

## ارزیابی وضعیت ابعاد و مؤلفه‌های شهر اکولوژیک در مهاباد

تاریخ دریافت مقاله: ۴۰۱/۰۳/۱۰ تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۴۰۱/۰۷/۰۷

امید مبارکی\* (دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران)  
علی ولیقلی زاده (دانشیار جغرافیای سیاسی، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران)  
یونس بابیری (کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران)

### چکیده

هدف این تحقیق ارزیابی وضعیت 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. مؤلفه‌های پژوهش با اقتباس از منابع معتبر شامل گویه‌های زیست محیطی، اجتماعی-فرهنگی، کالبدی و مدیریتی است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و از آزمون‌های آماری تی تک نمونه‌ای و رگرسیون گام به گام، همچنین برای تحلیل نقاط قوت و ضعف شهر مهاباد از روش سوات استفاده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد؛ در آزمون تی تک نمونه‌ای میانگین مؤلفه‌های اجتماعی (۳/۳۲) و زیست محیطی (۳/۱۸) بالاتر از حد متوسط (۳) بوده‌اند اما به حد مطلوب نرسیده‌اند و میانگین مؤلفه‌های مدیریتی با (۲/۰۵) و کالبدی با (۲/۱۱) کمتر از حد متوسط بوده‌اند. بنابراین در شهر مهاباد باید به مؤلفه‌های مدیریتی و کالبدی بیشتر توجه شود. همچنین تحلیل رگرسیون نشان می‌دهد مؤلفه اجتماعی-فرهنگی، مدیریتی، کالبدی و زیست محیطی به ترتیب با شدت همبستگی ۰/۸۰۸، ۰/۸۴۸، ۰/۸۵۳ و ۰/۸۵۶ اثرگذاری خود را بر متغیر وابسته (وضعیت اکولوژیکی شهر مهاباد) نشان می‌دهند. نتایج حاصل از مدل سوات نشان می‌دهد بهترین راهبردها، راهبردهای تهاجمی و محافظه کارانه است.

**واژه‌های کلیدی:** شهر اکولوژیک، توسعه پایدار، تکنیک سوات، شهر مهاباد.

**مقدمه**

در قرن گذشته، جمعیت شهرنشین کره زمین رشد سریعی داشته و بیش از ۱۰ برابر شده است؛ به طوری که از ۲۲۴ میلیون نفر در سال ۱۹۰۰ به ۳/۹ میلیون نفر در سال ۲۰۱۵ رسیده است (UN, 2015). بنابر پیش‌بینی‌های سازمان ملل، بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۳۰ بیش از ۶۰ درصد جمعیت دنیا (حدود ۴/۹ میلیارد نفر) در شهرها زندگی خواهند کرد؛ که تقریباً ۹۳ درصد این افزایش جمعیت در کشورهای در حال توسعه اتفاق خواهد افتاد (عابدینی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۹۲). در واقع شهرنشینی سریع به عنوان یکی از تبعات انقلاب صنعتی در بسیاری از کشورها در سراسر جهان به یک نگرانی عمده تبدیل شده است چرا که اثرات زیان‌آور خود را بر روی محیط زیست دارد. در این راستا، شهرهای اکولوژیکی پاسخی به بحران زیست محیطی و خساراتی می‌باشند که توسط فعالیت‌های انسانی و تغییرات اقلیمی حاصل شده‌اند. در این بین، می‌توان توان اکولوژیک را توان بالقوه سرزمین در رابطه با قابلیت‌های اکولوژیکی آن برای توسعه دانست. (رهنما و سپهری، ۱۳۹۸: ۲). در این بین دانستن این نکته حائز اهمیت است که وضعیت زیست محیطی 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. بنابراین توجه به مفهومی تحت عنوان شهرهای پایدار و اکولوژیک اهمیت پیدا می‌کند شهرهای اکولوژیک، شهرهایی ساخته‌شده بر اساس اصول زندگی در محیط زیست هستند که هدف نهایی بسیاری از آنها از بین بردن پسماندهای کربن، تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر و ایجاد محیط زیست سالم در شهر است. این شهرها به قصد 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، ۱۳۹۹: ۴). شهرهای ایران با توسعه کالبدی بی‌رویه و فاقد برنامه‌ریزی مطلوب در دهه‌های گذشته، ظرفیت اکولوژیک و توانایی اکوسیستم‌های طبیعی را محدود ساخته‌اند و اثرات زیانباری بر محیط زیست وارد آورده که آلودگی هوا، آب، خاک، تخریب محیط طبیعی پیرامون شهر و غیره از پیامدهای آن بوده است. شهر مهاباد هم به تبع سایر شهرهای کشور مستثنی 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 بازممانده است؛ تحقق زیست پایدار و سالم در گرو بهره‌گیری از اصول و معیارهایی است که در این زمینه بتواند موفق عمل کند و شهر را به این سمت هدایت کند؛ بنابراین، وجود یک نقشه راه و راهنما برای طراحی این مسیر که متناسب با شرایط بومی ایران و شهرهای آن باشد، به عنوان یک حلقه مفقوده مطرح است. از این جهت، بروز کردن قوانین در زمینه برنامه‌ریزی، مدیریت و طراحی شهری، متناسب با رویکردهای مطرح جهانی با محوریت سلامت، حفاظت و پایداری محیطی، پیش نیاز حرکت مؤثر و روبه جلو است. این موضوع در شهرهای در حال رشد و توسعه مانند شهر مهاباد اهمیت ویژه‌ای می‌یابد؛ چرا که با افزایش جمعیت شهر، به منظور رفع نیازها و احتیاجات ساکنان شهر، بهره‌گیری بدون برنامه و بی‌حد و حصر از منابع زیستی طبیعی، موجب فاصله گرفتن توسعه شهر، از اصول پایداری می‌شود. مهم‌ترین اهمیت بررسی مؤلفه‌های شهر اکولوژیک کاهش مصرف انرژی و حفاظت از آن برای نسل‌های آینده در راستای توسعه پایدار و ارتقاء سطح کیفیت زندگی است، ضرورت انجام تحقیق را برای روند رو به زندگی و ادامه سکونت مطلوب در شهر مهاباد را فراهم سازد و با تدوین ضوابط و معیارهای برنامه‌ریزی شهر اکولوژیک بر پایه استانداردهای بین‌المللی در بافت‌های مسکونی می‌توان به سوی زندگی سبز روی آورد. لذا مؤلفه‌های شهر اکولوژیک می‌تواند "کیفیت بالای زیست محیطی" را در پی داشته باشد و به لحاظ محیطی پاسخگو و سودمند و مکانی سالم برای زندگی و کار برای شهروندان باشد. بنابراین ارزیابی مؤلفه‌های شهر اکولوژیک در این شهر یک امر ضروری است. این پژوهش برای محدوده مورد مطالعه برای اولین بار انجام گرفته ضمن اینکه سعی شده نسبت به پژوهش‌های قبلی مؤلفه‌ها و گویه‌های جامع‌تری گردآوری و با استفاده از آزمون‌های متعدد آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. در همین راستا سؤال اصلی این تحقیق این است که؛ وضعیت شهر مهاباد به لحاظ مؤلفه‌های شهر اکولوژیک چگونه است؟

### پیشینه تحقیق

محمود زاده و هریسچیان (۱۳۹۷) در مقاله‌ای به ارزیابی سنجش سطح پایداری اکولوژیکی شهری (مطالعه موردی: منطقه یک کلان شهر 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 خلاصه سازی 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 محیط زیست و مسائل زیست محیطی 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 محیط زیست 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 زیست محیطی یا به عبارتی سازگار با شرایط محیط طبیعی شکل گرفته باشد. (Hu et al, 2016) در پژوهشی با عنوان حرکت به سمت شهر اکولوژیک: آموزه‌ای از سه شهر اکولوژیک آسیایی، به مقایسه سه شهر آسیایی در تایوان، کره جنوبی و چین پرداختند و برای درک بهتر، نمونه‌های آسیایی را با دو نمونه در آلمان و دانمارک مقایسه کردند. مطابق نتایج عوامل مؤثر بر توسعه شهر اکولوژیک آسیایی عبارتند از: بهره‌گیری از یک سیاست و رویکرد ملی، حضور یک مقام اجتماعی محلی، تعامل مداوم شهروندان بومی و بهره‌گیری از ظرفیت‌های ملی و قابلیت‌های تجاری (Lin, 2018). در پژوهشی با عنوان شهرسازی زیست محیطی در شرق آسیا؛ ارزیابی مقایسه‌ای دو شهر اکولوژیک در ژاپن و چین، رشد شتابان شهرهای اکولوژیک را طی پانزده سال گذشته در دو کشور بررسی کرده است. نتایج پژوهش نشان دهنده آن است که؛ بوم شهر اکولوژیک ژاپن به طور معمول با مشارکت شهروندان همراه بوده است و ژاپنی‌ها به راه حل‌های تاکتیکی بهبود محیط زیست شامل کاهش تولید پسماندها و بازیافت آنها بیشتر توجه دارند و این مورد در شهرهای چین کمتر مورد توجه قرار گرفته است (Fernandez & Angel, 2020). در مقاله‌ای با عنوان شهرهای اکولوژیک در عصر فاجعه زیست محیطی (امنیت، تغییرات آب و هوایی و تنوع زیستی) به این نتیجه رسیده‌اند که؛ اقتصادهای شهری مسئول بیش از نیمی از انتشار گازهای گلخانه‌ای

در جهان هستند و به طور قابل توجهی بر تنوع زیستی جهان با هدایت استخراج منابع و تخریب سرمایه طبیعی جهانی تأثیر می‌گذارند. شهرها به کانون خطرات مختلفی تبدیل شده‌اند که اولویت‌های امنیتی جهانی را پیچیده و گسترده می‌کند. شهرها همچنین بوته‌های نوآوری در فناوری، کسب و کار و حکمرانی هستند و اتحادهای قوی بین شهرهای جهان برای مقابله با چالش‌های تغییرات آب و هوایی، تنوع زیستی و موارد دیگر شکل گرفته است. این مقاله همچنین پتانسیل منحصر به فردی را برای شهرها برای ایفای نقش بیشتر در اولویت‌های جهانی، از جمله تغییرات آب و هوا، از دست دادن تنوع زیستی و تنظیم مجدد اولویت‌های امنیتی، ارائه می‌دهد.

### مبانی نظری تحقیق

#### شهر اکولوژیک

مفهوم اکوسیستی، اولین بار توسط ریچارد رچیستر، مؤسس و رئیس سازندگان اکوسیستی، در کتاب «بوم شهر برکلی: ایجاد شهرها برای آینده‌ای سالم، در 1987 مطرح شد (Stoltz, et al. 2014: 219) او این مفهوم را به عنوان «یک سیستم زیست محیطی 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 زیست محیطی، پایدار و زیست‌پذیر باشند. همچنین جنبش باغشهرها 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 (Wong, et al. 2016: 4).

#### برنامه‌ریزی اکولوژیک

برنامه‌ریزی اکولوژیکی 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 براساس معیارهای سازگار با طبیعت طراحی و مدیریت شوند. و یک سکونتگاه پایدار انسانی بر مبنای تعادل اکولوژیکی، جامعه خوداتکاء 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، توسعه دهندگان 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).

### 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 فرامقیاسی 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).

### روش تحقیق

نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی - تحلیلی است. برای جمع آوری داده‌ها از مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و میدانی استفاده شده است و برای تعیین حجم نمونه‌ها و روش نمونه‌گیری از فرمول کوکران استفاده شده است نمونه‌گیری به صورت تصادفی از شهروندان بالای ۱۵ سال شهر مهاباد انجام گرفته است و همچنین برای پایایی پرسشنامه از آزمون آلفای کرونباخ استفاده خواهد شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های تی‌تک 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.

جدول شماره ۱: مؤلفه‌ها و گویه‌های تحقیق

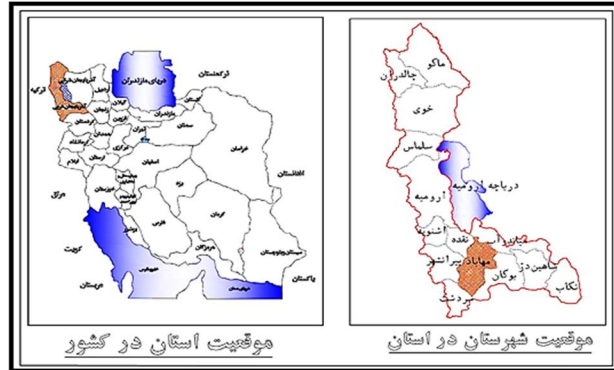
مؤلفه‌ها	گویه‌ها
زیست محیطی	توان بالقوه‌ی زیست محیطی، ظرفیت‌های محیطی و کشاورزی، هوای پاک، انواع آلودگی‌ها، پارک‌های حاشیه‌ای و اقامتی، منابع آب و خاک، کیفیت آب مصرفی، سیستم جمع آوری زباله، فضای سبز، آلودگی کارخانجات و کارگاه‌های تولیدی، زمین‌های کشاورزی اطراف شهر، شرایط اقلیمی، مثل گیاهان و آب (آبنماها)، چشم‌اندازهای طبیعی

<p>حس جمعی و مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها، موسیقی محلی و ورزش‌های بومی و محلی، حس تعلق مکانی، انسجام اجتماعی و فرهنگی، استفاده از حمل و نقل عمومی، سبک زندگی، فعالیت اجتماعی زنان، انجمن‌ها و نهادهای مردمی، آموزش تولید کمتر زباله، حس اجتماعی نسبت به محیط زیست، آگاهی بخشی، تعامل شهروندان با یکدیگر</p>	اجتماعی و فرهنگی
<p>وضعیت حمل و نقل عمومی، انتخاب نوع مسکن، مکان‌گزینی کاربری‌های شهری، دسترسی ساکنین به محل کار و فعالیت، کیفیت مسکن مطلوب، احیای بافت فرسوده، کیفیت میلمان‌ها 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.</p>	کالبدی
<p>مدیریت گسترش و پراکنده رویی، مدیریت توسعه کالبدی شهر، قوانین مدون، جامع و یکپارچه حفاظت محیط زیست، کنترل و مدیریت حاشیه‌نشینی و سکونتگاه‌های غیر رسمی، مدیریت بخش‌های آسیب‌دیده شهر، مدیریت هوشمند سازی شهر، مدیریت طرح‌ها و پروژه‌های کیفیت محیطی، حضور نیروی متخصص در نهادهای مدیریتی، مدیریت تصفیه فاضلاب و پسماندها</p>	مدیریتی

مأخذ: (جمعه پور و همکاران، ۱۳۹۹؛ رسولی اقدم و همکاران، ۱۳۹۵ و نگارندگان)

### محدوده مورد مطالعه

مهاباد یکی از شهرهای بزرگ استان آذربایجان غربی می‌باشد. بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن جمعیت شهر مهاباد در سال ۱۳۹۵ حدود ۱۶۸۳۹۳ نفر بوده است. این شهر در جنوب استان و در دامنه رشته کوه‌های شیخان کوهستانی و خوش آب و هوا قرار دارد. هسته اصلی شهر مهاباد بر ساحل راست رودخانه مهاباد واقع شده است که از الحاق دو شاخه 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



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه (Mobaraki & Amipour, 2019)

## 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 ۳۰-۴۵ 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 ۸/۱ 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 زیست محیطی، 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 ( $P\text{-value} = \text{sig} < 0.05$ ) مقایسه می‌شود.



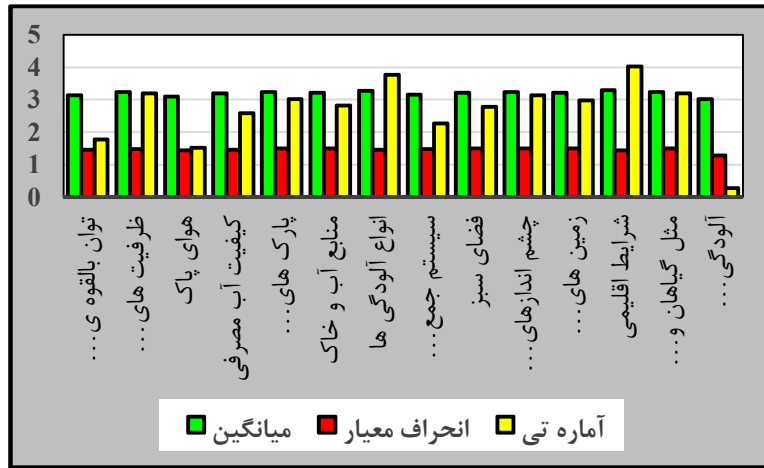
## ارزیابی مؤلفه‌های زیست محیطی در شهر مهاباد

جدول ۲: آزمون تی تک نمونه‌ای برای گویه‌های مؤلفه زیست محیطی

میزان اختلاف با سطح اطمینان ۹۵ درصد	اختلاف میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره تی	انحراف معیار	میانگین	متغیرهای تحقیق
۰/۱۳-	۱/۱۳۳	۱/۰۷۶	۳۸۲	۱/۷۸۱	۱/۴۶۳	۳/۱۳	توان بالقوه‌ی زیست محیطی
۰/۰۹۴-	۲/۲۴۴	۱/۰۰۱	۳۸۲	۳/۲۱۱	۱/۴۹۴	۳/۲۴	ظرفیت‌های محیطی و کشاورزی
۰/۰۳۲-	۱/۱۱۱	۱/۱۲۸	۳۸۲	۱/۵۲۴	۱/۴۴۰	۳/۱۱	هوای پاک
۰/۰۴۶-	۱/۱۹۳	۱/۰۱۰	۳۸۲	۲/۵۸۸	۱/۴۶۱	۳/۱۹	کیفیت آب مصرفی
۱/۰۸۱	۲/۲۲۲	۲/۳۲۲	۳۸۲	۳/۰۲۳	۱/۵۰۴	۳/۲۳	پارک‌های حاشیه‌ای و اقامتی
۱/۰۶۶	۲/۲۱۶	۱/۰۰۵	۳۸۲	۲/۸۳۲	۱/۴۹۷	۳/۲۱	منابع آب‌و خاک
۱/۰۲۳	۱/۱۷۲	۱/۰۲۴	۳۸۲	۲/۲۷۱	۱/۴۸۵	۳/۱۷	سیستم جمع‌آوری زباله
۱/۰۶۳	۲/۲۱۴	۱/۰۰۵	۳۸۲	۲/۷۹۵	۱/۴۹۹	۳/۲۱	فضای سبز
۱/۰۹۱	۲/۲۴۲	۱/۰۰۲	۳۸۲	۳/۱۴۸	۱/۵۰۹	۳/۲۴	چشم‌اندازهای طبیعی
۱/۰۷۸	۲/۲۲۹	۱/۰۰۳	۳۸۲	۲/۹۷۷	۱/۵۱۰	۳/۲۲	زمین‌های کشاورزی اطراف شهر
۱/۱۵۴	۳/۰۰۰	۱/۰۰۰	۳۸۲	۴/۰۳۹	۱/۴۵۴	۳/۳۰	شرایط اقلیمی
۱/۰۹۶	۲/۲۴۸	۱/۰۰۱	۳۸۲	۳/۲۱۰	۱/۵۱۲	۳/۲۴	مثل گیاهان و آب (آب‌نماها)
۱/۱۱۱-	۱/۰۱۸	۲/۷۸۳	۳۸۲	۲/۲۷۹	۱/۲۹۵	۳/۰۱	آلودگی کارخانه‌ها و کارگاه‌های تولیدی

منبع: محاسبات نگارندگان

طبق جدول شماره ۲، نقش ۱۴ گویه مشخص زیست محیطی با سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) مورد پذیرش قرار گرفته‌اند. میانگین کلی مربوط به مؤلفه زیست محیطی بیشتر از ۳ می‌باشد که همان گونه که نتایج نشان می‌دهد. در بین گویه‌های تحقیق، شرایط اقلیمی و چشم‌اندازهای طبیعی با بالاترین میانگین و شاخص آلودگی کارخانه‌ها و کارگاه‌های تولیدی با کمترین میانگین را داشته‌اند.



شکل ۱: نمودار آماره تی، انحراف معیار و میانگین گویه‌های شاخص زیست‌محیطی (منبع: نگارندگان)

### ارزیابی مؤلفه اجتماعی و فرهنگی در شهر مهاباد

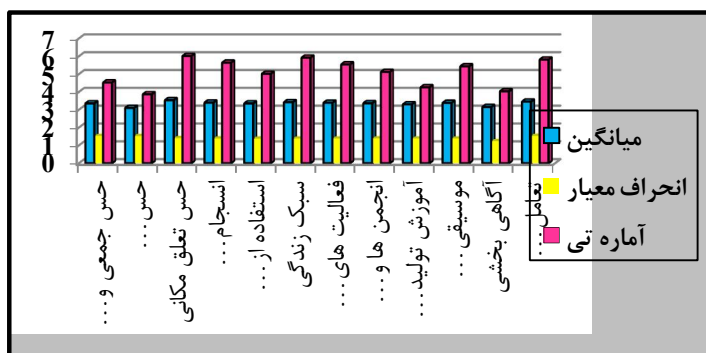
با توجه به محاسبات انجام شده بر روی هر یک از گویه‌های جدول شماره ۲ مشخص گردید که گویه‌های مورد بررسی در بعد اجتماعی- فرهنگی با احتمال ۹۵ درصد دارای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ داشته‌اند مورد پذیرش قرار می‌گیرد. میزان اثربخشی هر یک از این گویه‌ها را با مقایسه میانگین هریک با حد مبنا ۳ مورد سنجش قرار می‌دهیم. جدول ۳: 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							
۱۵۰۵	۱۱۹۹	۳۵۲	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۴۵۶	۱/۵۲۴	۳/۳۵۲	حس جمعی و مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها
۱۴۵۳	۱۱۴۷	۳۰۰	۰/۰۰۰	۳۸۲	۳/۸۶۲	۱/۵۲۱	۳/۱۰۰	حس اجتماعی نسبت به محیط‌زیست
۱۵۷۱	۱۲۸۹	۱۴۳۰	۰/۰۰۰	۳۸۲	۶/۰۰۹	۱/۴۰۲	۳/۵۳۰	حس تعلق مکانی
۱۵۳۸	۱۲۶۰	۳۹۹	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۶۴۰	۱/۳۸۶	۳/۳۹۹	انسجام اجتماعی و فرهنگی
۱۴۹۰	۱۲۱۴	۳۵۲	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۰۱۳	۱/۳۷۶	۳/۳۵۲	استفاده از حمل‌ونقل عمومی
۱۵۵۶	۱۳۷۸	۱۴۱۷	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۹۱۸	۱/۳۸۱	۳/۴۱۷	سبک زندگی
۱۵۳۰	۱۲۵۲	۳۹۱	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۵۴۰	۱/۳۸۳	۳/۳۹۱	فعالیت‌های اجتماعی زنان

انجمن‌ها و نهادهای مردمی	۳/۳۶۲	۱/۳۸۶	۵/۱۲۲	۳۸۲	۰/۰۰۰	۳۶۲	۲۲۳	۵۰۲
آموزش تولید کمتر زباله	۳/۳۰۰	۱/۳۸۰	۴/۲۵۵	۳۸۲	۰/۰۰۰	۳۰۰	۱۶۱	۴۳۹
موسیقی محلی و ورزش‌های بومی و محلی	۳/۳۸۳	۱/۳۸۲	۵/۴۳۱	۳۸۲	۰/۰۰۰	۳۸۳	۲۴۴	۵۲۲
آگاهی بخشی	۳/۱۵۰	۱/۲۳۳	۴/۰۲۹	۳۸۲	۰/۰۰۰	۳۵۰	۲۹۶	۱۰۵
تعامل شهروندان با یکدیگر	۳/۴۵۴	۱/۵۳۰	۵/۸۰۹	۳۸۲	۰/۰۰۰	۴۵۴	۳۰۰	۱۶۰۸

منبع: نگارندگان

طبق جدول شماره ۳، 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 حمل و نقل عمومی، سبک زندگی فعالیت‌های اجتماعی زنان، انجمن‌ها و نهادهای مردمی، آموزش تولید کمتر زباله، حس اجتماعی نسبت به محیط‌زیست، آگاهی بخشی، تعامل شهروندان با یکدیگر بیشتر از حد متوسط (۳) ارزیابی شده‌اند. در بین گویه‌های 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 است.



شکل ۲: نمودار آماره تی، انحراف معیار و میانگین گویه‌های اجتماعی - فرهنگی (منبع: نگارندگان)

### ارزیابی مؤلفه کالبدی در شهر مهاباد

با توجه به محاسبات انجام شده 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.

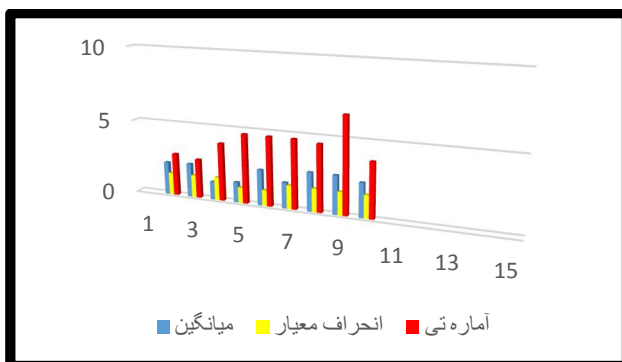
جدول ۴: آزمون تی تک نمونه‌ای گویه‌های مؤلفه کالبدی

میزان اختلاف با سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره تی	انحراف معیار	میانگین	متغیرهای تحقیق
حد بالا	حد پایین							
۱۵۰۲	۱۲۲۳	۳۶۲	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۱۲۲	۱/۳۸۶	۲/۲۱	کیفیت مبلمان‌ها و جانمایی
۱۴۳۹	۱۱۶۱	۳۰۰	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۲۵۵	۱/۳۸۰	۱/۷۵	انتخاب نوع مسکن
۱۵۲۲	۱۲۴۴	۳۸۳	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۴۳۱	۱/۳۸۲	۲/۲۲	مکان‌گزینی کاربری‌های شهری
۱۷۰۵	۱۳۹۶	۱۵۵۰	۰/۰۰۰	۳۸۲	۷/۰۲۹	۱/۵۳۳	۱/۸۲	دسترسی ساکنین به محل کار و فعالیت
۱۶۰۸	۱۳۰۰	۱۴۵۴	۰/۰۰۰	۳۸۲	۵/۸۰۹	۱/۵۳۰	۲/۰۲	کیفیت مسکن مطلوب
۱۴۳۸	۱۱۷۹	۳۳۱	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۲۸۳	۱/۵۱۵	۱/۱۵	تغییر کاربری‌های کشاورزی به کاربری‌های مسکونی و صنعتی
۱۴۸۶	۱۱۸۲	۳۳۴	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۳۱۶	۱/۵۱۵	۲/۶۱	وضعیت حمل‌ونقل عمومی
۱۴۸۹	۱۱۸۴	۳۳۶	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۳۴۹	۱/۵۱۷	۲/۳۲	وجود کاربری‌های مختلط
۱۳۹۷	۱۰۹۸	۱۲۴۸	۱/۰۰۱	۳۸۲	۳/۲۶۳	۱/۴۸۷	۲/۵۱	بناهای بارز تاریخی و فرهنگی
۱۳۸۸	۱۰۸۷	۱۲۳۷	۱/۰۰۲	۳۸۲	۳/۱۰۴	۱/۴۹۸	۲/۶۵	وضعیت سیستم جمع‌آوری فاضلاب
۱۴۳۶	۱۱۳۷	۱۲۸۷	۱/۰۰۰	۳۸۲	۳/۷۸۰	۱/۴۸۶	۲/۱۵	توزیع کاربری‌ها برحسب نیاز ساکنان
۱۳۵۴	۱۰۶۸	۱۲۱۱	۱/۰۰۴	۳۸۲	۲/۹۱۵	۱/۴۱۹	۲/۱۴	احیای بافت فرسوده
۱۴۱۱	۱۱۱۰	۱۲۶۱	۱/۰۰۱	۳۸۲	۳/۴۰۶	۱/۵۰۰	۲/۲۱	نمای ساختمان‌ها سیما و منظر
۱۴۱۶	۱۱۱۵	۱۲۶۶	۱/۰۰۱	۳۸۲	۳/۴۸۰	۱/۴۹۷	۱/۸۵	رشد بی‌اندازه شهری

منبع: محاسبات نگارندگان

با توجه به جدول شماره ۴ 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 با ارزش 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 (منبع: نگارندگان)

### ارزیابی مؤلفه مدیریتی در شهر مهاباد

طبق جدول شماره ۵، 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.

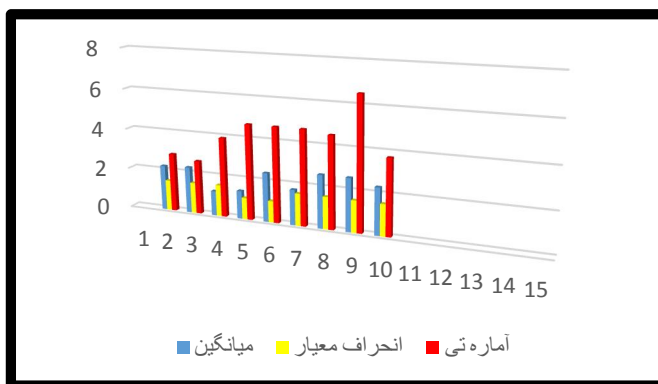
جدول ۵: آزمون تی تک نمونه‌ای شاخص‌های مدیریتی

میزان اختلاف با سطح اطمینان ۹۵ درصد	حد پایین	حد بالا	اختلاف میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره تی	انحراف معیار	میانگین	متغیرهای تحقیق
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	
۵۴۱	۲۲۱	۳۸۱	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۶۹۰	۱/۵۹۰	۲/۴۱	مدیریت بخش‌های آسیب‌دیده شهر	
۵۴۱	۲۲۱	۳۸۱	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۶۹۰	۱/۵۸۰	۱/۷۴	مدیریت هوشمند سازی	

								شهر
۱۵۲۵	۱۲۰۶	۳۶۵	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۵۳۰	۱/۵۷۹	۲/۳۱	مدیریت طرح‌ها و پروژه‌های کیفیت محیطی
۱۶۷۶	۳۶۳	۱۵۱۹	۰/۰۰۰	۳۸۲	۶/۵۳۲	۱/۵۵۶	۲/۶۱	حضور نیروی متخصص در نهادهای مدیریتی
۱۴۷۲	۱۱۵۹	۳۱۵	۰/۰۰۰	۳۸۲	۳/۹۷۴	۱/۵۵۵	۲/۳۱	مدیریت تصفیه فاضلاب و پسماندها

منبع: محاسبات نگارندگان

بیشترین میانگین مربوط به گویه‌های حضور نیروی متخصص در نهادهای مدیریتی، مدیریت تصفیه فاضلاب و پسماندها و مدیریت بخش‌های آسیب دیده بوده و کمترین میانگین مربوط به قوانین مدون، جامع و یکپارچه حفاظت محیط زیست و کنترل و مدیریت حاشیه‌نشینی و سکونتگاه‌های غیررسمی و مدیریت هوشمندسازی شهر بوده است.



شکل ۳: نمودار آماره تی، انحراف معیار و میانگین گویه‌های مؤلفه مدیریتی (منبع: نگارندگان)

### ضرایب رگرسیون گام به گام

به منظور شناسایی بهتر شاخص‌های شهر اکولوژیک در شهر مهاباد از روش رگرسیون گام به گام استفاده شده است. بدین منظور همه شاخص‌ها بررسی گردید؛ و سپس به منظور بررسی رابطه و میزان تأثیرگذاری این متغیرها، از رگرسیون چندمتغیره گام به گام استفاده شد. در روش رگرسیون چند متغیره گام به گام، ۴ متغیر پژوهش (کالبدی، اجتماعی - فرهنگی، زیست محیطی و مدیریتی) به عنوان عوامل تأثیرگذار وارد معادله شدند؛ نتایج حاصل از تحلیل رگرسیونی در جداول زیر ارائه شده‌اند.

جدول ۶: نتایج کلی تحلیل رگرسیون

سطح معناداری	شدت همبستگی	R ضریب تعیین تعدیل شده	R Square	R ضریب تعیین	متغیر وابسته	متغیرهای مستقل
۰/۰۰۰	۱/۲۸۳	۱/۸۰۸	۱/۸۰۹	۱/۸۹۹ <b>a</b>	وضعیت اکولوژیکی شهر مهاباد	اجتماعی - فرهنگی
۰/۰۰۰	۱/۲۳۷	۱/۸۴۸	۱/۸۴۹	۱/۹۲۱ <b>b</b>		مدیریتی
۰/۰۰۰	۱/۱۹۷	۱/۸۵۳	۱/۸۵۴	۱/۹۲۴ <b>c</b>		کالبدی
۰/۰۰۰	۱/۴۵۷	۱/۸۵۵	۱/۸۵۶	۱/۹۲۵ <b>d</b>		زیست محیطی

منبع: نگارندگان

اطلاعات ارائه شده در جدول ۶ مؤلفه اجتماعی فرهنگی، مدیریتی، کالبدی و زیست محیطی به ترتیب با شدت همبستگی ۱/۸۰۸، ۱/۸۴۸، ۱/۸۵۳ و ۱/۸۵۶ اثرگذاری خود را بر متغیر وابسته (وضعیت اکولوژیکی شهر مهاباد) نشان می‌دهد و سطح معناداری آن‌ها ۰/۰۰۰ است و از مقدار ۰/۰۰۵ کمتر است و رابطه معنادار بین متغیرهای مستقل و وابسته را نشان می‌دهد. در کل متغیر زیست محیطی 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 معنی دار بودن تحلیل رگرسیونی انجام شده، به وسیله آماره F محاسبه شده است که در سطح ۹۹ درصد ( $\text{Sig}=0,000$ ) معنی دار است.

جدول ۷: مقدار بتا و آزمون تی و سطح معناداری

سطح معناداری	آماره تی	ضرایب استاندارد شده	ضرایب غیر استاندارد		متغیرها
		بتا	خطای انحراف معیار	B	
۰/۰۰۵	۱/۶۳۴		۱/۰۸۰	۱/۰۵۱	مقدار ثابت
۰/۰۰۰	۹/۱۹۱	۱/۴۲۸	۱/۰۴۷	۱/۴۲۸	اجتماعی - فرهنگی
۰/۰۰۰	۹/۴۰۰	۱/۵۲۶	۱/۰۵۶	۱/۵۲۶	مدیریتی
۰/۰۰۰	۴/۴۰۱	۱/۱۱۹	۱/۰۲۹	۱/۱۲۹	کالبدی
۰/۰۰۰	۲/۴۵۷	۱/۱۰۰	۱/۰۴۱	۱/۱۰۲	زیست محیطی

منبع: نگارندگان

نتایج جدول شماره ۷ نشان می‌دهد ضریب تعیین، به ترتیب برای متغیرهای اجتماعی - فرهنگی، مدیریتی، کالبدی با ترتیب با ضریب بتای ۱/۴۲۸، ۱/۵۲۶، ۱/۱۱۹ و ۱/۱۰۰ به دست آمده است و بر متغیر وابسته (وضعیت اکولوژیکی شهر مهاباد) نقش مهمی را دارد.

### 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 تأکید 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 (یزدانی پرابی، ۱۳۹۵: ۴۴). 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 WO, ST, SO, WT پیوند داده می‌شوند. و گزینه‌های استراتژی از بین آنها انتخاب می‌شوند (Song, 2012).

جدول ۸: ماتریس تحلیل سوات

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

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 وزن دار 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 ۹: 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	

منبع: نگارندگان

فهرست راهبردهای انتخاب شده بر اساس تحلیل SWOT که شامل ۴ راهبرد است، در جدول شماره ۱۰ ارائه می‌گردد.

جدول ۱۰: 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	۲ WO 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

منبع: نگارندگان

### اولویت‌بندی راهبردهای قابل قبول (جدول QSPM)

اکنون برای اولویت‌بندی راهبردهای انتخاب شده 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 به عنوان راهبردهای مورد تأکید و اولویت‌دار در برنامه‌ریزی‌ها تعیین می‌گردد. و در نتیجه بهترین راهبردها را اولویت‌بندی می‌کند (جدول شماره ۱۱).

جدول شماره ۱۱: ماتریس QSPM

راهبرد	قوت	
	S1	S2
ضریب	۱/۹۸	۲/۳۲
	۴	۳
نمره جذابیت	۱/۹۸	۲/۳۲
	۲	۱
جمع نمره‌های جذابیت	۱/۹۸	۲/۳۲
	۱	۱
نمره جذابیت	۱/۹۸	۲/۳۲
	۱	۱
جمع نمره‌های جذابیت	۱/۹۸	۲/۳۲
	۱	۱
نمره جذابیت	۱/۹۸	۲/۳۲
	۱	۱
جمع نمره‌های جذابیت	۱/۹۸	۲/۳۲
	۱	۱
نمره جذابیت	۱/۹۸	۲/۳۲
	۱	۱
جمع نمره‌های جذابیت	۱/۹۸	۲/۳۲
	۱	۱

منبع: نگارندگان

جدول ۱۲: اولویت‌بندی راهبردهای انتخاب‌شده

رتبه‌بندی نهایی	اولویت‌بندی	نمره جذابیت	راهبردهای انتخاب‌شده	ردیف
۱	SO1	۸/۱۳	WO1	۱
۲	WO1	۱۰/۹۴	SO1	۲
۳	WT1	۹/۱۷	WO2	۳
۴	WO2	۸/۴۱	WT1	۴

منبع: نگارندگان

نتایج جدول بالا نشان می‌دهد که راهبردهای پیشنهادی بهره‌گیری از منابع طبیعی به مثابه 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 به منظور کاهش محرومیت‌های اجتماعی و فقر شهری، بهره‌گیری از

موقعیت مطلوب و تحصيلات شهروندان به مثابه توزیع متناسب فضاهای سبز شهری، لازم و ضروری است و از اولویت بالایی برخوردار است.

## نتیجه گیری

برنامه‌ریزان شهری، در راستای دستیابی به اهداف توسعه پایدار اقدام به طراحی همگام با محیط زیست نمودند که بوم شهر نمونه‌ای از آنهاست. بنابراین ایده شهر اکولوژیک در راستای کاهش اثرات شهر نشینی 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 تک بعدی داشت. یعنی صرفاً بر کارکرد اکولوژیکی و حفاظت از محیط زیست 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. این پژوهش با این عنوان در مورد شهر مهاباد برای اولین بار انجام شده و سعی شده مؤلفه‌ها و گویه‌های جامع تری برای ارزیابی وضعیت اکولوژیکی شهر مهاباد مورد تجزیه و تحلیل قرار بگیرند و از آزمون‌های متعددی استفاده شده 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 زیست محیطی میانگین بیشتر از حد متوسط ۳ است. و شرایط اقلیمی و چشم‌اندازهای طبیعی با 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 گویه‌های تحقیق، تعامل شهروندان با یکدیگر با 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 حمل و نقل عمومی و بناهای بارزش 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 آسیب دیده 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 گام به گام هم به این نتیجه رسیدیم که بیشترین اثرگذاری را به ترتیب مؤلفه‌های زیست محیطی، مدیریتی و کالبدی داشته‌اند. در مورد نتایج تکنیک سوات هم بهترین راهبردها برای شهر مهاباد در راستای رسیدن به شهر اکولوژیک توجه به راهبردهای تهجمی و محافظه کارانه 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 دوچرخه سواران 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 تجدیدپذیر با ایجاد بستر مناسب از طرف مدیران شهری ۱۱- استفاده از آب‌های بازیافت شده در جهت کاهش استفاده از منابع آبی.

**منابع و مآخذ:**

- ۱- جعفریان، م.، فرید، ع. ۱۳۸۵. پایداری شهری با نگاهی به ویژگی‌های شهرهای ایران. اولین‌هایش بین‌المللی شهر برتر سازمان عمران شهری همدان.
- ۲- جمعه پور، م؛ اتحاد، س؛ نوریان، ف. ۱۳۹۹. تبیین اصول ابعاد و مؤلفه‌های رویکرد شهر اکولوژیک (مطالعه موردی: شهر بجنورد)، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، دوره ۸، شماره ۲، ۳۹۱-۴۱۳.
- ۳- رسولی اقدام، ن؛ غفاری گیلانده، ع؛ نظم فر، ح. ۱۳۹۵. تحلیل مؤلفه‌های شهر اکولوژیک در شهر اردبیل، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اردبیل، گروه جغرافیا.
- ۴- رهنما، م؛ سپهری، ن. ۱۳۹۸. ارزیابی شاخص‌های شهر اکولوژیک در شهر چناران در راستای توسعه پایدار با روش Emergy. فصلنامه جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره ۲۹، ۲۳۶-۲۱۹.
- ۵- عابدینی، ا؛ باقرزاده، م؛ حاجی وند، ه. ۱۳۹۷. ارزیابی و سنجش شاخص‌های رشد هوشمند شهری در مناطق کلان شهر تبریز، فصلنامه فضای جغرافیایی، سال هجدهم، شماره ۶۲، ۱۹۱-۲۰۹.
- ۶- محمود زاده، ح؛ هریسچیان، م. ۱۳۹۷. سنجش پایداری اکولوژیکی شهری (مطالعه موردی: منطقه ۱ کلان‌شهر تبریز)؛ فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری و منطقه‌ای، شماره ۲۸، صص ۱۶۶-۱۴۷.
- ۷- نظم فر، ح؛ عشقی چهاربرج، ع؛ علوی، س. ۱۳۹۹. ارزیابی توسعه بوم شهر در سکونتگاههای شهری استان آذربایجان شرقی با تأکید بر الگوی نظری توسعه پایدار، جغرافیا و پایداری محیط، شماره ۲۲، ۶۵-۸۱.
- ۸- یزدانی پرای، ز. ۱۳۹۵. سکونتگاه‌های سنتی ایران: تعامل بین انسان و محیط زیست از دیدگاه شهر اکولوژیک، دومین کنفرانس ملی مدیریت کلانشهرها با رویکرد محیط زیست، تهران.
- 9- Hu, M. C., Lagerstedt Wadin, J., Lo, H. C., & Huang, J. Y. 2016. Transformation toward an Eco-City: Lessons from Three Asian Cities. *Journal of Calrnda*, 123, 77-87.
- 10- Lin, Z. 2018. Ecological urbanism in East Asia: A comparative assessment of two eco-cities in Japan and China. *Landscape and Urban Planning*, 179, 90-102.
- 11- Fernández, J.E.; Angel, M. 2020. Ecological City-States in an Era of Environmental disaster: Security, Climate Change and Biodiversity. *Sustainability*, 12, 5532. <https://doi.org/10.3390/su12145532>

- 12- Mobaraki O, Aminpour R. 2019. The evolution of city vulnerability with the passive defense approach (Case Study: Mahabad city).; 11 (2):129-137
- 13- Rapoport, E., & Vernay, A. L. 2011. 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>.
- 14- Song, Y.(2012). Ecological city and urban sustainable development, *Journal of Procardia Engineering*, Vol 21, pp142-146
- 15- 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.
- 16- UN, (2015), "World urbanization prospects: The 2015 revision population database". ]on line[: <Http://www.un.org/esa/population/publications/wup2015/2015wup.html>
- 17- Williams, R. A.,(2010). Environmental planning for sustainable urban development, conference & exhibition, 2-6, Trinidad.
- 18- Wong, T. C., & Yuen, B. (2016). *Understanding the Origins and Evaluation of Eco-city Development: An Introduction, Eco-city Planning Policies, Practices and Design*. London