

ارزیابی وضعیت ابعاد و مؤلفه‌های شهر اکولوژیک در مهاباد

امید مبارکی^{۱*}، علی ولیقلزاده^۲، یونس باپیری^۳

۱. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه مراغه

۲. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه مراغه

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه مراغه

DOI:10.22034/mpsh.2023.364533.1017

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۱۹

چکیده

ترویج رویکردهای جدید که افقی نو به روی برنامه‌ریزان شهری نمایان کرده است، نگاه به شهر را به‌عنوان سیستمی اکولوژیک-اجتماعی بر نگاه کالبدی صرف غالب می‌کند و روابط اکولوژیک-اجتماعی مؤثر بر شهر را در جهت رفع مسائل شهری در اولویت قرار می‌دهد. شهر اکولوژیک، به‌عنوان یکی از رویکردهای نوظهور توسعه پایدار، از جمله آن‌هاست. در واقع شهر اکولوژیک شهر هماهنگ و سازگار با طبیعت است. که هدف نهایی بسیاری از آن‌ها از بین بردن پسماندهای کربن، تولید انرژی از منابع تجدید پذیر و ایجاد محیط‌زیست سالم در شهر است. بر این اساس هدف این تحقیق ارزیابی ابعاد و مؤلفه‌های شهر اکولوژیک در مهاباد است. نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی-تحلیلی است. جمع‌آوری داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و میدانی بوده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و از آزمون‌های آماری تی تک نمونه‌ای و رگرسیون گام‌به‌گام، همچنین برای تحلیل نقاط قوت و ضعف شهر مهاباد از روش سوات استفاده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد؛ وضعیت شهر مهاباد در گویه‌های مؤلفه‌های مربوط به اجتماعی-فرهنگی و زیست‌محیطی از حد متوسط (۳) بالاتر بوده اما به حد مطلوب نرسیده است. در مؤلفه زیست‌محیطی شرایط اقلیمی و چشم‌اندازهای طبیعی بیشترین میانگین و گویه‌های اجتماعی-فرهنگی بیشترین میانگین مربوط به حس تعلق مکانی بوده است. و تمامی گویه‌های مؤلفه‌های مربوط به کالبدی و مدیریتی از حد متوسط کمتر بوده است. بنابراین برای رسیدن شهر اکولوژیک در شهر مهاباد نیازمند توجه بیشتر به این مؤلفه‌ها است. ضمناً نتایج حاصل از مدل سوات نشان می‌دهد بهترین راهبردها، راهبردهای تهاجمی و محافظه‌کارانه است، بهره‌گیری از شرایط طبیعی شهر به‌مثابه شناسایی جاذبه‌ها و توسعه گردشگری و استفاده از نیروهای متخصص و بومی در جهت حل مسائل و مشکلات شهر مهاباد است.

واژگان کلیدی: شهر اکولوژیک، توسعه پایدار، تکنیک سوات، شهر مهاباد

omidmobaraki@gmail.com

* نویسنده مسئول: امید مبارکی

مقدمه

بعد از انقلاب صنعتی جمعیت شهری جهان افزایش یافت که این باعث ظهور و شکل‌گیری شهرهای میلیونی در گستره جهان گردید و بیشتر این جمعیت را روستائیان مهاجر و فقیری تشکیل می‌دادند که در جستجوی کار به سمت شهرها حرکت کردند. عموم این جمعیت‌ها در مناطق حاشیه‌ای شهرها که به دور از هرگونه خدمات شهری بودند، ساکن شدند. این عامل باعث بروز مشکلات بی‌شماری از جمله مشکلات تراکم رشد فزاینده شهرها، کمبود مسکن، مشکلات فقر، گسستگی رابطه بین شهر و طبیعت، آلودگی هوا

و صدا و ترافیک در تردد وسایل موتوری شده است و مسائل این پدیده نه تنها سیاست‌های شهرسازی را به‌طور وسیعی تحت‌الشعاع قرار داده بلکه تبعات حاصل از آن در تشدید مسائل اقتصادی، اجتماعی و سیاسی، مدیریتی و محیط‌زیستی جوامع نقش اساسی داشته است (زیاری و جان بابا نژاد، ۱۳۸۸: ۲۲). شهرنشینی سریع به‌عنوان یکی از تبعات انقلاب صنعتی در بسیاری از کشورها در سراسر جهان به یک نگرانی عمده تبدیل شده است چراکه اثرات زیان‌آور خود را بر روی محیط‌زیست دارد. در این راستا، شهرهای اکولوژیکی پاسخی به بحران زیست‌محیطی و خساراتی می‌باشند که توسط فعالیت‌های انسانی و تغییرات اقلیمی حاصل شده‌اند. در این بین، می‌توان توان اکولوژیکی را توان بالقوه سرزمین در رابطه با قابلیت‌های اکولوژیکی آن برای توسعه دانست. (رهنما و سپهری، ۱۳۹۸: ۲). در واقع تمدن کنونی بیش‌ازپیش شهری شده و سکونتگاه‌های شهری نیز تحت فعالیت‌های طمع کارانه اقتصادی انسان در بهره‌برداری بیش‌ازحد از منابع کره زمین دچار تغییرات بنیادی فراوانی شده است. اگر شدت تغییرات در سیستم شهرها با سرعتی انجام پذیرد که سیستم نتواند در مقابل تغییرات واکنش مناسبی داشته باشد، بدین‌سان شدت میزان تغییرات، واکنش مناسب را از سیستم خواهد گرفت و سیستم امکان بقا و پایداری خود را از دست خواهد داد (محمودزاده و هریسچیان، ۱۳۹۷: ۱۷).

شهرها با دارا بودن بیش از ۶۰ درصد جمعیت جهان، تولید ۸۰ درصد تولید ناخالص داخلی جهان را بر عهده‌دارند و درعین حال ۸۰ درصد کربن جهان در شهرها تولید و ۵۰ درصد انرژی جهان نیز در شهرها مصرف می‌شود. همچنین مسئول بیش از ۵۰ درصد آسیب وارده به لایه ازن نیز شهرها هستند و حدود ۲ درصد از خشکی‌های زمین را اشغال کرده‌اند اما تأثیرات و جای پای اکولوژیکی آن‌ها بسیار فراتر از محدوده آن‌ها است (یزدانی‌پرای، ۱۳۹۶: ۱) در این بین دانستن این نکته حائز اهمیت است که وضعیت زیست‌محیطی شهرهای ایران به مراتب پایین‌تر از استانداردهای جهانی است. شهرسازی ما به تبعیت از الگوی کلاسیک توسعه و پیروی کورکورانه از مدل‌های کلیشه‌ای توسعه شهری که نسبت به خصوصیات و شرایط بومی بی‌اعتناست، نه تنها شرایط ناپایداری را در شهرها به وجود آورده، بلکه ناپایداری مناطق اطراف را نیز به دنبال داشته است. اینجاست که توجه به مفهومی تحت عنوان شهرهای پایدار و اکولوژیکی اهمیت پیدا می‌کند. مفهوم شهر اکولوژیکی، رعایت ملاحظات زیست‌محیطی در توسعه و ادامه حیات شهر است، به‌نحوی که محدودیت‌های اجتماعی در برابر انسان متناسب با آنچه طبیعت ایجاد نموده باشد. در شهر اکولوژیکی، بدون تخریب طبیعت زندگی معنی دارد؛ لذا در این شهر منطقه جغرافیایی تنها بر اساس مرزهای طبیعی تعیین می‌شود و هر منطقه در مجموع خودکفاست و نوعی جامعه ارگانیک برقرار است. در شهر اکولوژیکی کل کارکرد شهری در فواصل سازگار و بهینه پیاده قرار می‌گیرد بنابراین استفاده از وسایل نقلیه موتوری محدود می‌شود همچنین در این نوع از شهرها کاربری‌های مختلف مبتنی بر تلفیق عملکردهای مسکونی و اشتغال هستند تا میزان رفت و آمد در شهر به حداقل ممکن کاهش یابد (عزیزیان و همکاران، ۱۳۹۲: ۵۴). شهرهای اکولوژیکی، شهرهایی ساخته‌شده بر اساس اصول زندگی در محیط‌زیست هستند که هدف نهایی بسیاری از آن‌ها از بین بردن پسماندهای کربن، تولید انرژی از منابع تجدید پذیر و ایجاد محیط‌زیست سالم در شهر است. این شهرها به‌قصد برانگیختن رشد اقتصادی، کاهش فقر، سازمان‌دهی شهرها برای تراکم‌های جمعیتی بالاتر و همچنین کارایی بیشتر و بهبود سلامتی ایجاد می‌شوند. موضوع اکوسیستم، نه تنها مستقل و منحصر به فرد نیست، بلکه با مجموعه‌ای پیچیده از مفاهیم که ظاهراً غیر مرتبط با یکدیگرند، در ارتباط است، از جمله برنامه‌ریزی شهری، حمل و نقل، سلامتی، مسکن، انرژی، توسعه اقتصادی، زیستگاه طبیعی، مشارکت عمومی و عدالت اجتماعی؛ همه این مفاهیم در چارچوب اکوسیستمی قرار می‌گیرند که بیشتر از آنکه یک هدف عینی باشد، یک راهنمای عملی و تجربی است. (نظم فر و همکاران و دیگران، ۱۳۹۹: ۴). شهرهای ایران با توسعه کالبدی بی‌رویه و فاقد برنامه‌ریزی مطلوب در دهه‌های گذشته، ظرفیت اکولوژیکی و توانایی اکوسیستم‌های طبیعی را محدود ساخته‌اند و اثرات زیانباری بر محیط‌زیست وارد آورده که آلودگی هوا، آب، خاک، تخریب محیط طبیعی پیرامون شهر و غیره از پیامدهای آن بوده است. در پی این توسعه‌های مخرب، تقاضا برای توسعه پایدار

شهری و شهرهای پایدار افزایش یافته و به مهم‌ترین محور تبدیل شده است. شهر مهاباد هم به تبع سایر شهرهای کشور مستثنا از این امر نبوده این شهر با پتانسیل‌های بوم‌شناختی و طبیعی از جمله شهرهایی است که با وجود زمینه‌های اکولوژیکی، به دلیل تغییرات ناگهانی رشد جمعیت شهری و توسعه‌های اخیر، از حرکت در مسیر توسعه شهری پایدار بازمانده است؛ بنابراین ارزیابی مؤلفه‌های شهر اکولوژیک در این شهر یک امر ضروری است.

پیشینه تحقیق

عزیزیان و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان ارزیابی توان اکولوژیک حاشیه شهر تبریز به منظور توسعه پایدار شهری با استفاده از رویکرد ارزیابی چندمعیاره با استفاده از روش ترکیب خطی وزن‌دار در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی، به این نتیجه رسیدند که برای رسیدن به توسعه پایدار، داشتن برنامه‌ریزی با تکیه بر ارزیابی همه‌جانبه محیط طبیعی امری ضروری است و با توجه به اینکه محیط زیست طبیعی توان اکولوژیکی محدودی را برای استفاده‌های مختلف انسان داراست، بنابراین، ارزیابی توان اکولوژیکی به عنوان هسته مطالعات زیست‌محیطی با پیشگیری بحران‌های موجود، بستر مناسبی را برای برنامه‌ریزی زیست‌محیطی فراهم می‌آورد.

منهوی (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای تحت عنوان نگرشی بر اکولوژی شهری در راستای تحقق شهر پایدار به این نتیجه رسیده است که اندیشه اکولوژیکی در مفاهیمی مانند توسعه پایدار، شهر اکولوژیکی و پارک‌های اکولوژیکی متجلی می‌شود و اینکه شهرها به عنوان فضاهای انسان‌ساخت، نیازمند تعامل درست و بهینه با طبیعت هستند و مفهوم پایداری - با عنایت بر انرژی اقلیم و اکولوژی - سعی در به حداکثر رساندن آسایش انسان‌ها در شهر و حفظ و نگهداری آن برای نسل‌های آتی دارد.

محمود زاده و هریسچیان (۱۳۹۷) در مقاله‌ای به ارزیابی سنجش سطح پایداری اکولوژیکی شهری (مطالعه موردی: منطقه یک کلان‌شهر تبریز) پرداختند نوع تحقیق کاربردی - عملی و روش توصیفی - تجربی است، با استفاده از آزمون رگرسیون خطی در نرم‌افزار SPSS، اولویت‌بندی شاخص‌های پنهان و با استفاده از آزمون بارهای عاملی در نرم‌افزار LISREL، شاخص‌های آشکار بر اساس درجه اهمیت و تأثیرگذاری اولویت‌بندی و خلاصه‌سازی شدند و در نهایت به این نتیجه رسیده‌اند که با انجام اقداماتی همچون انتقال صنایع و کارگاه‌های مزاحم به بیرون از شهر، ایجاد کارخانه‌های بازیافت زباله‌های شهری، توزیع خدمات در سطح شهر بر اساس سلسله‌مراتب تقسیمات شهری در جهت افزایش دسترسی به آن و افزایش میزان دسترسی واحدهای مسکونی به خدمات شهری از طریق افزایش تنوع کاربری‌های شهری می‌توان تا حد زیادی زمینه توسعه شهر به عنوان یک شهر اکولوژیک را فراهم نمود.

رهنما و سپهری (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای تحت عنوان ارزیابی شاخص‌های شهر اکولوژیک در شهر چناران در راستای توسعه پایدار با روش Emergy به این نتیجه رسیده‌اند که شهرنشینی سریع در بسیاری از کشورها در سراسر جهان به یک نگرانی عمده تبدیل شده است. در همین راستا با اجرای سیاست‌هایی نظیر تبدیل یک شهر به «شهر اکولوژیک» و شاخص‌ها و استانداردهای مرتبط با آن که توجه بسیاری به محیط‌زیست و مسائل زیست‌محیطی دارد، می‌توان محیطی با آستانه ظرفیت تحمل بالا داشت و از آن به نحو احسن استفاده نمود.

جمعه پور و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی تحت عنوان تبیین اصول، ابعاد و مؤلفه‌های رویکرد شهر اکولوژیک (مطالعه موردی: شهر بجنورد) با استفاده از روش توصیفی - تحلیلی و اکتشافی به این نتیجه رسیده‌اند که توسعه پایدار در طول زمان و به تدریج رویکردهایی متنوع را با اهداف متنوع مطرح ساخته است که از جمله این رویکردها موضوع محیط‌زیست و تأکید بر ارتباط توسعه شهر و بستر طبیعی است که خلق شهر اکولوژیک را سبب گشته است. شهر اکولوژیک، شهری است که ساختارهای کالبدی و اقتصادی آن با رعایت ملاحظات زیست‌محیطی یا به عبارتی سازگار با شرایط محیط طبیعی شکل گرفته باشد.

(Kenworthy, 2006) در مقاله‌ای ده عنصر کلیدی در زمینه شهر اکولوژیک مطرح و در قالب یک مدل مفهومی ارائه کرده که فرم شهری فشرده، کاربری مختلط، اولویت‌دهی به حمل‌ونقل عمومی و حفاظت از منابع طبیعی شهر از جمله این موارد هستند. در نهایت نتیجه گرفته که اساس شهرهای اکولوژیک، شکل شهری پایدار و حمل‌ونقل است.

مبانی نظری تحقیق

شهر اکولوژیک

مفهوم اکوسیستی، اولین بار توسط ریچارد رجیستر، مؤسس و رئیس سازندگان اکوسیستی، در کتاب «بوم شهر برکلی: ایجاد شهرها برای آینده‌ای سالم، در ۱۹۸۷ مطرح شد (Stoltz, et al. 2014: 2193) او این مفهوم را به‌عنوان «یک سیستم زیست‌محیطی شهری که در آن ورودی (منابع) و خروجی (ضایعات و پسماند) به حداقل می‌رسد، مطرح کرد (Rapoport and Vernay, 2011:1). مفهوم بوم شهر، اصولی را توضیح می‌دهد که سکونتگاه‌های انسانی می‌توانند از لحاظ زیست‌محیطی، پایدار و زیست پذیر باشند. همچنین جنبش باغشهر هاوارد را پیگیری می‌کند که از طریق تخصیص کمربند سبز، سکونتگاه‌ها، صنایع و کشاورزی، طبیعت را به داخل شهر به ارمغان می‌آورد. با گسترش گفتمان سیاسی و پژوهش‌های علمی در مورد پایداری شهری، در سه دهه گذشته، دیدگاه اکوسیستی به یک پارادایم عملی در برنامه‌ریزی شهری تبدیل شد که در دستور کار سیاست‌های پایداری شهری گنجانده شده است (Chang, et al. 2016: 4). در شرایطی از دیدگاه پایداری زیست‌محیطی، تعریفی ساده از اکوسیستی آن است که شهری در تعادل با طبیعت برای به حداقل رساندن مواد ورودی مورد نیاز مثل انرژی، آب و غذا و همچنین خروج پسماندهای آن شامل گرما، هوا، آب و گازهای آلوده اختصاص داده شده است. به عبارت دیگر، چنین شهری باید در جهت حفظ ردپای اکولوژیکی حرکت نماید (Gunawansa 2011: 383). بوم شهر، شهری ساخته شده بر اساس اصول زندگی در محیط زیست است. هدف نهایی بسیاری از بوم شهرها از بین بردن پسماندهای کربن، تولید انرژی از منابع تجدید پذیر و ایجاد محیط زیست در شهر است. بوم شهرها، قصد برانگیختن رشد اقتصادی، کاهش فقر، سازمان‌دهی شهرها برای تراکم‌های جمعیتی بالاتر و همچنین کارایی بیشتر و بهبود سلامتی را دارند (An. 2016: 2) شهر اکولوژیکی، شهری پایدار است و شهری است که می‌تواند به ساکنین خود یک زندگی پایدار بدهد. بدون اینکه پایگاه اکولوژیکی که بر روی آن اتکا دارد را تخریب کند (بحرینی، ۱۳۷۶: ۸۱). سازمان اکولوژی شهری نیز، اکنون با بیش از ۲۰ سال سابقه، بیان می‌دارد که رسالتش خلق شهرهای اکولوژیکی است که از ده اصل پیروی می‌کنند (موسی کاظمی محمدی، ۱۳۷۸: ۳۸). ۱- بازنگری اولویت‌های کاربری اراضی به منظور ایجاد اجتماعات شهری فشرده، متنوع، سبز، سالم، باصفا و با کاربری‌های مختلط حیاتی، نزدیک گره‌های ارتباطی و سایر تسهیلات حمل‌ونقل. ۲- بازنگری اولویت‌های حمل‌ونقل برای توجه به پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، ارابه سواری، حمل‌ونقل عمومی به جای خودروهای شخصی و تأکید بر دسترسی‌های نزدیک. ۳- احیای محیط‌های شهری صدمه‌دیده، به خصوص خورها، خطوط ساحلی، ناهمواری‌ها و مرداب‌ها. ۴- ایجاد مسکن شایسته، امن، ارزان، راحت و از نظر نژادی و اقتصادی مختلط. ۵- بارور ساختن عدالت اجتماعی و ایجاد فرصت‌های بهتر برای زنان، افراد رنگین‌پوست و ناتوان. ۶- حمایت از کشاورزی محلی، طرح‌های ایجاد فضای سبز شهری و باغشهرها. ۷- ترویج بازیافت، فناوری مناسب جدید و حفاظت از منابع و هم‌زمان، کاهش آلودگی و پسماندهای خطرناک. ۸- همکاری با شرکت‌های تجاری برای حمایت از فعالیت‌های اقتصادی با ملاحظات اکولوژیکی و هم‌زمان عدم تشویق آلودگی، تولید پسماندها، استفاده از مواد خطرناک و تولید آن‌ها. ۹- ترویج ساده‌زیستی داوطلبانه و تقبیح مصرف بی‌اندازه کالاها و مادی. ۱۰- بالا بردن آگاهی‌های زیست‌محیطی محلی و ناحیه زیستی از طریق آموزش فعالان و طرح‌های آموزشی که آگاهی عمومی را در خصوص مباحث پایداری اکولوژیکی افزایش می‌دهند.

برنامه‌ریزی اکولوژیک

برنامه‌ریزی اکولوژیک استراتژی‌ها و تکنیک‌هایی است که شهرسازی را با طبیعت در جهت ایجاد مکان‌هایی سالم، غنی و متمدن برای زندگی، ترکیب می‌کند. آن به این مفهوم است که مناطق زندگی شهری باید بر اساس معیارهای سازگار با طبیعت طراحی و مدیریت شوند. و یک سکونتگاه پایدار انسانی بر مبنای تعادل اکولوژیکی، جامعه خوداتکا و دموکراسی مشارکتی برنامه‌ریزی می‌شود. در نهایت اینکه برنامه‌ریزی اکولوژیکی اساساً یک مفهوم چندبعدی است که طیف وسیعی از مزایای محیطی، اقتصادی، اجتماعی را برای حکومت‌های محلی، توسعه‌دهندگان و کل جامعه فراهم می‌کند و به لحاظ محیطی، نواحی سبز تأثیرگذار اکولوژیکی را ایجاد کرده خطرات اکولوژیکی را کاهش داده و کیفیت آب، هوا و خاک را بهبود می‌بخشد (Williams, 2010: 11).

شهر سبز

بنا به تعریفی که سازمان حفاظت محیط‌زیست در همایش سبز اراده داده است، شهری است که مردم در آن نسبت به محیط‌زیست خود احساس مسئولیت می‌کنند و در مشارکت با نهادهای مدنی و سازمان‌های دولتی، محیطی سالم و آرام و پرنشاط با حداقل استانداردهای زیست‌محیطی به وجود می‌آورند. در این شهر، سرانه فضای سبز، آلودگی‌های دیداری و شنیداری در سطح قابل قبول و سرانه تولید زباله کمترین است و بهترین شکل بازیافت مواد به همراه جداسازی آن از مبدأ وجود دارد. همچنین مصرف انرژی و مواد در آن بهینه و نزدیک به استانداردهای جهانی است (زیاری و جانبانژاد، ۱۳۸۸: ۲۰). شهرهای سبز از هوای پاک‌ی برخوردارند، دارای آب پاک، خیابان‌های مطلوب و پارک می‌باشند. در برابر حوادث طبیعی انعطاف‌پذیرند و خطر بروز بیماری‌های واگیردار اساسی در این شهرها کم است. شهرهای سبز همچنین رفتار سبز را تشویق می‌کنند؛ به‌عنوان مثال استفاده از حمل‌ونقل عمومی. همچنین پیامدهای مخرب زیست‌محیطی آن‌ها نسبتاً کم است (کاهن، ۱۳۹۰: ۴). در توسعه شهر سبز باید فضای سبز از نظر کمی و کیفی متناسب با حجم ساختمان‌ها، خیابان‌ها و جاده‌ها باشد و با توجه به روند گسترش آبی و شرایط اکولوژیکی آن شهر ساخته شود تا بتواند کارایی خود را به‌عنوان فضای سبزی فعال و پایدار، بازدهی زیست‌محیطی مستمری بروز دهد (کشکولی و صید بیگی، ۱۳۹۵: ۴۰).

توسعه پایدار بوم‌شناختی

این بعد با حفاظت و تقویت پایه منابع فیزیکی، بیولوژیکی و اکوسیستم‌ها مرتبط است و به رابطه طبیعت و انسان می‌پردازد، پایداری بوم‌شناختی را می‌توان در تداوم و ارتقای سلامت و کارکردهای اصلی محیط‌زیست تعریف نمود. اصل مهم در تفکر پایداری نگرش چند مقیاسی و فرا مقیاسی نسبت محیط‌زیست و مدیریت فعالیت‌های انسانی در چارچوب چنین چشم‌اندازی از محیط هست. بر مبنای تعریف؛ هر فعالیت توسعه انسانی، نظیر ساخت محیط انسان‌ساخت، در حیطه یک یا چند بوم سامانه اصلی اتفاق می‌افتد. لازمه برقراری و یا تداوم حالت پایدار در یک بوم سامانه همزیستی و ارتباط متعادل تمام ارکان و عناصر آن با یکدیگر و با محیط فراتر هست؛ بنابراین شناخت مسیرهای آسیب‌پذیری می‌تواند منجر به ایجاد نظام‌های پایدار انسان‌ساخت شود (جعفریان و عبدالحسین پور، ۱۳۸۵: ۵).

توسعه پایدار شهری

نظریه توسعه پایدار شهری با تأکید بر حفظ محیط‌زیست شهری آسایش شهروند آن را مورد توجه قرار داده است؛ بنابراین تمام تلاش طرفداران این نظریه به‌سلامت شهروند آن و جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست شهری است. نظریه توسعه پایدار شهری حاصل بحث‌های طرفداران محیط‌زیست درباره مسائل زیست‌محیطی به‌خصوص محیط‌زیست شهری است که به دلیل نظریه توسعه پایدار برای حمایت از منابع طبیعی ارائه شد. در این نظریه موضوع نگهداری منابع برای حال و آینده از طریق استفاده بهینه از زمین و وارد کردن کمترین ضایعات به منابع تجدید ناپذیر مطرح است. نظریه توسعه پایدار شهری موضوع‌های جلوگیری از آلودگی‌های محیط شهری و ناحیه‌ای، کاهش ظرفیت‌های تولید محیط محلی، ناحیه‌ای و ملی، حمایت از بازیافت‌ها، عدم حمایت از توسعه زیان‌آور و ازبین بردن

شکاف میان فقیر و غنی را مطرح می‌کند (زیاری، ۱۳۷۹: ۱۸). توسعه پایدار شهری همانند مفهوم اصلی توسعه پایدار به توسعه پایدار قوی، توسعه پایدار ضعیف و مدل ایده آل توسعه پایدار تقسیم می‌شود. مجتهد زاده معتقد است توسعه پایدار به تغییرات شهری و به فرم کالبدی شهر نیز توجه دارد و نکاتی مانند برنامه‌ریزی آموزشی، بهداشتی و رفاه اجتماعی را نیز در بر گرفته است. از این گذشته این گونه نکات توسعه پایدار را در سطح وسیعی مطرح می‌سازد. سیاست‌گذاری در سطح شهر و منطقه در زمینه توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای متمرکز شده است. توسعه مکان‌های زندگی انسانی به دلایل زیر امری ضروری است: ۱- افزایش جمعیت، ۲- بالا رفتن امکانات بهداشتی، ۳- بالا رفتن درآمدها، ۴- تکنولوژی و تأثیرات آن در توسعه شهری (مجتهد زاده، ۱۳۷۹: ۴۰).

روش تحقیق

نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی - تحلیلی است. برای جمع‌آوری داده‌ها از مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و میدانی استفاده شده است و برای تعیین حجم نمونه‌ها و روش نمونه‌گیری از فرمول کوکران و همچنین برای پایایی پرسشنامه از آزمون آلفای کرونباخ استفاده خواهد شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های تی تک نمونه‌ای و رگرسیون گام به گام استفاده شده است و در نهایت برای ارزیابی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها، تهدیدها در شهر مهاباد از روش سوات استفاده شده است.

$$n = \frac{\frac{z^2 pd}{d}}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{z^2 pd}{d} - 1 \right)} = 383$$

مؤلفه‌ها و گویه‌های تحقیق

مؤلفه زیست‌محیطی: توان بالقوه‌ی زیست‌محیطی، ظرفیت‌های محیطی و کشاورزی، هوای پاک، انواع آلودگی‌ها، پارک‌های حاشیه‌ای و اقامتی، منابع آب و خاک، کیفیت آب مصرفی، سیستم جمع‌آوری زباله، فضای سبز، آلودگی کارخانجات و کارگاه‌های تولیدی، زمین‌های کشاورزی اطراف شهر، شرایط اقلیمی، مثل گیاهان و آب (آبناها)، چشم‌اندازهای طبیعی.

مؤلفه اجتماعی و فرهنگی: حس جمعی و مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها، موسیقی محلی و ورزش‌های بومی و محلی، حس تعلق مکانی، انسجام اجتماعی و فرهنگی، استفاده از حمل‌ونقل عمومی، سبک زندگی، فعالیت اجتماعی زنان، انجمن‌ها و نهادهای مردمی، آموزش تولید کمتر زباله، حس اجتماعی نسبت به محیط‌زیست، آگاهی بخشی، تعامل شهروندان با یکدیگر.

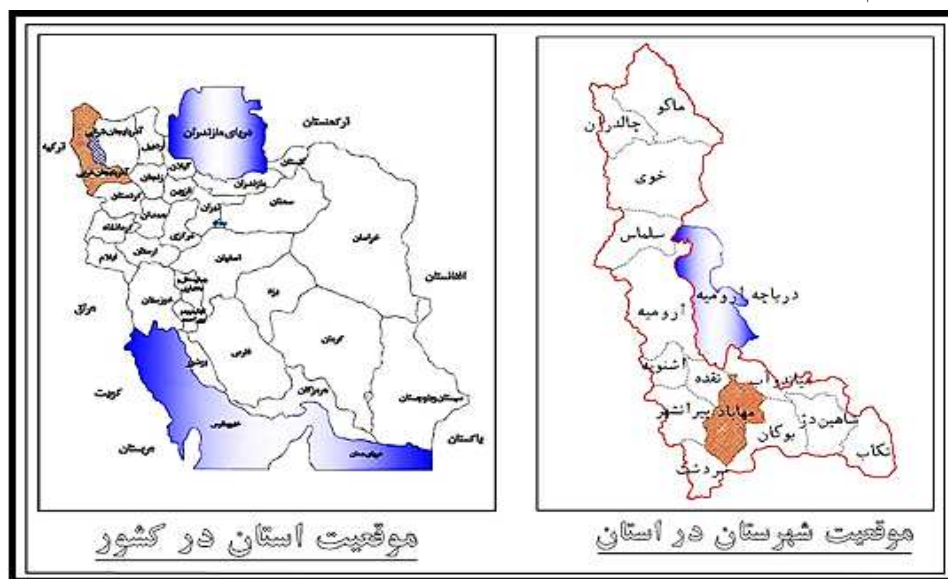
مؤلفه کالبدی: وضعیت حمل‌ونقل عمومی، انتخاب نوع مسکن، مکان‌گزینی کاربری‌های شهری، دسترسی ساکنین به محل کار و فعالیت، کیفیت مسکن مطلوب، احیای بافت فرسوده، کیفیت مبلمان‌ها و جانمایی، وجود کاربری‌های مختلط، بناهای باارزش تاریخی و فرهنگی، وضعیت سیستم جمع‌آوری فاضلاب، توزیع کاربری‌ها برحسب نیاز ساکنان، تغییر کاربری‌های کشاورزی به کاربری‌های مسکونی و صنعتی، نمای ساختمان‌ها سیما و منظر.

مؤلفه مدیریتی: مدیریت گسترش و پراکنده رویی، مدیریت توسعه کالبدی شهر، قوانین مدون، جامع و یکپارچه حفاظت محیط‌زیست، کنترل و مدیریت حاشیه‌نشینی و سکونتگاه‌های غیررسمی، مدیریت بخش‌های آسیب‌دیده شهر، مدیریت هوشمندسازی شهر، مدیریت طرح‌ها و پروژه‌های کیفیت محیطی، حضور نیروی متخصص در نهادهای مدیریتی، مدیریت تصفیه فاضلاب و پسماندها.

محدوده مورد مطالعه

مهاباد یکی از شهرهای بزرگ استان آذربایجان غربی می‌باشد. این شهر در جنوب استان و در دامنه رشته‌کوه‌های شیخان کوهستانی و خوش آب‌وهوا قرار دارد. به خاطر قرار گرفتن در مرکز تلاقی سه استان آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و کردستان از اهمیت خاصی برخوردار است. این شهرستان در محدوده فعلی تقسیمات کشوری خود دارای یک مرکز شهری، ۲ بخش و ۵ دهستان است.

مساحت این شهرستان در حدود ۲۷۰ کیلومتر مربع می‌باشد که تقریباً ۷۰٪ درصد کل استان است. مهاباد با مساحت ۲۵۹۱ کیلومتر مربع در موقعیت طول جغرافیایی ۴۵ درجه و ۴۳ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و شمالی از استوا قرار گرفته و با دو بخش مرکزی و خلیفان دارای ۲۲۴ روستا می‌باشد. هسته اصلی شهر مهاباد بر ساحل راست رودخانه مهاباد واقع شده است که از الحاق دوشاخه بیطاس و دهکبر در یک کیلومتری شهر در اراضی نسبتاً همواری که در بین کوه‌های اطراف محصور است واقع شده است. شهر مهاباد در اثر گسترش فیزیکی به طرف رودخانه کشیده شده است تا جایی که اکنون رودخانه مهاباد از وسط شهر می‌گذرد. کوه‌ها از چهار طرف شهر را احاطه کرده‌اند و راه‌های اصلی خروجی شهر از دره‌های رودخانه می‌گذرند و به دلیل کمبود اراضی مسطح و محصور بودن در کوه‌ها خانه‌هایی در کوهپایه‌های اطراف شهر به صورت پلکانی بنا شده است. شهر مهاباد در سمت مغرب و جنوب غربی به دلیل وجود سد مهاباد و پادگان نظامی شهر نمی‌تواند گسترش پیدا کند و در جنوب نیز گورستان عمومی شهر و کوه‌های اطراف شهر مانعی در جهت گسترش شهر به شمار می‌آید و همچنین قسمت اعظم مناطق غرب و جنوب غربی و قسمتی از جنوب شهر دارای شیب زیاد و بالاتر از ۱۰ درصد می‌باشد به طوری که در بعضی جاها شیب به بالاتر از ۵۰ درصد می‌رسد ولی در نقاط شمالی و شرقی درجه شیب کمتر است که جمعیت هم بیشتر در این مناطق قرار گرفته است.



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

تجزیه و تحلیل داده‌ها

آمار توصیفی

از تعداد پاسخگویان به لحاظ جنسیت ۷۳/۶ درصد مرد و ۲۶/۴ درصد پاسخگویان زن بوده‌اند. از نظر سن ۲۸/۲ درصد پاسخگویان بین ۱۵-۳۰ سال، ۴۷/۸ درصد پاسخگویان بین ۳۱-۴۵ سال، ۲۲/۵ درصد پاسخگویان بین ۴۶-۶۰ سال و ۱/۶ درصد پاسخگویان بیشتر از ۶۰ سال داشتند از نظر وضعیت تحصیلی ۳۱/۶ درصد پاسخگویان زیر دیپلم، ۱۳/۸ درصد پاسخگویان دیپلم، ۱۸/۳ درصد پاسخگویان کاردانی، ۲۸/۵ درصد پاسخگویان کارشناسی، ۷ درصد پاسخگویان کارشناسی ارشد و ۸/۸ دکترا بودند. به لحاظ سکونت ۵ درصد کمتر از ۵ سال، ۳۰ درصد بین ۶ الی ۱۲ سال، ۳۲/۴ درصد بین ۱۳-۱۹ سال، ۸/۱ درصد بین ۲۰ الی ۲۵ سال و ۲۴ درصد بالای ۲۵ سال سکونت در شهر مهاباد داشته‌اند.

ارزیابی مؤلفه‌های شهر اکولوژیک در مهاباد

وضعیت هر یک از گویه‌های شاخص‌های زیست‌محیطی، اجتماعی- فرهنگی، کالبدی و مدیریتی در ارزیابی وضعیت اکولوژیکی شهر مهاباد با استفاده از آزمون‌های پارامتریک تی استیودنت تک نمونه‌ای با ارزش آزمون ۳ مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای هر مؤلفه میانگین آن مؤلفه با ارزش آزمون میانگین مورد انتظار یعنی مقدار ۳ در سطح خطای ۵ درصد کوچک‌تر باشد- P) value=sig<0.05 مقایسه می‌شود.

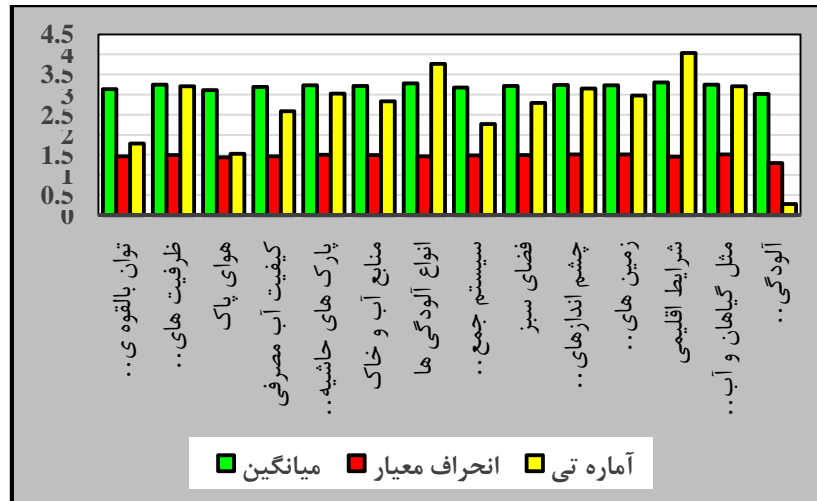
ارزیابی مؤلفه‌های زیست‌محیطی در شهر مهاباد

جدول ۱: آزمون تی تک نمونه‌ای برای گویه‌های مؤلفه زیست‌محیطی

میزان اختلاف با سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره تی	انحراف معیار	میانگین	متغیرهای تحقیق
حد بالا	حد پایین							
۰/۲۸۰	-۰/۱۳	۰/۱۳۳	۰/۰۷۶	۳۸۲	۱/۷۸۱	۱/۴۶۳	۳/۱۳	توان بالقوه‌ی زیست‌محیطی
۰/۳۹۴	-۰/۰۹۴	۰/۲۴۴	۰/۰۰۱	۳۸۲	۳/۲۱۱	۱/۴۹۴	۳/۲۴	ظرفیت‌های محیطی و کشاورزی
۰/۲۵۶	-۰/۰۳۲	۰/۱۱۱	۰/۱۲۸	۳۸۲	۱/۵۲۴	۱/۴۴۰	۳/۱۱	هوای پاک
۰/۳۴۰۰	-۰/۰۴۶	۰/۱۹۳	۰/۰۱۰	۳۸۲	۲/۵۸۸	۱/۴۶۱	۳/۱۹	کیفیت آب مصرفی
۰/۳۸۳	۰/۰۸۱	۰/۲۳۲	۰/۲۳۲	۳۸۲	۳/۰۲۳	۱/۵۰۴	۳/۲۳	پارک‌های حاشیه‌ای و اقامتی
۰/۳۶۷	۰/۰۶۶	۰/۲۱۶	۰/۰۰۵	۳۸۲	۲/۸۳۲	۱/۴۹۷	۳/۲۱	منابع آب‌و‌خاک
۰/۳۲۱	۰/۰۲۳	۰/۱۷۲	۰/۰۲۴	۳۸۲	۲/۲۷۱	۱/۴۸۵	۳/۱۷	سیستم جمع‌آوری زباله
۰/۳۶۴	۰/۰۶۳	۰/۲۱۴	۰/۰۰۵	۳۸۲	۲/۷۹۵	۱/۴۹۹	۳/۲۱	فضای سبز
۰/۳۹۴	۰/۰۹۱	۰/۲۴۲	۰/۰۰۲	۳۸۲	۳/۱۴۸	۱/۵۰۹	۳/۲۴	چشم‌اندازهای طبیعی
۰/۳۸۱	۰/۰۷۸	۰/۲۲۹	۰/۰۰۳	۳۸۲	۲/۹۷۷	۱/۵۱۰	۳/۲۲	زمین‌های کشاورزی اطراف شهر
۰/۴۴۶	۰/۱۵۴	۰/۳۰۰	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۰۳۹	۱/۴۵۴	۳/۳۰	شرایط اقلیمی
۰/۴۰۰	۰/۰۹۶	۰/۲۴۸	۰/۰۰۱	۳۸۲	۳/۲۱۰	۱/۵۱۲	۳/۲۴	مثل گیاهان و آب (آب‌نماها)
۰/۱۴۸	-۰/۱۱۱	۰/۰۱۸	۰/۷۸۳	۳۸۲	۰/۲۷۹	۱/۲۹۵	۳/۰۱	آلودگی کارخانه‌ها و کارگاه‌های تولیدی

منبع: محاسبات نگارندگان

طبق جدول شماره ۱، نقش ۱۴ گویه مشخص زیست‌محیطی با سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) مورد پذیرش قرار گرفته‌اند. با توجه به مقایسه میانگین آن‌ها با حد مبنا (۳) میزان عملکرد آن‌ها در شاخص زیست‌محیطی قابل درک است. هر چه مقدار از حد مبنا کمتر باشد، این میزان رو به طیف کم تمایل و نامطلوب دارد. میانگین کلی مربوط به مؤلفه زیست‌محیطی بیشتر از ۳ می‌باشد که همان گونه که نتایج نشان می‌دهد. در بین شاخص‌های تحقیق، شرایط اقلیمی و چشم‌اندازهای طبیعی با بالاترین میانگین و شاخص آلودگی کارخانه‌ها و کارگاه‌های تولیدی با کمترین میانگین را داشته‌اند. در کل در بحث گویه‌های زیست‌محیطی به این نتیجه می‌رسیم که وضعیت شهر مهاباد در بحث گویه‌های زیست‌محیطی از حد متوسط بالا بوده ولی به مقدار مطلوب نرسیده است.



شکل ۱: نمودار آماره تی، انحراف معیار و میانگین گویه‌های شاخص زیست‌محیطی

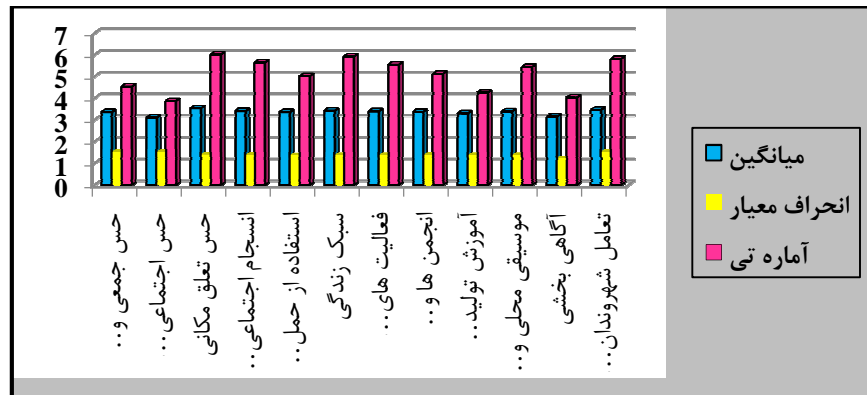
ارزیابی مؤلفه اجتماعی و فرهنگی در شهر مهاباد

با توجه به محاسبات انجام‌شده بر روی هر یک از گویه‌های جدول شماره ۲ مشخص گردید که گویه‌های موردبررسی در بعد اجتماعی- فرهنگی با احتمال ۹۵ درصد دارای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ داشته‌اند موردپذیرش قرار می‌گیرد. میزان اثربخشی هر یک از این گویه‌ها را با مقایسه میانگین هریک با حد مبنا ۳ موردسنجش قرار می‌دهیم

جدول ۲: آزمون تی تک نمونه‌ای گویه‌های مؤلفه اجتماعی- فرهنگی

میزان اختلاف با سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره تی	انحراف معیار	میانگین	متغیرهای تحقیق
حد بالا	حد پایین							
۰/۵۰۵	۰/۱۹۹	۰/۳۵۲	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۴۵۶	۱/۵۲۴	۳/۳۵۲	حس جمعی و مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها
۰/۴۵۳	۰/۱۴۷	۰/۳۰۰	۰/۰۰۰	۳۸۲	۳/۸۶۲	۱/۵۲۱	۳/۱۰۰	حس اجتماعی نسبت به محیط‌زیست
۰/۵۷۱	۰/۲۸۹	۰/۴۳۰	۰/۰۰۰	۳۸۲	۶/۰۰۹	۱/۴۰۲	۳/۵۳۰	حس تعلق مکانی
۰/۵۳۸	۰/۲۶۰	۰/۳۹۹	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۶۴۰	۱/۳۸۶	۳/۳۹۹	انسجام اجتماعی و فرهنگی
۰/۴۹۰	۰/۲۱۴	۰/۳۵۲	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۰۱۳	۱/۳۷۶	۳/۳۵۲	استفاده از حمل‌ونقل عمومی
۰/۵۵۶	۰/۲۷۸	۰/۴۱۷	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۹۱۸	۱/۳۸۱	۳/۴۱۷	سبک زندگی
۰/۵۳۰	۰/۲۵۲	۰/۳۹۱	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۵۴۰	۱/۳۸۳	۳/۳۹۱	فعالیت‌های اجتماعی زنان
۰/۵۰۲	۰/۲۲۳	۰/۳۶۲	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۱۲۲	۱/۳۸۶	۳/۳۶۲	انجمن‌ها و نهادهای مردمی
۰/۴۳۹	۰/۱۶۱	۰/۳۰۰	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۲۵۵	۱/۳۸۰	۳/۳۰۰	آموزش تولید کمتر زباله
۰/۵۲۲	۰/۲۴۴	۰/۳۸۳	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۴۳۱	۱/۳۸۲	۳/۳۸۳	موسیقی محلی و ورزش‌های بومی و محلی
۰/۱۰۵	۰/۲۹۶	۰/۳۵۰	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۰۲۹	۱/۲۳۳	۳/۱۵۰	آگاهی بخشی
۰/۶۰۸	۰/۳۰۰	۰/۴۵۴	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۸۰۹	۱/۵۳۰	۳/۴۵۴	تعامل شهروندان با یکدیگر

طبق جدول شماره ۲، شاخص‌هایی از قبیل حس تعلق مکانی، موسیقی محلی و ورزش‌های بومی و محلی، حس جمعی و مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها، انسجام اجتماعی و فرهنگی، استفاده از حمل‌ونقل عمومی، سبک زندگی فعالیت‌های اجتماعی زنان، انجمن‌ها و نهادهای مردمی، آموزش تولید کمتر زیاله، حس اجتماعی نسبت به محیط‌زیست، آگاهی بخشی، تعامل شهروندان با یکدیگر بیشتر از حد متوسط (۳) ارزیابی شده‌اند و آزمون تحقیق با فرض $H=0$ عدم اثرگذاری شاخص‌های اجتماعی - فرهنگی رد شده و در مقابل، فرض $H=1$ اثرگذاری بر متغیر وابسته مورد پذیرش قرار می‌گیرد. در بین شاخص‌های تحقیق، تعامل شهروندان با یکدیگر بالاترین میانگین و شاخص حس اجتماعی نسبت به محیط‌زیست کمترین میانگین را داشته‌اند. و در کل وضعیت شهر مهاباد در بعد مؤلفه‌های اجتماعی - فرهنگی نسبتاً خوب بوده و نسبت به گویه‌های مؤلفه‌های دیگر گویه‌های اجتماعی و فرهنگی بیشترین میانگین را داشته‌اند.



شکل ۲: نمودار آماره تی، انحراف معیار و میانگین زیر شاخص‌های اجتماعی - فرهنگی

ارزیابی مؤلفه کالبدی در شهر مهاباد

با توجه به محاسبات انجام‌شده بر روی هر یک از مؤلفه‌ها جدول مذکور مشخص گردید که همه گویه‌های مورد بررسی در بعد مؤلفه کالبدی با احتمال ۹۵ درصد دارای سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ بوده و عملکرد مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

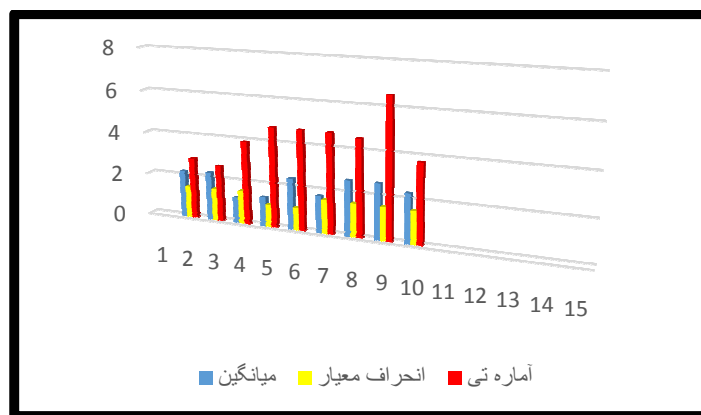
جدول ۳: آزمون تی تک نمونه‌ای گویه‌های مؤلفه کالبدی

میزان اختلاف با سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره تی	انحراف معیار	میانگین	متغیرهای تحقیق
حد بالا	حد پایین							
۰/۵۰۲	۰/۲۲۳	۰/۳۶۲	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۱۲۲	۱/۳۸۶	۲/۲۱	کیفیت مبلمان‌ها و جانمایی
۰/۴۳۹	۰/۱۶۱	۰/۳۰۰	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۲۵۵	۱/۳۸۰	۱/۷۵	انتخاب نوع مسکن
۰/۵۲۲	۰/۲۴۴	۰/۳۸۳	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۴۳۱	۱/۳۸۲	۲/۲۲	مکان‌گزینی کاربری‌های شهری
۰/۷۰۵	۰/۳۹۶	۰/۵۵۰	۰/۰۰۰	۳۸۲	۷/۰۲۹	۱/۵۳۳	۱/۸۲	دسترسی ساکنین به محل کار و فعالیت
۰/۶۰۸	۰/۳۰۰	۰/۴۵۴	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۸۰۹	۱/۵۳۰	۲/۰۲	کیفیت مسکن مطلوب
۰/۴۳۸	۰/۱۷۹	۰/۳۳۱	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۲۸۳	۱/۵۱۵	۱/۱۵	تغییر کاربری‌های کشاورزی به کاربری‌های مسکونی و صنعتی
۰/۴۸۶	۰/۱۸۲	۰/۳۳۴	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۳۱۶	۱/۵۱۵	۲/۶۱	وضعیت حمل‌ونقل عمومی

۴۸۹/	۱۸۴/	۳۳۶/	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۳۴۹	۱/۵۱۷	۲/۳۲	وجود کاربری‌های مختلط
۳۹۷/	۰۹۸/	۲۴۸/	۰/۰۰۱	۳۸۲	۳/۲۶۳	۱/۴۸۷	۲/۵۱	بناهای باارزش تاریخی و فرهنگی
۳۸۸/	۰۸۷/	۲۳۷/	۰/۰۰۲	۳۸۲	۳/۱۰۴	۱/۴۹۸	۲/۶۵	وضعیت سیستم جمع‌آوری فاضلاب
۴۳۶/	۱۳۷/	۲۸۷/	۰/۰۰۰	۳۸۲	۳/۷۸۰	۱/۴۸۶	۲/۱۵	توزیع کاربری‌ها برحسب نیاز ساکنان
۳۵۴/	۰۶۸/	۲۱۱/	۰/۰۰۴	۳۸۲	۲/۹۱۵	۱/۴۱۹	۲/۱۴	احیای بافت فرسوده
۴۱۱/	۱۱۰/	۲۶۱/	۰/۰۰۱	۳۸۲	۳/۴۰۶	۱/۵۰۰	۲/۲۱	نمای ساختمان‌ها سیما و منظر
۴۱۶/	۱۱۵/	۲۶۶/	۰/۰۰۱	۳۸۲	۳/۴۸۰	۱/۴۹۷	۱/۸۵	رشد بی‌اندازه شهری

منبع: محاسبات نگارندگان

با توجه به جدول شماره ۳ نتیجه می‌گیریم که همه گویه‌های مؤلفه کالبدی از حد متوسط (۳) کمتر بوده‌اند. به طوری که بیشترین میانگین مربوط به وضعیت سیستم جمع‌آوری فاضلاب، وضعیت حمل‌ونقل عمومی و بناهای باارزش تاریخی و فرهنگی بوده و کمترین میانگین مربوط به تغییر کاربری‌های کشاورزی، انتخاب نوع مسکن و رشد بی‌اندازه شهری بوده است. در کل وضعیت مؤلفه‌های کالبدی نسبت به بقیه مؤلفه‌ها ضعیف بوده است.



شکل ۳: نمودار آماره تی، انحراف معیار و میانگین گویه‌های مؤلفه کالبدی

ارزیابی مؤلفه مدیریتی در شهر مهاباد

طبق جدول شماره ۴، نقش ۹ گویه مشخص مدیریتی با سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) مورد پذیرش قرار گرفته‌اند. با توجه به جدول ۴ و آزمون تی تک نمونه‌ای به این نتیجه می‌رسیم که همه گویه‌های مدیریتی از حد متوسط پایین‌تر بوده‌اند

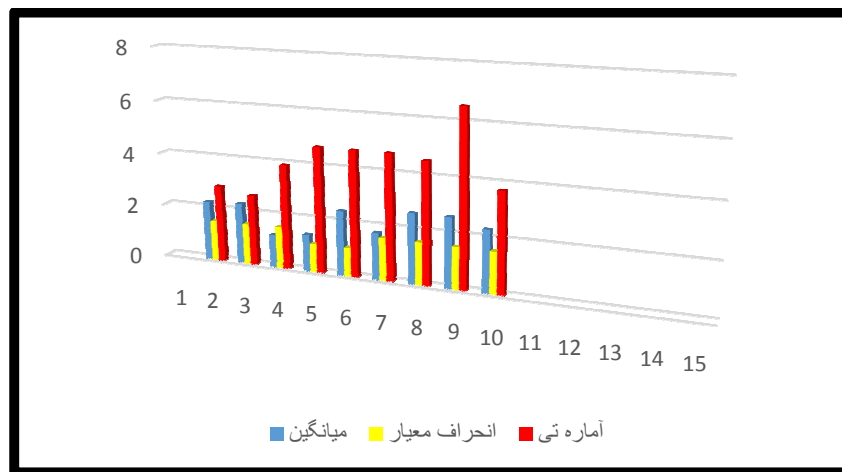
جدول ۴: آزمون تی تک نمونه‌ای شاخص‌های مدیریتی

میزان اختلاف با سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره تی	انحراف معیار	میانگین	متغیرهای تحقیق
حد بالا	حد پایین							
۳۶۹/	۰۶۹/	۲۱۹/	۰/۰۰۴	۳۸۲	۲/۸۶۸	۱/۴۹۶	۲/۲۲	مدیریت گسترش و پراکنده رویی
۴۳۴/	۱۲۹/	۲۸۱/	۰/۰۰۰	۳۸۲	۲/۶۴۱	۱/۵۱۵	۲/۲۸	مدیریت توسعه کالبدی شهر
۴۶۶/	۱۵۴/	۳۱۰/	۰/۰۰۰	۳۸۲	۳/۹۱۴	۱/۵۵۳	۱/۲۲	قوانین مدون، جامع و یکپارچه حفاظت محیط‌زیست
۵۴۱/	۲۲۱/	۳۸۱/	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۶۹۰	۱/۵۹۰	۱/۳۸	کنترل و مدیریت حاشیه‌نشینی و

سکونتگاه‌های غیررسمی							
مدیریت بخش‌های آسیب‌دیده شهر	۲/۴۱	۱/۵۹۰	۴/۶۹۰	۳۸۲	۰/۰۰۰	۳۸۱	۲۲۱/۵۴۱
مدیریت هوشمند سازی شهر	۱/۷۴	۱/۵۸۰	۴/۶۹۰	۳۸۲	۰/۰۰۰	۳۸۱	۲۲۱/۵۴۱
مدیریت طرح‌ها و پروژه‌های کیفیت محیطی	۲/۲۱	۱/۵۷۹	۴/۵۳۰	۳۸۲	۰/۰۰۰	۳۶۵	۲۰۶/۵۲۵
حضور نیروی متخصص در نهادهای مدیریتی	۲/۶۱	۱/۵۵۶	۶/۵۳۲	۳۸۲	۰/۰۰۰	۵۱۹	۳۶۳/۶۷۶
مدیریت تصفیه فاضلاب و پسماندها	۲/۳۱	۱/۵۵۵	۳/۹۷۴	۳۸۲	۰/۰۰۰	۳۱۵	۱۵۹/۴۷۲

منبع: محاسبات نگارندگان

بیشترین میانگین مربوط به گویه‌های حضور نیروی متخصص در نهادهای مدیریتی، مدیریت تصفیه فاضلاب و پسماندها و مدیریت بخش‌های آسیب‌دیده بوده و کمترین میانگین مربوط به قوانین مدون، جامع و یکپارچه حفاظت محیط‌زیست و کنترل و مدیریت حاشیه‌نشینی و سکونتگاه‌های غیررسمی و مدیریت هوشمند سازی شهر بوده است.



شکل ۳: نمودار آماره تی، انحراف معیار و میانگین گویه‌های مؤلفه مدیریتی

ضرایب رگرسیون گام‌به‌گام

به‌منظور شناسایی بهتر شاخص‌های شهر اکولوژیک در شهر مهاباد از روش رگرسیون گام‌به‌گام استفاده شده است. بدین منظور همه شاخص‌ها بررسی گردید؛ و سپس به‌منظور بررسی رابطه و میزان تأثیرگذاری این متغیرها، از رگرسیون چندمتغیره گام‌به‌گام استفاده شد. در روش رگرسیون چندمتغیره گام‌به‌گام، ۴ متغیر پژوهش (کالبدی، اجتماعی - فرهنگی، زیست‌محیطی و مدیریتی) به‌عنوان عوامل تأثیرگذار وارد معادله شدند؛ نتایج حاصل از تحلیل رگرسیونی در جداول زیر ارائه شده‌اند. اطلاعات ارائه شده در جدول ۴ مؤلفه اجتماعی فرهنگی، مدیریتی، کالبدی و زیست‌محیطی به ترتیب با شدت همبستگی ۰/۸۰۸، ۰/۸۴۸، ۰/۸۵۳ و ۰/۸۵۶ اثرگذاری خود را بر متغیر وابسته (وضعیت اکولوژیک شهر مهاباد) نشان می‌دهد و سطح معناداری آن‌ها ۰۰۰ است و از مقدار ۰/۰۵ کمتر است و رابطه معنادار بین متغیرهای مستقل و وابسته را نشان می‌دهد. در کل متغیر زیست‌محیطی در دست‌یابی به هدف تحقیق و شهر اکولوژیک شهر مهاباد نقش مهمی را دارد و بیشتر از بقیه متغیرها وضعیت متغیر وابسته را تبیین می‌کند. همچنین معنی‌دار بودن تحلیل رگرسیونی انجام‌شده، به‌وسیله آماره F محاسبه شده است که در سطح ۹۹ درصد (Sig=۰.۰۰۰) معنی‌دار است.

جدول ۵: نتایج کلی تحلیل رگرسیون

متغیرهای مستقل	متغیر وابسته	ضریب R تعیین	R Square	ضریب تعیین	شدت همبستگی	سطح معناداری
وضعیت اکولوژیکی شهر مهاباد	اجتماعی - فرهنگی	/۸۰۸	/۸۰۹	/۸۹۹ a	/۲۸۳	۰/۰۰۰
	مدیریتی	/۸۴۸	/۸۴۹	/۹۲۱ b	/۲۳۷	۰/۰۰۰
	کالبدی	/۸۵۳	/۸۵۴	/۹۲۴ c	/۱۹۷	۰/۰۰۰
	زیست محیطی	/۸۵۵	/۸۵۶	/۹۲۵ d	/۴۵۷	۰/۰۰۰

نتایج جدول شماره ۵-۹- نشان می‌دهد ضریب تعیین، به ترتیب برای متغیرهای اجتماعی - فرهنگی، مدیریتی، کالبدی با ترتیب با ضریب بتای /۴۲۸، /۵۲۶، /۱۱۹ و /۱۰۰ به دست آمده است و بر متغیر وابسته (وضعیت اکولوژیکی شهر مهاباد) نقش مهمی را دارد.

جدول ۶: مقدار بتا و آزمون تی و سطح معناداری

سطح معناداری	آماره تی	ضرایب استاندارد شده	ضرایب غیر استاندارد		متغیرها
		بتا	خطای انحراف معیار	B	
/۰۰۵	/۶۳۴		/۰۸۰	/۰۵۱	مقدار ثابت
۰/۰۰۰	۹/۱۹۱	/۴۲۸	/۰۴۷	/۴۲۸	اجتماعی - فرهنگی
۰/۰۰۰	۹/۴۰۰	/۵۲۶	/۰۵۶	/۵۲۶	مدیریتی
۰/۰۰۰	۴/۴۰۱	/۱۱۹	/۰۲۹	/۱۲۹	کالبدی
۰/۰۰۰	۲/۴۵۷	/۱۰۰	/۰۴۱	/۱۰۲	زیست محیطی

تحلیل و ارزیابی مؤلفه‌های شهر اکولوژیک با روش SWOT

یکی از روش‌های اساسی برای ایجاد نظم و برقراری ارتباطات کارآمد بین مسائل استراتژیک روش SWOT است. این تکنیک برای اولین بار در شرکت فلوکس و اوایل دهه ۱۹۷۰م، اجرا شده است. هدف اصلی این روش تحلیل و هدایت محیط است، این تکنیک تاکید عمده بر محتوای استراتژیک داشته و بر تعیین موقعیت یا موضوع استراتژیک پدیده در یک محیط رقابتی متمرکز است. این روش با استفاده از روش عقلایی و شهودی در جهت فراهم آوری مهم‌ترین موقعیت استراتژیک ممکن برای آن پدیده تلاش می‌کند (کاظمیان، ۱۳۸۴: ۴۴). تکنیک یا ماتریس SWOT که گاهی، TOWS نیز نامیده می‌شود ابزاری برای شناخت تهدیدها و فرصت‌های موجود در محیط خارجی یک سیستم و بازشناسی ضعف‌ها و قوت‌های داخلی آن به منظور سنجش وضعیت و تدوین راهبرد برای هدایت و کنترل آن سیستم است این روش (SWOT)، نتیجه مستقیم مدل دانشکده تجاری هاروارد است؛ در واقع، این روش بهترین استراتژی برای سازمان‌ها و ابزاری ارزشمند برای تحلیل‌های استراتژیک است (مرادی مسیحی، ۱۳۸۸: ۴۰). مدل SWOT تحلیلی سیستماتیک را برای شناسایی این عوامل و انتخاب استراتژی که بهترین تطابق بین آن‌ها را ایجاد می‌نماید ارائه می‌دهد. از دیدگاه این مدل، یک استراتژی مناسب، قوت‌ها و فرصت‌ها را به حداکثر و ضعف‌ها و تهدیدها را به حداقل ممکن می‌رساند. برای این منظور، نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها در چهار حالت کلی WT, ST, WO, SO پیوند داده می‌شوند. و گزینه‌های استراتژی از بین آن‌ها انتخاب می‌شوند (هریسون و کارون، ۱۳۸۲: ۱۹۲).

جدول ۷: ماتریس تحلیل سوات

عوامل خارجی		عوامل داخلی	
بهره‌گیری از منابع طبیعی شهر	O1	امکان فراهم بودن تحصیل و کسب مهارت‌ها	S1
بهره‌گیری از بازار فروش محصولات بومی شهر	O2	وجود حس همکاری و مشارکت در بین شهروندان	S2
وجود منابع عظیم انرژی‌های تجدید پذیر جهت جایگزینی سوخت‌های فسیلی	O3	برخورداری از جاذبه‌های متعدد تاریخی، طبیعی و انسان‌ساخت	S3
حمایت دولت و اعطای وام و تسهیلات در جهت احیای بافت فرسوده	O4	وضعیت مطلوب منطقه به لحاظ خدمات انتظامی و امنیتی	S4
امکان ایجاد فعالیت‌های مرتبط با فعالیت گردشگری	O5	دسترسی حمل‌ونقل عمومی	S5
کاهش روزافزون مساحت واحدهای مسکونی به دلیل گسترش و فشردگی روند ساخت‌وساز	T1	محرومیت اجتماعی	W1
مکان‌یابی نادرست فضاهای سبز شهری	T2	مقاوم نبودن مصالح بافت‌های فرسوده شهر	W2
سنتی بودن دفع زباله‌های ساختمانی	T3	عدم برخورداری پارک‌های شهر از امکانات مناسب	W3
وجود اشتغال اکثر مردم شهرستان در بخش کشاورزی و دامداری و پایین بودن درآمد آن‌ها	T4	کم‌توجهی به ویژگی‌های آداب و سنن شهر	W4
ایجاد اغتشاش در خط آسمان	T5	نامناسب بودن مراکز فرهنگی از لحاظ سطح اشغال شده	W5
احتمال خطر سیلاب برای کل شهر و حاشیه‌ی شهر	T6	فقدان سرزندگی در بافت‌های تاریخی شهر	W6
مهاجرت نخبگان به کلان‌شهرهای کشور	T7	استفاده از فضاهای سبز برای ساخت خانه‌های مسکونی	W7
روند رو به کاهش روابط اجتماعی بین شهروندان بومی	T8	عدم استفاده از نیروی متخصص جوان	W8
		وجود کاربری‌های ناسازگار در بافت مرکزی شهر	W9

منبع: نگارندگان

در مدل SWOT پس از فهرست نمودن هر یک از عوامل قوت، ضعف، فرصت و تهدید که در مرحله قبل شناسایی شده و نوشتن آن‌ها در سلول‌های مربوطه به خود برحسب ترتیب امتیاز وزن‌دار از محل تلاقی هر یک از آن‌ها راهبردهای موردنظر حاصل می‌گردد؛ بنابراین همواره این ماتریس منجر به چهار دسته راهبرد ST، WT، WO و SO می‌شود. در جدول ۸ ماتریس تجزیه و تحلیل SWOT نشان داده شده است.

جدول ۸: ماتریس تجزیه و تحلیل SWOT

عوامل خارجی	عوامل داخلی	فهرست قوت‌ها (S)	فهرست ضعف‌ها (W)
فهرست فرصت‌ها (O)	فهرست راهبردهای SO	فهرست راهبردهای WO	
فهرست تهدیدها (T)	فهرست راهبردهای ST	فهرست راهبردهای TW	

۱- راهبردهای SO: در اجرای راهبردهای SO می‌توان با استفاده از نقاط قوت داخلی از فرصت‌های خارجی حداکثر بهره‌برداری را نمود. هر سازمانی علاقه‌مند است که همیشه در این موقعیت قرار داشته باشد تا بتواند با بهره‌گیری از نقاط قوت داخلی از فرصت‌ها و رویدادهای خارجی حداکثر استفاده را بنماید. ۲- راهبردهای WO: هدف از راهبردهای WO این است که از مزیت‌هایی که در فرصت‌ها نهفته است در جهت جبران نقاط ضعف استفاده شود. ۳- راهبردهای WT: هدف در اجرای راهبردهای WT کم کردن نقاط

قوت و ضعف داخلی و پرهیز از تهدیدات ناشی از محیط خارجی است. در چنین موقعیتی وضعیت نامناسب بوده و در وضع مخاطره‌آمیز قرار خواهیم گرفت و باید سعی کنیم با انحلال، واگذاری، کاهش عملیات، ادغام و سایر روش‌ها از چنین وضعیتی پرهیز نماییم. ۴- راهبردهای ST: در این نوع راهبرد تلاش می‌گردد تا با استفاده از نقاط قوت داخلی برای جلوگیری از تأثیر منفی تهدیدات خارجی، سازوکارهایی در پیش گرفته شود و یا تهدیدات را از بین برد.

فهرست راهبردهای انتخاب‌شده بر اساس تحلیل SWOT که شامل ۴ راهبرد است، در جدول شماره ۹ ارائه می‌گردد.

جدول ۹: راهبردهای پیشنهادی

ردیف	راهبردهای پیشنهادی
۱	SO1 بهره‌گیری از منابع طبیعی به‌مثابه شناسایی جاذبه‌ها و توسعه گردشگری
۲	SO2 احیای مسکن بافت فرسوده با مشارکت شهروندان بومی شهر
۳	SO3 بهره‌گیری از نیروهای بومی به‌مثابه افزایش میزان درآمد کشاورزان
۴	SO4 برنامه‌ریزی مسیر مناسب حمل‌ونقل عمومی با بهره‌گیری از نیروهای متخصص
۵	ST1 امکان مکان‌یابی صحیح دفع زباله‌های ساختمانی با مشارکت و مساعدت شهروندان
۶	ST2 تدوین قوانین شهرسازی ساخت مسکن به‌مثابه کاهش روند اغتشاش خط آسمان.
۷	WO1 استفاده از نیروی جوان و کارآمد در راستای بهره‌گیری ارتقای وضعیت بخش کشاورزی و مکانیزه کردن آن
۸	WO2 بهره‌گیری از موقعیت مطلوب و تحصیلات شهروندان به‌مثابه توزیع متناسب فضاهای سبز شهری
۹	WT1 بهره‌گیری از پتانسیل‌های اجتماعی و اقتصادی شهر به‌منظور کاهش محرومیت‌های اجتماعی و فقر شهری
۱۰	WT2 استفاده از مشارکت نخبگان شهری در راستای حل مسائل و مشکلات شهری

اولویت‌بندی راهبردهای قابل قبول (جدول QSPM)

اکنون برای اولویت‌بندی راهبردهای انتخاب‌شده در مرحله قبل، از ماتریس برنامه‌ریزی کمی QSPM استفاده می‌شود. تصمیم‌گیری درباره راهبردهای قابل قبول در برنامه‌ریزی‌ها با استفاده از تجزیه و تحلیل علمی و قضاوت شهودی صورت می‌گیرد. در این مرحله در ارتباط با راهبردهای قابل قبول، تصمیم‌گیری می‌شود. جذابیت هر راهبرد با استفاده از ماتریس برنامه‌ریزی کمی مشخص شده و راهبردهای دارای جذابیت بالا به‌عنوان راهبردهای مورد تأکید و اولویت‌دار در برنامه‌ریزی‌ها تعیین می‌گردد. برای تهیه جدول برنامه‌ریزی کمی استراتژی در برنامه‌ریزی‌ها، مراحل زیر طی می‌شود: ۱- ابتدا عوامل داخلی و خارجی و امتیاز وزنی هر یک از آن‌ها به جدول برنامه‌ریزی استراتژی منتقل شده، سپس کلیه راهبردهای قابل قبول پیشنهادشده، در ردیف بالای ماتریس برنامه‌ریزی استراتژی فهرست می‌شوند. ۲- برای تعیین جذابیت هر راهبرد در یک مجموعه از راهبردها، بنا به اهمیت آن در تدوین هر راهبرد، امتیازی از ۱ تا ۴ داده می‌شود. ۳- برای به دست آوردن جمع امتیاز جذابیت، وزن‌های مرحله اول را در امتیاز جذابیت مرحله دوم ضرب می‌کنیم؛ به این ترتیب، مجموع امتیاز جذابیت هر یک از عوامل هر راهبرد به دست می‌آید. جمع امتیازهای جذابیت نشان‌دهنده جذابیت هر یک از عوامل در یک مجموعه از راهبردها است. از جمع امتیازهای جذابیت هر ستون جدول برنامه‌ریزی کمی استراتژی، امتیاز جذابیت نهایی هر یک از راهبردها به دست می‌آید که بیانگر راهبردهایی است که از جذابیت بیشتری برخوردار هستند. امتیاز جذابیت بیشتر، نشان‌دهنده مطلوبیت راهبرد نسبت به سایر راهبردها است؛ در نتیجه بهترین راهبردها را اولویت‌بندی می‌کند (جدول ۱۰)

جدول شماره ۱۰: ماتریس QSPM

راهبرد	فوت		
	S1	S2	
SO1	ضریب	0.198	0.232
	نمره جذابیت	4	3
SO2	جمع نمره‌های جذابیت	0.792	0.696
	نمره جذابیت	1	1
۴SO	جمع نمره‌های جذابیت	0.198	0.232
	نمره جذابیت	1	1
۳SO	جمع نمره‌های جذابیت	0.198	0.232
	نمره جذابیت	2	2
ST1	جمع نمره‌های جذابیت	0.396	0.464
	نمره جذابیت	3	2
ST2	جمع نمره‌های جذابیت	0.594	0.464
	نمره جذابیت	2	3
WT1	جمع نمره‌های جذابیت	0.396	0.696
	نمره جذابیت	2	3
WT2	جمع نمره‌های جذابیت	0.396	0.696
	نمره جذابیت	2	1
WO1	جمع نمره‌های جذابیت	0.396	0.696
	نمره جذابیت	1	3
WO2	جمع نمره‌های جذابیت	0.198	0.232
	نمره جذابیت	1	1

جدول ۱۱: اولویت بندی راهبردهای انتخاب شده

ردیف	راهبردهای انتخاب شده	نمره جذابیت	اولویت بندی	رتبه بندی نهایی
۱	WO1	۸/۱۳	SO1	۱۰/۹۴
۲	SO1	۱۰/۹۴	WO1	۹/۱۷
۳	WO2	۹/۱۷	WT1	۸/۴۱
۴	WT1	۸/۴۱	WO2	۸/۱۳

نتایج جدول بالا نشان می‌دهد که راهبردهای پیشنهادی بهره‌گیری از منابع طبیعی به‌مثابه شناسایی جاذبه‌ها و توسعه گردشگری، استفاده از نیروی جوان و کارآمد در راستای بهره‌گیری ارتقای وضعیت بخش کشاورزی و مکانیزه کردن آن، بهره‌گیری از پتانسیل‌های اجتماعی و اقتصادی شهر به‌منظور کاهش محرومیت‌های اجتماعی و فقر شهری، بهره‌گیری از موقعیت مطلوب و تحصیلات شهروندان به‌مثابه توزیع متناسب فضاهای سبز شهری، لازم و ضروری است و از اولویت بالایی برخوردار است.

نتیجه‌گیری

افزایش جمعیت جهان و به دنبال آن افزایش جمعیت شهرها به بی‌تعادلی حضور طبیعت در شهرها منجر شده که این امر سبب بروز مشکلات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی عدیده‌ای شده است. به تبع رشد سریع جمعیت، توسعه ساخت‌وسازهای شهری امری اجتناب‌ناپذیر است و نمی‌توان توسعه شهرها را که از جنبه‌های ضروری برای ادامه حیات و فعالیت‌های انسان است محدود ساخت بلکه باید آن‌ها را متناسب با نیازهای امروز و فردای بشر آماده نمود. عدم شناخت ظرفیت‌ها و استفاده نامناسب از امکانات، سبب بروز مشکلات زیست‌محیطی زیادی مانند تخریب محیط‌زیست پیرامونی شهرها و منابع طبیعی می‌شود. بنابراین برنامه ریزان شهری، در راستای دستیابی به اهداف توسعه پایدار اقدام به طراحی همگام با محیط‌زیست نمودند که اکوسیستی یا به عبارتی بوم شهر نمونه‌ای از آن‌هاست. بنابراین ایده شهر اکولوژیک در راستای کاهش اثرات شهرنشینی و توسعه صنعتی بر اکوسیستم زمین ایجاد شد. به بیان دیگر این مفهوم با بنیان نظری احترام به طبیعت از دل تأثیرات انسان و فعالیت‌هایش بر اکوسیستم بیرون آمد. این رویکرد ابتدا نگرشی تک‌بعدی داشت. یعنی صرفاً بر کارکرد اکولوژیکی و حفاظت از محیط‌زیست شهر تأکید داشت ولی با گذشت زمان و بروز مشکلات جدید ابعاد اقتصادی و اجتماعی زندگی شهری را هم در بر گرفت. در مجموع در مورد شهر اکولوژیک می‌توان گفت رویکردی است

که در چارچوب نظریه توسعه پایدار و توسعه پایدار شهری به دنبال ارتقاء کیفیت زندگی شهری از طریق حفاظت از طبیعت و کاهش اثرات صنعتی شدن و شهرنشینی بر اکوسیستم است. بر همین اساس در این تحقیق وضعیت ابعاد و مؤلفه‌های شهر اکولوژیک را در شهر مهاباد مورد ارزیابی قرار دادیم و به این نتیجه رسیدیم که در گویه‌های شاخص زیست‌محیطی میانگین بیشتر از حد متوسط ۳ است. و شرایط اقلیمی و چشم‌اندازهای طبیعی بالاترین میانگین و شاخص آلودگی کارخانه‌ها و کارگاه‌های تولیدی با کمترین میانگین را داشتند میانگین گویه‌های اجتماعی- فرهنگی هم از حد متوسط بیشتر بود ولی به مقدار مطلوب نرسید. در بین شاخص‌های تحقیق، تعامل شهروندان با یکدیگر بالاترین میانگین و شاخص حس اجتماعی نسبت به محیط‌زیست کمترین میانگین را داشته‌اند. و در کل وضعیت شهر مهاباد در بعد مؤلفه‌های اجتماعی- فرهنگی نسبتاً خوب بوده و نسبت به گویه‌های مؤلفه‌های دیگر گویه‌های اجتماعی و فرهنگی بیشترین میانگین را داشته‌اند. در مؤلفه کالبدی، همه گویه‌های مؤلفه کالبدی از حد متوسط (۳) کمتر بوده‌اند. به طوری که بیشترین میانگین مربوط به وضعیت سیستم جمع‌آوری فاضلاب، وضعیت حمل‌ونقل عمومی و بناهای باارزش تاریخی و فرهنگی بوده و کمترین میانگین مربوط به تغییر کاربری‌های کشاورزی، انتخاب نوع مسکن و رشد بی‌اندازه شهری بوده است. همه گویه‌های مؤلفه مدیریتی هم از حد متوسط کمتر بود. بیشترین میانگین مربوط به گویه‌های حضور نیروی متخصص در نهادهای مدیریتی، مدیریت تصفیه فاضلاب و پسماندها و مدیریت بخش‌های آسیب‌دیده بوده و کمترین میانگین مربوط به قوانین مدون، جامع و یکپارچه حفاظت محیط‌زیست و کنترل و مدیریت حاشیه‌نشینی و سکونتگاه‌های غیررسمی و مدیریت هوشمند سازی شهر بوده است. با استفاده از آزمون رگرسیون گام‌به‌گام هم به این نتیجه رسیدیم که بیشترین اثرگذاری را به ترتیب مؤلفه‌های زیست‌محیطی، مدیریتی و کالبدی داشته‌اند. در مورد نتایج تکنیک سوات هم بهترین راهبردها برای شهر مهاباد در راستای رسیدن به شهر اکولوژیک توجه به راهبردهای تهاجمی و محافظه‌کارانه است. بر همین اساس پیشنهادات زیر برای شهر مهاباد جهت رسیدن به استانداردهای شهر اکولوژیک ارائه می‌شود: افزایش امنیت اجتماعی در فضاهای شهری ۲- ارتقای هویت جمعی و فردی، توسعه فضاهای پیاده همراه با کاشت درخت و ایجاد فضاهای سبز گسترده ۳- ایجاد مناطقی جذاب و پرتحرک برای ارتقای کیفیت محیطی و ایجاد هویت و افزایش تعاملات اجتماعی ۴- پراکنش متوازن کاربری‌های فرهنگی و مذهبی شهر ۵- ارتقاء کیفیت دیدها با استفاده از تنوع در پوشش گیاهی، ۶- حمایت شهرداری از اولویت فضاهای پیاده به عابران و دوچرخه‌سواران ۷- برنامه‌ریزی برای افزایش تراکم و کاربری مختلط، ایجاد فضاهای عمومی در مراکز محلی برای تعاملات اجتماعی ساکنین ۸- مدیریت بازیافت پسماندهای تولیدشده، مدیریت روند توسعه‌ی شهر ۹- ارتقای سرانه فضاهای سبز شهری، مکان‌یابی صحیح دفن زباله‌های ساختمان در حریم شهری ۱۰- تشویق و ترغیب مردم در جهت استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر با ایجاد بستر مناسب از طرف مدیران شهری ۱۱- استفاده از آب‌های بازیافت شده در جهت کاهش استفاده از منابع آبی.

منابع

- بحرینی، سید حسین (۱۳۷۶). شهر، شهرسازی و محیط‌زیست. فصلنامه محیط‌شناسی، ۹، ۷۵-۸۴
- جعفریان، مزدک و فرید، عبدالحسین پور (۱۳۸۵). پایداری شهری با نگاهی به ویژگی‌های شهرهای ایران. اولین هایش بین‌المللی شهر برتر سازمان عمران شهری همدان.
- جمعه پور، محمود (۱۳۹۲). برنامه‌ریزی محیطی و پایداری شهری و منطقه‌ای: (اصول، روش‌ها و شاخص‌های محیطی پایداری سرزمین)، چاپ اول، تهران: انتشارات سمت.
- جمعه پور، محمود؛ اتحاد، سیده شبناز؛ اتحاد و نوریان، فرشاد (۱۳۹۹). تبیین اصول ابعاد و مولفه‌های رویکرد شهر اکولوژیک (مطالعه موردی: شهر بجنورد)، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، دوره ۸، شماره ۲، صص ۳۹۱-۴۱۳.

- رهناما، محمد؛ سپهری، نیما (۱۳۹۸). ارزیابی شاخص‌های شهر اکولوژیک در شهر چناران در راستای توسعه پایدار با روش Emergy. فصلنامه جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره ۲۹، صص ۲۳۶-۲۱۹.
- زیری، کرامت‌الله (۱۳۷۹). دیدگاه‌ها و نظریات شهر سالم. ماهنامه شهرداری‌ها، ۹(۹۵).
- عزیزی، محمدمهدی (۱۳۸۲). تراکم در شهرسازی، اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- عزیزیان، م؛ نقدی، ف؛ ملازاده، م (۱۳۹۲). ارزیابی توان اکولوژیک حاشیه شهر تبریز به منظور توسعه پایدار شهری با رویکرد MCE؛ مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال چهارم، شماره ۱۳، صص ۱۲۸-۱۱۳.
- کاظمی محمدی، موسی (۱۳۷۸). ابعاد شهر اکولوژیک، رشد آموزش جغرافیا، ۵۳، ۳۷-۴۴.
- کاهن، ماتیو (۱۳۹۰). شهرهای سبز، توسعه شهری و محیط‌زیست. ترجمه علی محمد خورشید دوست، مهدی ضرغامی، چاپ اول، تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز با همکاری مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی کلان‌شهر تبریز.
- کشکولی، محمدرضا و صیدیگی، صادق (۱۳۹۵). مدیریت یکپارچه شهری و شهر سبز پایدار. فصلنامه پژوهش‌های نوین علوم جغرافیایی، معماری و شهرسازی، ۳(۳)، ۲۷-۴۴.
- مجتهدزاده، غلامحسین (۱۳۷۹). معنی و مفهوم توسعه پایدار در مناطق شهری. مجموعه مقالات اولین همایش مدیریت توسعه پایدار در نواحی شهری. ۹-۱۱.
- محمود زاده، حسن؛ هریسچیان، مهدی (۱۳۹۷). سنجش پایداری اکولوژیکی شهری (مطالعه موردی: منطقه ۱ کلان‌شهر تبریز)؛ فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری و منطقه‌ای، شماره ۲۸، صص ۱۶۶-۱۴۷.
- منهویی، ندا (۱۳۹۵). نگرشی بر اکولوژی شهری در راستای تحقق شهر پایدار؛ کنفرانس سالانه تحقیقات در مهندسی عمران، معماری، شهرسازی و محیط‌زیست پایدار، دوره ۲.
- نظم فر، حسین؛ عشقی چهاربیرج، علی؛ علوی، سعیده (۱۳۹۶). ارزیابی توسعه بوم شهر در سکونتگاه‌های شهری استان آذربایجان شرقی با تأکید بر الگوی نظری توسعه پایدار، جغرافیا و پایداری محیط، شماره ۲۲، صص ۶۵-۸۱.
- An, S. (2016). Eco-Innovations in Designing Ecocity, Ecotown and Aerotropolis. *Journal of Architectural Engineering Technology*, 5, 1–15.
- Chang, C. C., Leitner, H., & Sheppard, E. (2016). A Green Leap Forward? Eco-State Restructuring and the Tianjin–Binhai Eco-City Model. *Regional Studies*, 50(6), 929–943.
- Gunawansa, Asanga (2011). Contractual and Policy Challenges to Developing Ecocities, *Sustainable Development* 19, pp 382-390.
- Kenworthy, J. (2006). The Eco City: Ten Key Transport and Planning Dimensions for Sustainable City Development, *Environment and urbanization*, 18(1), 67–85.
- Rapoport, E., & Vernay, A. L. (2014). Defining the Eco-City: A Discursive Approach. *Management and Innovation for a Sustainable Built Environment*, 1–15. <http://www.estudislocals.cat/wpcontent/uploads/2016/11/Rapoport-and-Vernay-paper-2011.pdf>.
- Shiuh-Shen, Chien (2013). Chinese eco-cities: A perspective of land- speculation-oriented local entrepreneurialism, *China information* 27, pp 173-196.
- Stoltz, D., Shafaqat, O., Arias, J., & Lundqvista, P. (2014). On Holistic planning in Ecocity Development: Today and in the Past. *Energy Procedia*. 61 pages, 2192–2195.
- Williams, R. A., (2010). Environmental planning for sustainable urban development, conference & exhibition, 2-6, Trinidad.
- Wong, T. C., & Yuen, B. (2011). *Understanding the Origins and Evaluation of Eco-city Development: An Introduction, Eco-city Planning Policies, Practices and Design*. London: Springer.