

## **Policymaking of Green Cities Compatible with Environmental Standards (Case Study: Marand City)**

**Ali Elmi\***

\*Corresponding Author, Department of Geography and urban planning, Marand Branch, Islamic Azad University, Marand, Iran. E-mail: ali.elmi9833@gmail.com

**Bakhtyar Ezatpanah**

Assistant Prof., Department of Geography and Urban Planning, Marand Branch, Islamic Azad University, Marand, Iran. E-mail: dr\_bezatpanah@yahoo.com

### **Abstract**

Today, urban planners and officials have taken approaches to create a favorable, safe and sustainable environment, one of which is Green City. This approach has several indicators and sub-indicators that mainly include issues related to energy, water, air, waste, sewage, transportation, land use and environmental management. This research aims to evaluate and measure the degree of suitability and suitability of different areas. The city of Marand has been developed with biodiversity indicators based on the Green City approach. The research method was descriptive-analytical and questionnaire was used for data collection. The statistical population of the research is the staff of Marfa Water Resources, Environment and Municipalities, which responded to 14 questionnaires. Analytical Hierarchy Process (AHP) as well as SWOT strategic method were used to analyze the research data. The results showed that wastewater, waste and environmental management indices with the weighting of 0.019, 0.024 and 0.044 were inappropriate in Marand city, respectively. Also, based on the results of calculations, zones 5, 2 and 4 with weight coefficients of 0.312, 0.209 and 0.16 are ranked first to third in terms of all eight indices of green city and zones 1 and 3 with coefficients of 0.154 and 0.143 are in worst condition. Are. In other words, the northern margin of the city (1) and the central and old urban areas of the city (3) are not in good condition with regard to the biodiversity indicators of the green city. According to the research results, the location of the type of strategy in the environmental structure of Marand is an aggressive approach.

**Keywords:** Policymaking, Green city, Hierarchical analysis, Marand.

**Citation:** Elmi, Ali & Ezatpanah, Bakhtyar (2023). Policymaking of Green Cities Compatible with Environmental Standards (Case Study: Marand City). *Urban and Regional Policy*, 2(7), 54-70.



## سیاست‌گذاری شهرهای سبز سازگار با استانداردهای زیست محیطی

### (نمونه موردی: شهر مرند)

علی علمی\*

گروه شهرسازی، واحد مرند، دانشگاه آزاد اسلامی، مرند، ایران. رایانامه: ali.elmi9833@gmail.com

بختیار عزت پناه

استادیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد مرند، دانشگاه آزاد اسلامی، مرند، ایران. رایانامه: dr\_bezatpanah@yahoo.com

### چکیده

امروزه برنامه ریزان و مسئولان شهری برای ایجاد محیطی مطلوب، ایمن و پایدار رویکردهایی را در پیش گرفته اند که یکی از آنها شهر سبز است. این رویکرد دارای چندین شاخص و زیرشاخص است که عمدتاً شامل موضوعات مرتبط با انرژی، آب، هوا، پسماند، فاضلاب، حمل و نقل، کاربری اراضی و مدیریت زیست محیطی است. این تحقیق با هدف ارزیابی و سنجش میزان تناسب و تناسب حوزه‌های مختلف انجام شده است. شهر مرند با شاخص‌های تنوع زیستی بر اساس رویکرد شهر سبز توسعه یافته است. روش تحقیق توصیفی - تحلیلی بوده و برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش کارکنان منابع آب، محیط زیست و شهرداری‌های مرفا هستند که به ۱۴ پرسشنامه پاسخ دادند. برای تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق از روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده گردید. نتایج نشان داد که شاخص‌های پساب، پسماند و مدیریت زیست محیطی به ترتیب با وزن ۰/۰۲۴، ۰/۰۴۴ و ۰/۰۱۶ در شهرستان مرند نامناسب هستند. همچنین بر اساس نتایج محاسبات، مناطق ۵، ۲ و ۴ با ضرایب وزنی ۰/۳۱۲، ۰/۲۰۹ و ۰/۱۴۳ در هر هشت شاخص شهر سبز و مناطق ۱ و ۳ با ضرایب ۰/۱۵۴ و ۰/۱۴۳ در رتبه‌های اول تا سوم قرار دارند. در بدترین حالت هستند. به عبارت دیگر حاشیه شمالی شهر (۱) و مناطق مرکزی و قدیمی شهری شهر (۳) با توجه به شاخص‌های تنوع زیستی شهر سبز در وضعیت مناسبی قرار ندارند.

**کلیدواژه‌ها:** سیاست‌گذاری، شهر سبز، تحلیل سلسله مراتبی، مرند.

**استناد:** علمی، علی و عزت پناه، بختیار (۱۴۰۲). سیاست‌گذاری شهرهای سبز سازگار با استانداردهای زیست محیطی (نمونه موردی: شهر مرند). *سیاست‌گذاری شهری و منطقه‌ای*، ۲(۷)، ۵۴-۷۰.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۱۹  
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۱/۰۶/۲۶  
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۱۳  
تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۹/۲۵

سیاست‌گذاری شهری و منطقه‌ای، ۱۴۰۲، دوره ۲، شماره ۳، صص. ۵۴-۷۰  
نوع مقاله: پژوهشی  
ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز  
© نویسنده‌گان

## مقدمه

رشد سریع و گسترش افقی شهرها در دهه‌های اخیر به طور تقریب تمامی کشورهای جهان، اعم از توسعه یافته و توسعه نیافته را با مشکلات جدی مواجه ساخته است (Abdi, et al. 2016). مسائل این پدیده نه تنها سیاست‌های شهرسازی را به طور وسیعی تحت تاثیر قرار داده بلکه تبعات حاصل از آن در تشدید مسائل اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، مدیریتی و محیط زیستی جوامع نقش اساسی داشته است. پاسخ به نیازهای مبرم در این موارد مدیران شهری را به چاره اندیشی برای سامان‌دهی اموری که سیاست‌های و طرح‌های شهری را با دغدغه دگرگونی‌های بنیادی رد کاربری‌های مصوب روبه رو می‌سازد، سوق داده است. بر این واقعیت تاکید باید نهاد در چهار دهه گذشته، با رشد و توسعه روزافزون شهرها و بروز عدم تعادل بین شهرنشینی و توسعه اقتصادی و اجتماعی، حاشیه نشینی، شکاف‌های عمیق در آمدی بین طبقات اجتماعی، آلودگی‌های محیط زیست و فشارهای جمعیتی را تقویت نموده، و این تصورات را قوت بخشیده که شهرنشینی به تنها یک ضرورت تاریخی در روند توسعه اقتصادی، اجتماعی نیست، بلکه به مثابه یک روند مخرب زندگی انسان محسوب می‌شود.

بر اساس تفکر امروز توسعه شهری، شهرها باید تا حد ممکن با محیط طبیعی سازگار باشند و تعادل چرخه طبیعی حیات را حفظ کنند. به عبارت دیگر، باید به سوی پایداری گام بردارند و به توسعه پایدار شهر توجه کنند. امروزه رشد سریع جمعیت شهری، جهانی شدن شهرها و بحران‌های ناشی از گسترش آن سبب شده است تا چالش تبدیل محیط شهری به محیطی پایدارتر در صدر نگرانی‌های طراحان، برنامه ریزان و دولت‌ها قرار بگیرد. (Rapoport, 2011)

آلودگی آب و هوا، مهاجرپذیری، ازدحام جمعیت، وضعیت نامطلوب مدیریت فاضلاب، آلاینده‌های صنایع، افزایش گرمای زمین، تغییر آب و هوا، ترافیک و آلودگی صوتی، تولید و انتشار گازهای گلخانه‌ای و مصرف بی رویه سوخت و انرژی و... از جمله چالش‌ها و زیان‌های زیست محیطی هستند (Yu, 2020) که کلانشهرهای دنیا با آن مواجه شده‌اند. در چنین شرایطی به نظر می‌رسد مهم‌ترین راهکار شهرهای درگیر آلودگی زیست محیطی، بهبود خدمات در مدیریت پسماندها، کنترل و مصرف بهینه انرژی، مدیریت و برنامه ریزی منطبق با ارتقای شاخص‌های پایداری زیست محیطی و توسعه پایدار شهری است. تاکید گسترده بر دیدگاه مدلی توسعه پایدار شهری بر حفظ محیط زیست، علاوه بر کاهش مصرف زمین، کاهش آلودگی‌ها، تمرکززدایی، کاربرد انرژی‌های جایگزین، بازیافت زباله، دسترسی بهتر و ... سبب ایجاد الگهای جدید شهرسازی مانند نوشهرگرایی، شهر هوشمند، شهر سالم، شهر اکولوژیک، شهر سبز و... به منظور ایجاد محیط زیست مطلوب و قابل سکونت در زمان حال و آینده شده است. ایده شهر سبز در اواخر قرن بیستم به عنوان یکی از راه‌حل‌های شهرسازی در جهت کاهش معضلات زیست محیطی شهرهای رایج و به منظور تحقق توسعه پایدار شهری به وجود آمد. رویکرد برنامه ریزی و مدیریت شهری در شهر سبز، بر مبنای مدیریت اکولوژیکی است و شهر مانند اکوسیستمی در نظر گرفته می‌شود که با تطبیق شاخص‌های زیست محیطی با خود، به دنبال پایداری اکولوژیکی است. شهر سبز شهری است که در آن دستاوردها در توسعه اجتماعی، اقتصادی و فیزیکی به حد اعلی وجود دارد. در نتیجه با اجرای این طرح توسعه پایدار به وجود می‌آید (Newman, 2010).

از آنجائیکه شهر سبز شهری دوستدار و سازگار با محیط زیست است که با تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری، به

ارزیابی و بررسی عملکرد زیست محیطی شهر شامل آلودگی و انتشار کربن، انرژی و آب مصرفی، کیفیت آب، ترکیب انرژی، حجم زباله، نرخ بازیافت، نسبت فضای سبز و... می‌پردازد (McCann, 2017).

شهر مرند در استان آذربایجان شرقی شهری قدیمی و استراتژیک است که در سالهای گذشته در اثر رشد و توسعه فیزیکی بالایی که داشته است با بحران‌های زیست محیطی زیادی مواجه شده که در اکثر موارد با شاخص‌های شهر سبز و موقعیت باغشهر بودن شهر سازگاری ندارد. لذا ارزیابی و شناسایی وضعیت شهر مرند از نظر شاخص‌های شهر سبز با رویکرد زیست محیطی می‌تواند مسئولین و تصمیم‌سازان را در شناسایی راهبردهای زیست محیطی و توسعه پایدار یاری رساند. بنابراین رویکرد شهر سبز می‌تواند بعنوان رویکردی جامع در برنامه‌های راهبردی مدیریت شهری از اهمیت بالایی در جهت پایداری زیست محیطی شهر برخوردار باشد. لذا مطالعه و ارزیابی شاخص‌های شهر سبز از جهت زیست محیطی می‌تواند باعث آشنایی بیشتر مسئولان و تصمیم‌سازان شهری با وضعیت موجود نموده، آنان را برای مواجهه با چالش‌های زیست محیطی و تحقق ایده شهر سبز یاری نماید و در نهایت محیطی مطلوب و ایمن را برای ساکنین فراهم نماید.

### فرضیه تحقیق

۱. از بین شاخص‌های شهر سبز، شاخص مدیریت زیست محیطی در شهر مرند از وضعیت نامطلوبتری برخوردار است.
۲. نواحی مرکزی شهر مرند از وضعیت نامطلوب زیست پذیری در رابطه با شاخص‌های شهر سبز برخوردارند.

### مبانی نظری

مهم‌ترین اثر فضای سبز در شهرها، کارکردهای زیست محیطی آنهاست که شهرها را به عنوان محیط زیست جامعه انسانی معنی دار کرده است و با آثار سوء گسترش صنعت و کاربری نادرست تکنولوژی مقابله نموده، سبب افزایش زیستی شهرها می‌شوند. مولفه‌های آثار توسعه شهری می‌توانند نظام زیستی شهرها را به شیوه‌های گوناگون مختل کنند. فضای سبز مناسب در شهرها یکی از عوامل موثر در کاهش این اثرها هستند و به ویژه در ارتباط با گرد و غبار و آلودگی‌های هوا، فضای سبز، شبه جنگلی، ریه‌های تنفسی شهرها به شمار می‌روند. مهم‌ترین تاثیر فضای سبز در شهرها تعدیل دما، افزایش رطوبت نسبی، لطافت هوا و جذب گرد و غبار است. دیگر تاثیرات فضای سبز، در شهرها نقش نسبی دارند. به طور کلی وجود فضاهای سبز و تاثیر آنها در شهرها اجتناب ناپذیر است. به طوری که بدون آن ممکن نیست شهرها پایدار باقی بمانند. بنابراین اگر فضای سبز جزئی از بافت شهرها و نیز بخشی از خدمات شهرهای ضرورت یافته باشد، نمی‌تواند جدا از نیازهای جامعه شهری باشد؛ از این رو فضای سبز شهری باز از نظر کمی و لیکن متناسب با حجم فیزیکی شهر ساختمان‌ها، خیابان‌ها و جاده‌ها و نیازهای جامعه (از لحاظ روانی، گذراندن اوقات فراغت و نیازهای بهداشتی) با توجه به شرایط اکولوژیکی شهر و روند گسترش آتی آن ساخته شود، تا بتواند به عنوان فضای سبز فعال، بازدهی زیست محیطی مستمری داشته باشد (yazdanpanah, et al, 2023).

پارک‌ها به عنوان فضاهای تنفسی و نواحی جذب کننده افراد برای گذراندن اوقات فراغت عمل می‌کنند، این فضای از نظر اندازه، هدف، ویژگی، محل و غیره دارای گوناگونی بسیار بوده و از همدیگر متفاوتند، پارک‌ها را به استناد متغیرهای زیرین می‌توان تقسیم بندی کرد.

- ویژگی های پارک‌ها
- منظور و هدف از ایجاد آنها
- اندازه پارک‌ها

شهرهای سبز به عنوان شهرهایی تعریف می‌شوند که همواره سعی دارند تأثیرات محیطی خود را با کاهش زباله، گسترش بازیافت، کاهش انتشار آلودگی‌ها، افزایش تراکم مسکونی در کنار گسترش فضاهای باز شهری، کنترل کرده و توسعه کسب‌وکارهای محلی پایدار را تشویق کنند (Zhu, 2017). شهرهای سبز، هوای پاک، آب، خیابان‌ها و پارک‌های دل‌پذیر و مطبوع دارند. این شهرها در مواجهه با حوادث و بلایای طبیعی انعطاف‌پذیرند و خطر شیوع بیماری‌های واگیردار در آنها کم است. شهرهای سبز مردم را به رفتار سبز مانند استفاده از حمل‌ونقل عمومی که تأثیر اکولوژیکی کمی دارد تشویق می‌کند (Low, 2016:67). در تعریفی دیگر، شهر سبز شهری است که به عنوان یک مکان زیست‌محیطی شناخته شده و در آن افرادی سکونت دارند که درصدد به حداقل رساندن آلودگی‌ها و کاهش زباله‌های خود در امور زندگی‌شان هستند (Shields, 2009). از نظر کان در یک شهر سبز، شهر و شهروندان علاوه بر این که از مزایای آ‌وهوای تمیز لذت می‌برند، نباید آثار و نتایج منفی را به مردمی که ساکن آن سوی مرزهای شهر آنها هستند، تحمیل کنند (Venkatesh, 2014).

### شهرنشینی سبز

اهمیت شهرنشینی سبز به حدی است که امروزه ترویج پایداری شهری و شهرنشینی سبز در شهرها دارای اولویت بالایی برای بسیاری از کشورهای اروپایی دارد (Khademolhoseini, et al, 2016). شواهد قابل توجهی از سبز شدن در برنامه‌ریزی شهرها و دستیابی به توسعه پایدار در کشورهای اروپایی (به‌ویژه در کشورهای شمال و غرب اروپا) وجود دارد (Esparham, 2023). در دهه گذشته برنامه‌های شهر سبز از طریق ترکیب ابزارهای دولتی و خصوصی انجام می‌شود (Pow, 2015). به‌عنوان مثال در دانمارک پروژه شهرداری سبز در سطح ملی منجر به حمایت از طرح‌های پیشتازی در عرصه محیط‌زیست (۵۰۰ طرح) و توسعه شبکه‌ای از اجتماعات شده است (Beatley, 2012).

### شهرگرایی سبز

با توجه به این که شهر سبز تمایل به شهر هوشمند دارد تا از این طریق بتواند به شهری چند منظوره برای کار، استراحت با یک سیستم حمل‌ونقل خوب تبدیل شود (Taheri Mirghaed, & Saberi, 2021). از این رو باید توجه داشت، برای ساختن یک شهر بدون ترافیک، با فضای سبز وسیع و تمام امکانات مدرن لازم است (Sharifzadegan, & Ebadi, 2022). ghajari, (2022) رویکردهای جاری در شهرها مجدد طراحی و برنامه‌ریزی شوند (Lehmann, 2010). براین اساس شهرگرایی سبز اغلب به عنوان راهی برای توصیف سکونتگاه‌های هوشمند (به دلیل سازگاری با فناوری‌های نوین قرن بیست و یکم)، امن (به دلیل بهره‌گیری از سیستم‌های انسان‌ساخت و توان پاسخ‌گویی نسبت به حوادث غیرمترقبه) و پایدار (به دلیل توان ارایه راه‌حل برای مسایلی از قبیل تغییرات اقلیمی، مصرف انرژی و تنوع زیستی) بیان می‌گردد (Hosseini, et al, 2020). از نظر نیومن هفت ویژگی شهرسازی سبز که به عنوان رویکردی نوین در عرصه

جهانی مطرح است، عبارت‌اند از: ۱- شهری با انرژی‌های تجدید پذیر (Cervero, 2011)، ۲- شهری با کربن خنثی (بدون کربن)، ۳- شهری تقسیم شده، ۴- شهری زیست‌فیزیک، ۵- شهر سازگار با محیط‌زیست کارآمد، ۶- شهری مکان‌مبنا و ۷- شهر با حمل‌ونقل پایدار (Beatley, 2012). باید توجه داشت که آنچه امروزه به عنوان چالش برنامه‌ریزان مطرح است، ادغام هدفمند تمامی این رویکردها با یکدیگر، با استفاده از ترکیب فناوری‌های نوین و نوآوری اجتماع‌محور است (Asgarzadeh, 2015) (Lehmann, 2011).

## روش شناسی پژوهش

روش انجام این تحقیق بر مبنای هدف؛ به شیوه کاربردی است. از نظر ماهیت و نوع روش هم بصورت توصیفی - تحلیلی می‌باشد. در این تحقیق جایگاه زیست محیطی شهر مرنده به کمک شاخص‌های شهر سبز مورد بررسی قرار می‌گیرد. لذا در مرحله اول ضمن تعیین شاخص‌های شهر سبز با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به وزن بندی و ارزش گذاری این شاخص‌ها پرداخته شده است و سپس بر اساس مصاحبه و پرسشنامه ای که در اختیار مسئولان و کارشناسان برنامه ریزی شهری و مدیریت زیست محیطی قرار داده شده است به سنجش وضعیت شهر مرنده در رابطه با معیارها و زیرمعیارهای مربوطه اقدام می‌شود. جهت انجام مطالعات نظری و عملی در این پژوهش از روش‌های ذیل استفاده شده است:

### ۱- روش کتابخانه ای:

مراجعه به آرشیو کتابخانه‌های دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی مرنده و استان آذربایجان شرقی و همچنین استفاده از آمار و داده‌های شهرداری و سازمان محیط زیست شهرستان مرنده و سایر ادارات از جمله اداره آب و فاضلاب و راه و شهرسازی شهرستان.

### ۲- روش میدانی:

**مشاهدات میدانی و مصاحبه و پرسشنامه:** در این پژوهش جهت گردآوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز از روش‌های کتابخانه ای و مراجعه به اسناد و مدارک موجود در ادارات دولتی و مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی مرنده استفاده می‌شود. از مصاحبه و پرسشنامه هم برای سنجش وضعیت زیست محیطی شهر بهره گرفته می‌شود.

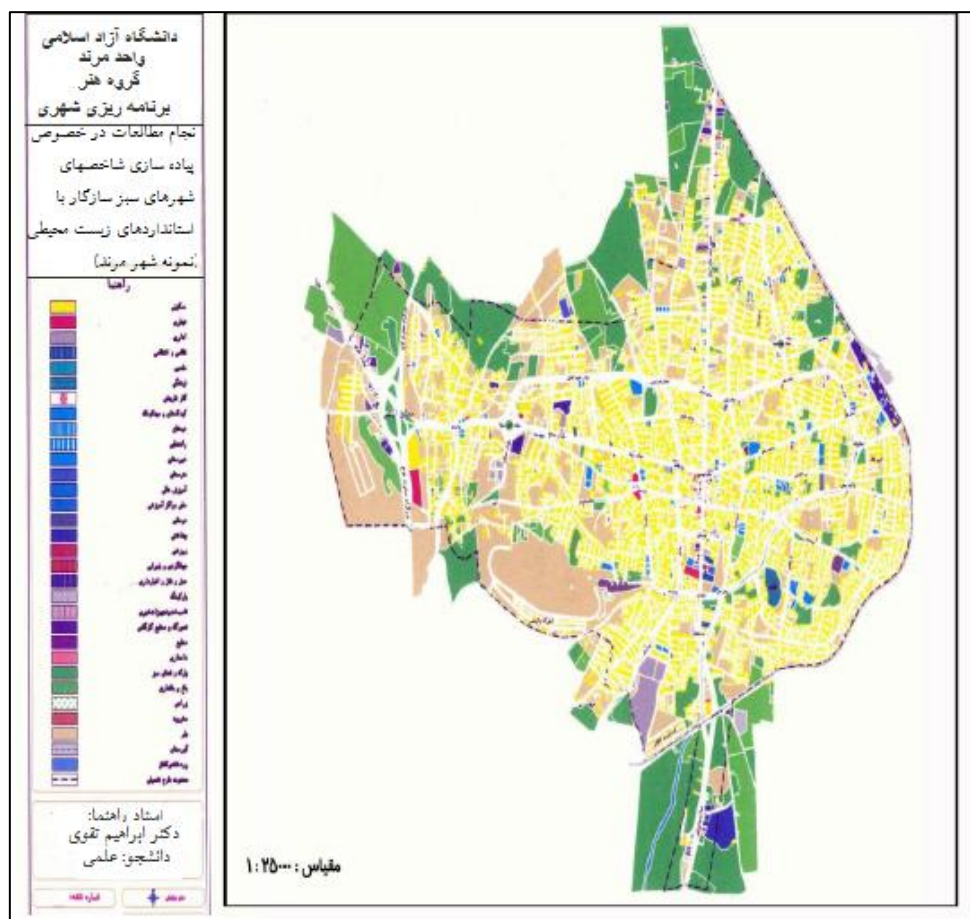
## محدوده و قلمرو پژوهش

شهر مرنده از لحاظ موقعیت ریاضی در ۴۵ درجه و ۴۶ دقیقه درازای خاوری و ۳۸ درجه و ۲۶ دقیقه پهناي شمالی و در ارتفاع ۱۳۳۴ متری از سطح دریا واقع است. شهر مرنده از بعد موقعیت نسبی در استان آذربایجان شرقی در ناحیه شمال خاوری استان است، واقع شده است. مرنده در مسیر راه آهن تبریز و جلفا قرار گرفته است و راه‌های ترانزیتی مهم تبریز - ترکیه و اروپا و مسیر راه آهن تبریز - مرز جمهوری آذربایجان و جلفا از این منطقه می‌گذرد. اصله مرنده تا جلفا از این جاده ترانزیتی و راه آهن برقی در حدود ۶۷ کیلومتر است. مرنده تا تبریز ۷۱ کیلومتر و تا تهران ۷۲۴ کیلومتر فاصله دارد.

مرند دارای آب و هوای معتدل است و از لحاظ موقعیت نسبی از شمال به جلغا درمرز ایران و آذربایجان، از خاور به اهر، از باختر به خوی و از جنوب به شبستر محدود است.

### وضعیت توپوگرافی شهر مرند

شناخت تقسیمات توپوگرافی از طریق سیستمی منظم از تاکز نومی لندفرم‌ها، فرم اساسی در مطالعه علمی چشم اندازه‌های طبیعی می‌باشد. به جهت تنوع زیاد، توپوگرافی مناطق می‌بایست به صورت تحلیل) در صورت امکان کمی (بیان شود. به گونه ای که قادر به تشخیص و تفکیک چشم اندازه‌های مختلفی باشیم. تحلیل توپوگرافی و بررسی آن، علاوه بر مسایل ذکر شد، جهت اهداف کاربردی نیز ضرورت دارد



شکل ۱- کاربری اراضی شهر مرند

تفکیک مناطق با قابلیت حمل و نقل برای بهره برداری‌های نظامی، ارزیابی رویدادهای ناگهانی و خطرناک و تشخیص پایداری و ناپایداری دامنه‌ها به مقدار زیادی منوط به تحلیل صحیح توپوگرافی می‌باشد. از این رو، ارتباط نزدیک واحدهای توپوگراف با اشکال موجود در هر واحد، تفسیر و تحلیل چشم اندازه‌های واقع در آنها را نیز تسهیل می‌کند. بر این اساس، واحدهای توپوگرافی را در دو تست ماکرو، که محدوده حوضه را شامل می‌شود و میکرو که شامل بررسی شهر



مرند در دشت مسطحی بنا: توپوگرافی چاله مرند باشند، تقسیم می‌کنند (جعفری امامزاده، ۱۳۷۶: ۵۴) شده و دارای یک شیب ملایم در جهت جنوب به شمال می‌باشد که شیب اصلی شهر را تشکیل می‌دهد و کوه‌ها از چهار طرف شهر را احاطه کرده اند، به طور کلی، شهر مرند در میان کوه‌ها و ارتفاعات اطراف که مانند کمربندی شهر را احاطه کرده اند واقع گشته و آن را بصورت رشته میان کوهی در آورده است. کوه‌های اطراف شهر مرند عبارتند از: ایری داغ، سلطان جهانگیر، کیامکی، دیوان داغ، میشو، علی علمدار و فلخ، بطور کلی از مهم‌ترین ارتفاعات منطقه مرند می‌توان در قسمت شمال غربی کوه سامبوران و در قسمت جنوب شرقی تپه تاریخی ماندگارانا و در قسمت جنوب غربی تپه امامزاده احمد را نام برد. با توجه به اینکه قسمت زیادی از محدوده قانونی شهر مرند را باغات تشکیل می‌دهند ولی با در نظر گرفتن متوسط سرانه فضای سبز در شهرهای ایران که حدود سه متر مربع است، این شهر با کمبود فضای سبز و پارک روبرو است و این سرانه در شهر مرند به حدود ۷ متر مربع می‌رسد. بسیاری از فضاهای سبز و پارک‌های پیش بینی شده در طرح جامع قبلی تحقق نیافته و همین عامل نیز موجب کمبود سرانه فوق در شهر مرند گردیده است.

### یافته‌های پژوهش

مجموعه شاخص شهر سبز تقریباً ۳۰ شاخص از ۸۷ تا ۹ طبقه (با توجه به منطقه) را اندازه گیری می‌کنند که شامل انرژی، ساختمان‌ها، کاربری زمین، حمل و نقل، آب و تصفیه فاضلاب، مدیریت مواد زائد، کیفیت هوا، انتشار CO<sub>2</sub> و نظارت محیط زیستی می‌باشد. حدود نیمی از شاخص‌ها کمی هستند. برای مثال سرانه انتشار CO<sub>2</sub>، سرانه مصرف آب، غلظت آلودگی هوا و نرخ بازیافت، سایر فاکتورها (فاکتورهای کیفی) ارزیابی‌های کمی سیاست‌های زیست محیطی شهر می‌باشد. برای مثال تعهدات شهر برای استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر، سیاست‌های کاهش ترافیک و قوانین کیفیت هوا، اندازه گیری شاخص‌های کمی و کیفی با هم، عملکرد فعلی محیط زیستی شهر و همچنین توجه شهر برای سبز شدن را نشان می‌دهد.



شکل ۲- پراکندگی پارک‌ها و فضاهای سبز شهر مرند

ماخذ: شهرداری مرند

یکی از معیارهای زیست محیطی سرانه فضاهای سبز و پارک‌های درون شهری است. شهر مرنند از نظر فضای سبز و سرانه آن در حد خیلی پایینی قرار دارد و جزء چند پارک کوچک و بزرگ مکان دیگری برای تفریح یا استفاده شهروندان وجود ندارد براساس امار موجود در شهر مرنند مجموعاً ۶ پارک کوچک و بزرگ به مساحت کل ۸۸۶۷۸ متر مربع است اگر در محاسبه پارک‌ها ساخت پارک‌های کوچک محله ای و باغ رضوان را نیز مدنظر قرار دهیم مساحت کل پارک‌های شهر به میزان ۹۴۵۷۸ متر مربع خواهد بود تقریباً کل فضاهای پارکی شهر مرنند به ۹/۵ هکتار می‌رسد.

با توجه به جمعیت شهر مرنند که در سال ۱۳۹۰ به میزان ۲۳۹۲۰۹ نفر بوده و با احتساب نرخ رشد و پیش بینی این جمعیت در سال ۱۳۸۴ به میزان ۱۲۴۰۰۰ نفر خواهد بود که با محاسبه اینها می‌توان یادآور شد که سهم سرانه پارک‌ها در شهر مرنند به میزان ۷۱/۰ متر مربع خواهد بود که با توجه به استاندارد ملی اعلام شده که (۷-۱۲ متر مربع) و بین‌المللی که بین (۲۰الی ۴۰ متر مربع است) در سطح خیلی پایینی قرار دارد جدول شماره ۱ پارک‌ها و مساحت آنها را نشان می‌دهد.

جدول ۱. مشخصات پارک‌های شهر مرنند در سال ۱۳۹۰

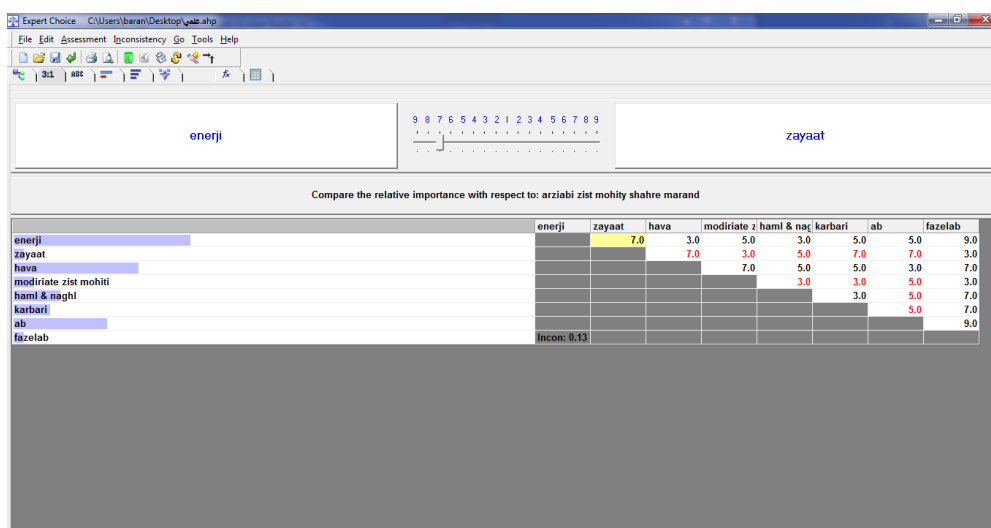
ردیف	نام پارک	مساحت (متر مربع)	نوع پارک	دسترسی	آدرس	امکانات	حوزه نفوذ	
۱	پارک ملت یا بزرگ	۳۰۹۲۸	محله ای	نامناسب	بالتر از میدان دانشگاه	ضعیف	ناحیه ای	
۲	پارک شهر	۲۷۰۰۰	محله ای	مناسب	خیابان مطهری (دانشسرا)	متوسط	کل شهر	
۳	پارک جانبازان	۲۱۰۰۰	محله ای	تقریباً مناسب	انتهای خیابان پاسداران	متوسط	ناحیه ای	
۴	پارک لاله	۳۳۵۰	محله ای	مناسب	خیابان آزادی بالاتر از میدان قائم	ضعیف	محله ای	
۵	پارک شهر بازی	۳۲۰۰	محله ای	مناسب	چهار راه سردار ملی	خیلی ضعیف	ناحیه ای	
۶	پارک رزاقی	۳۲۰۰	محله ای	مناسب	سه راهی بهشتی	ضعیف	محله ای	
		۸۸۶۷۸						جمع: ۶

ماخذ: شهرداری مرنند و مطالعات میدانی

## آزمون فرضیات

### آزمون فرضیه اول

از بین شاخص‌های شهر سبز شاخص مدیریت زیست محیطی در شهر مرنند از وضعیت نامطلوب‌تری برخوردار است. برای آزمون این فرضیه از شاخص‌های هشت گانه اصلی شهر سبز در رابطه با زیست پذیری شهرها استفاده نموده و با مراجعه به کارشناسان و مسئولان شهری مرنند به وزن‌دهی این شاخص‌ها اقدام نموده ایم. وزن‌دهی شاخص‌ها به صورت زوجی و با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی AHP صورت پذیرفته است که نتایج این محاسبات در نمودارهای زیر قابل مشاهده است:

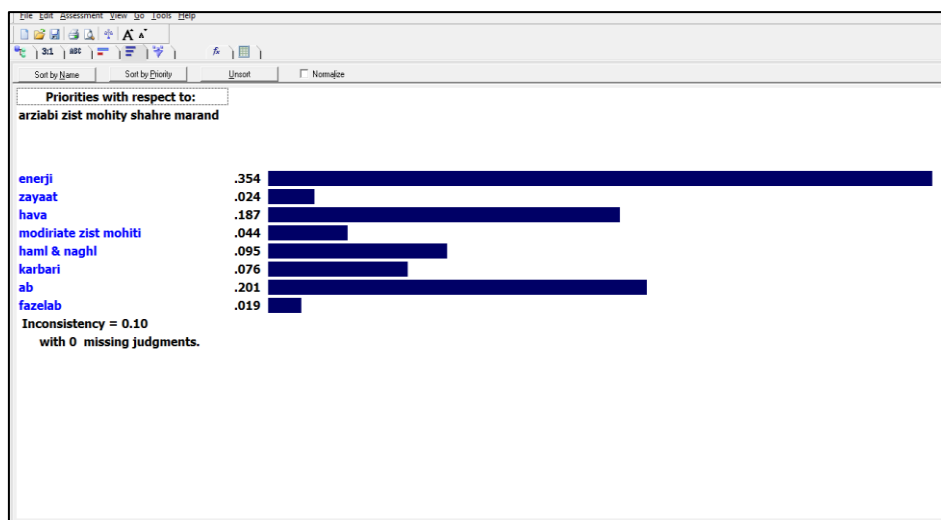


شکل ۳. مقایسه زوجی شاخص‌های شهر سبز در مدل AHP

ماخذ: نگارنده

در جدول فوق شاخص‌های شهر سبز بصورت کلی دوتا دوتا مقایسه شده اند و میزان برتری و ارجحیت هر کدام

بردیگری مشخص گردیده است.



شکل ۴. وزن‌دهی شاخص‌های شهر سبز در مدل AHP

ماخذ: نگارنده

بر اساس نتایج نمودار وزن‌دهی شاخص‌های زیست پذیری هشتگانه شهر سبز به این نتیجه رسیدیم که

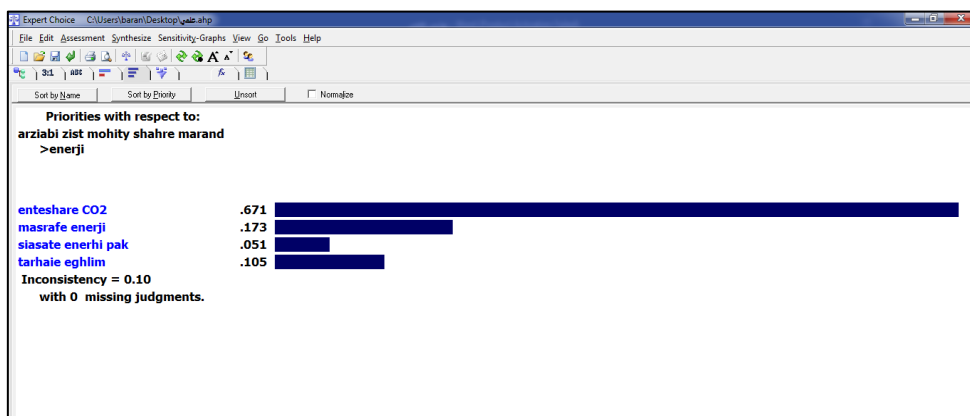
شاخص‌های فاضلاب، ضایعات و مدیریت زیست محیطی به ترتیب با امتیازات وزنی ۰/۰۱۹، ۰/۰۳۴ و ۰/۰۴۴

نامناسب‌ترین وضعیت را در شهر مرند دارا می‌باشند. همچنین محاسبات وزن‌دهی نشان داد که شاخص‌های انرژی، آب و

هوا به ترتیب با وزن‌های ۰/۲۰۱، ۰/۳۵۴، ۰/۱۸۷ به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم در کسب وضعیت مناسب‌تر

برخوردارند. در ادامه به ارزیابی و وزن‌دهی زیرشاخص‌های زیست پذیری مربوط به هر یک از شاخص‌های اصلی شهر

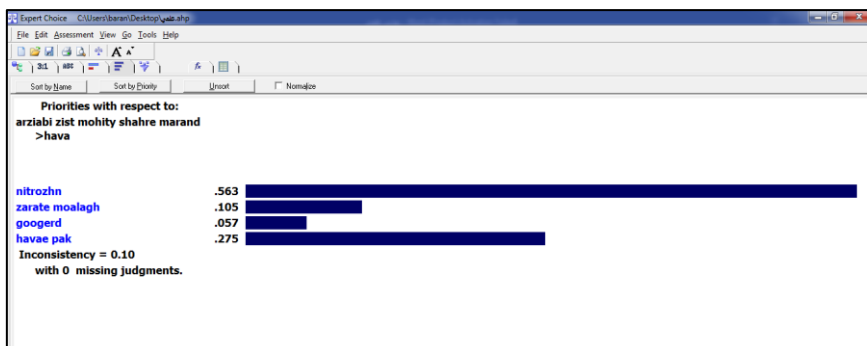
سبز در مرند می‌پردازیم:



شکل ۵. وزن‌دهی زیر شاخص‌های انرژی بر اساس مدل AHP

ماخذ: نگارنده

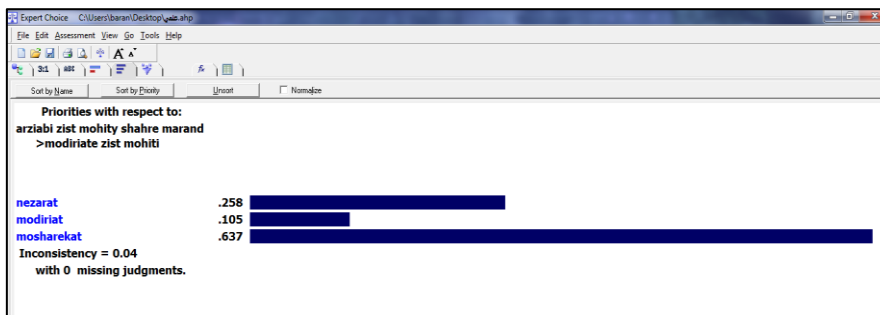
بر اساس نتایج نمودار فوق زیرشاخص‌های انتشار CO<sub>2</sub> و مصرف انرژی به ترتیب با وزن‌های نهایی ۰/۶۷۱ و ۰/۱۷۳ بیشترین وزن و زیرشاخص‌های سیاست‌های انرژی پاک و طرح‌های اقلیم با وزن‌های ۰/۰۵۱ و ۰/۱۰۵ کمترین وزن را به خود اختصاص داده اند.



شکل ۶. وزن‌دهی زیر شاخص‌های هوا بر اساس مدل AHP

ماخذ: نگارنده

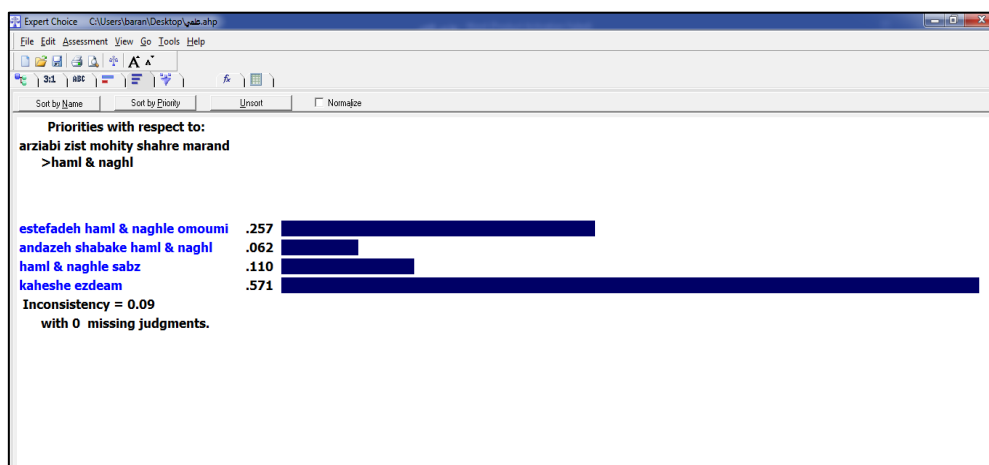
با توجه به محاسبات نمودار به این نتیجه رسیدیم که زیرشاخص‌های نیتروژن و هوای پاک به ترتیب با ۰/۵۶۳ و ۰/۲۷۵ بیشترین وزن و زیرشاخص‌های گوگرد و ذرات معلق با وزن‌های ۰/۰۵۷ و ۰/۱۰۵ کمترین رتبه را دارند.



شکل ۷. وزن‌دهی زیر شاخص‌های مدیریت زیست محیطی بر اساس مدل AHP

ماخذ: نگارنده

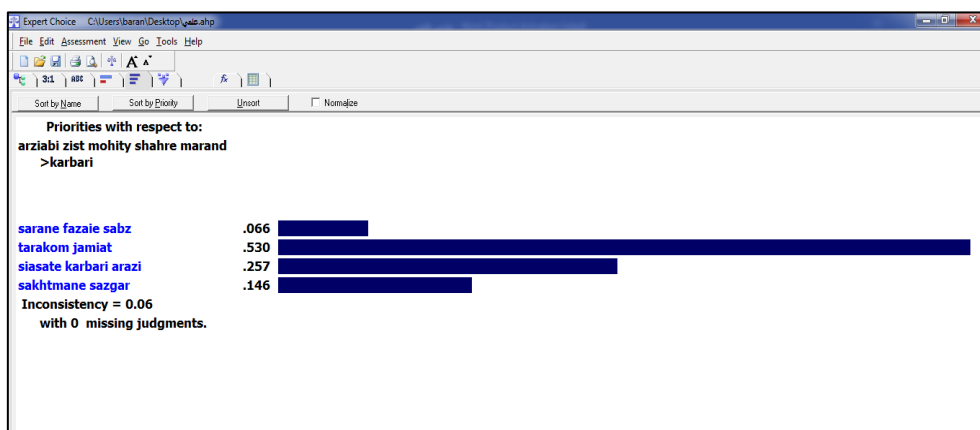
نتایج نمودار نشان داد که زیرشاخص‌های مشارکت شهروندان و نظارت با وزن‌های  $0/۶۳۷$  و  $0/۲۵۸$  بیشترین وزن را در بین زیرشاخص‌ها، شاخص اصلی مدیریت زیست محیطی دارا می‌باشند.



شکل ۸. وزن‌دهی زیر شاخص‌های حمل و نقل بر اساس مدل AHP

ماخذ: نگارنده

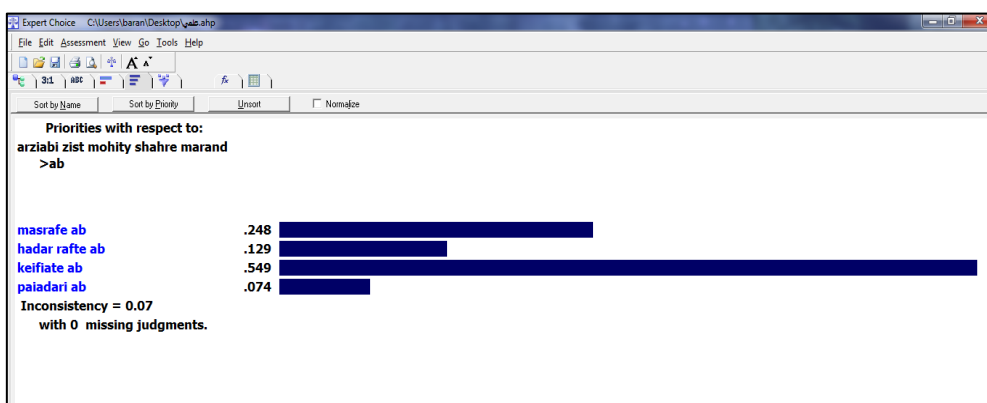
حمل و نقل یکی از شاخص‌های اصلی شهر سبز است که با توجه به محاسبات صورت گرفته زیرشاخص‌های کاهش ازدحام و استفاده حمل و نقل عمومی به ترتیب با وزن‌های  $0/۵۷۱$  و  $0/۲۵۷$  از شرایط مناسبتری نسبت به سایر معیارها برخوردارند.



شکل ۹. وزن‌دهی زیر شاخص‌های کاربری اراضی بر اساس مدل AHP

ماخذ: نگارنده

کاربری اراضی از جمله شاخص‌های اصلی شهر سبز است که با توجه به محاسبات انجام شده در مورد شهر مرند به این نتیجه رسیدیم که زیرشاخص‌های تراکم جمعیت و سیاست‌های کاربری اراضی با وزن‌های  $0/۵۳$  و  $0/۲۵۷$  از وضعیت مناسبتری نسبت به زیرشاخص‌های سرانه فضای سبز و ساختمان‌های سازگار برخوردار هستند.

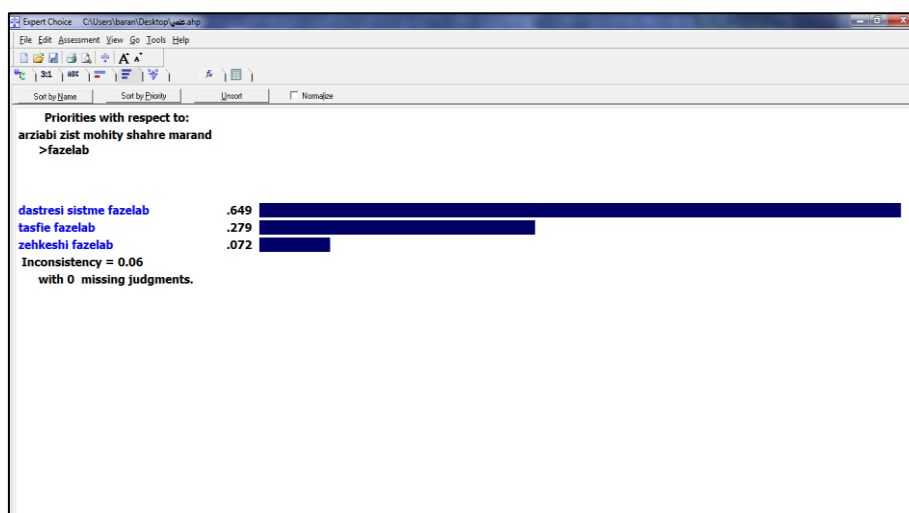


شکل ۱۰. وزن‌دهی زیر شاخص‌های آب بر اساس مدل AHP

ماخذ: نگارنده

نتایج نمودار حاکی از اینست که زیرشاخص‌های کیفیت آب و مصرف آب در شهر مرند به ترتیب با وزن‌های ۰/۵۴۹ و

و ۰/۲۴۸ در رتبه‌های اول و دوم و زیرشاخص‌های هدررفت آب و پایداری آب در رده‌های بعدی قرار دارند.



شکل ۱۱. وزن‌دهی زیر شاخص‌های فاضلاب بر اساس مدل AHP

ماخذ: نگارنده

با توجه به محاسبات صورت گرفته در بین زیرشاخص‌های مربوط به شاخص فاضلاب زیرشاخص‌های دسترسی به

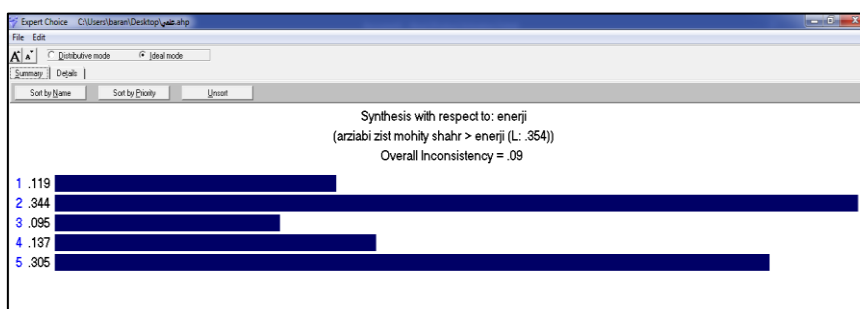
سیستم فاضلاب با وزن ۰/۶۴۹ بیشترین وزن را داراست.

### آزمون فرضیه دوم

نواحی مرکزی شهر مرند از وضعیت نامطلوب زیست پذیری در رابطه با شاخص‌های شهر سبز برخوردارند. برای آزمون

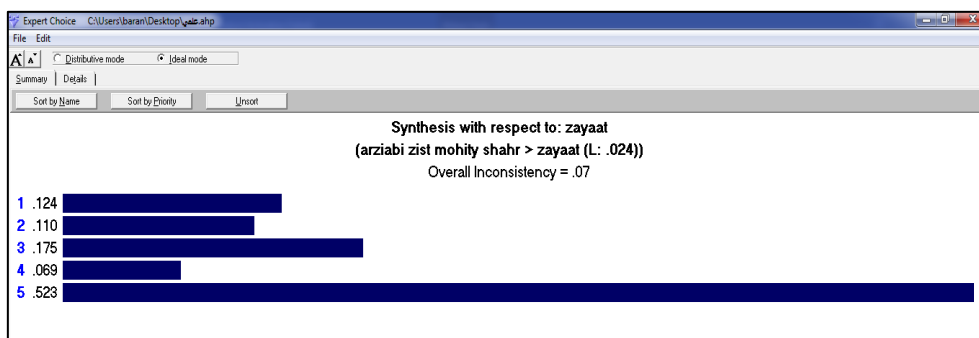
این فرضیه، تمام زیرشاخص‌های سی گانه مربوط به هشت شاخص اصلی شهر سبز را دو به دو در سطح نواحی پنجگانه

شهر مرند با هم مقایسه می‌کنیم.



شکل ۱۲. وزن دهی نواحی مختلف شهر مرند بر اساس زیر شاخص های انرژی با استفاده از مدل AHP

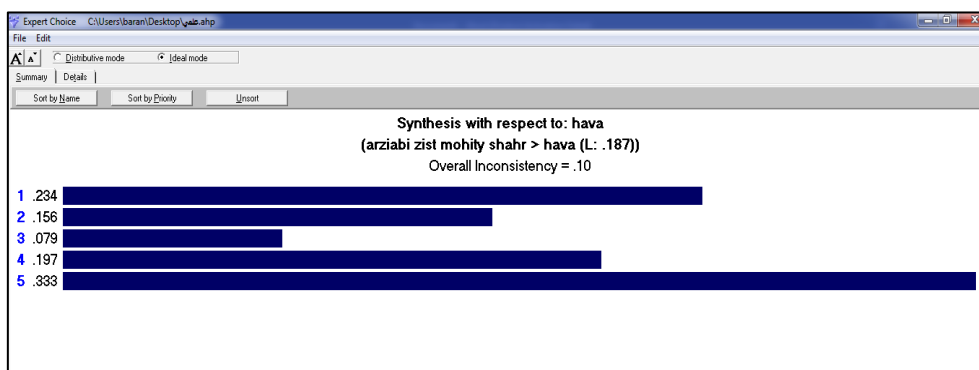
بر اساس نمودار مشخص شد که نواحی ۲، ۵ و ۴ از نظر شاخص های اصلی انرژی به ترتیب با وزن های ۰/۳۰۶، ۰/۱۳۷ و ۰/۳۴۴ قرار دارند.



شکل ۱۳. وزن دهی نواحی مختلف شهر مرند بر اساس زیر شاخص های ضایعات با استفاده از مدل AHP

ماخذ: نگارنده

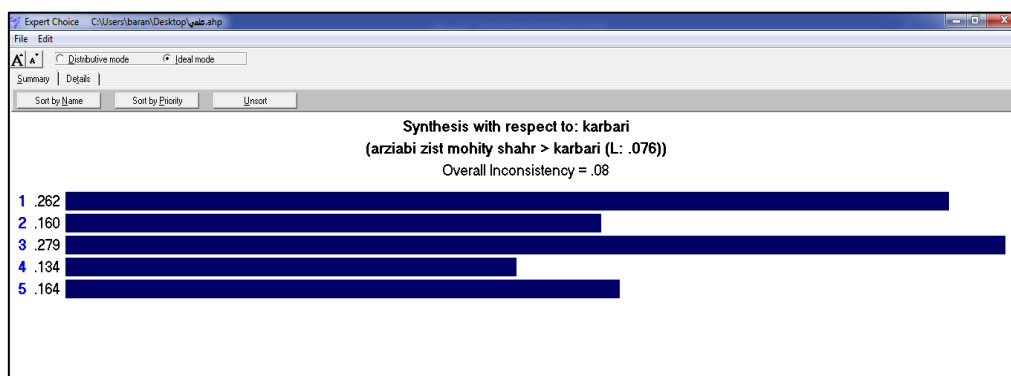
با توجه به محاسبات نمودار به این نتیجه رسیدیم که نواحی ۵، ۳ و ۱ از نظر شاخص های ضایعات با وزن های ۰/۵۲۳، ۰/۱۷۵، ۰/۱۲۴ در رده های اول تا سوم قرار دارند و ناحیه ۴ با ضریب وزنی ۰/۰۶۹ در پایین ترین رده و به نوعی مناسب ترین وضعیت را داراست.



شکل ۱۴. وزن دهی نواحی مختلف شهر مرند بر اساس زیر شاخص های هوا با استفاده از مدل AHP

ماخذ: نگارنده

بر اساس نمودار مشخص گردید که نواحی ۵،۱ و ۴ شهر مرند از لحاظ شاخص‌های هوا از وضعیت مناسبتری برخوردارند. ضرایب وزنی این نواحی به ترتیب عبارتند از: ۰/۳۳۸، ۰/۲۳۴ و ۰/۱۹۷.



شکل ۱۵. وزن‌دهی نواحی مختلف شهر مرند بر اساس زیر شاخص‌های کاربری اراضی با استفاده از مدل AHP

ماخذ: نگارنده

## نتیجه‌گیری

امروزه، مفاهیم زیست‌پذیری و کیفیت زندگی شهری واحد اساسی پایداری شهری است که در میان اولویت‌های برنامه‌ریزی و برنامه‌های سیاسی، مهم‌ترین عامل رقابت بین شهرها محسوب می‌شود. بر این اساس زیست‌پذیری یکی از مباحث و تئوری‌های اخیر در برنامه‌ریزی شهری می‌باشد که مانند دیگر تئوری‌های نوین مثل شهر توانا، شهر خلاق، شهر پایدار، شهر تاب‌آور، ما را به سوی داشتن شهری مطلوب‌تر برای زندگی و توسعه شهری پایدار رهنمون می‌سازد. نتایج نشان می‌دهد

- بر اساس نتایج وزن‌دهی شاخص‌های زیست‌پذیری هشتگانه شهر سبز به این نتیجه رسیدیم که شاخص‌های فاضلاب، ضایعات و مدیریت زیست‌محیطی به ترتیب با امتیازات وزنی ۰/۱۹، ۰/۲۴ و ۰/۴۴ نامناسب‌ترین وضعیت را در شهر مرند دارا می‌باشند.
- زیرشاخص‌های نیتروژن و هوای پاک به ترتیب با ۰/۵۶۳ و ۰/۲۷۵ بیشترین وزن و زیرشاخص‌های گوگرد و ذرات معلق با وزن‌های ۰/۰۵۷ و ۰/۱۰۵ کمترین رتبه را دارند.
- زیرشاخص‌های مشارکت شهروندان و نظارت با وزن‌های ۰/۶۳۷ و ۰/۲۵۸ بیشترین وزن را در بین زیرشاخص‌های شاخص اصلی مدیریت زیست‌محیطی دارا می‌باشند.

در شرایط فعلی جهان که تقاضا برای توسعه پایدار شهری و شکل‌گیری شهرهای پایدار، از مهم‌ترین معضلات پیش روی بشریت در قرن ۲۱ می‌باشد؛ بر اثر ناهمخوانی توسعه نواحی شهری با نیازهای زیستی، اجتماعی و اقتصادی ساکنان شهر، پایداری در شهر، فاقد عملکرد قوی در تحولات زندگی شهری و اقتصاد خانوارهای شهری بوده و تجانس با شیوه زندگی مردم در شهر نداشته است. همچنین از طرفی در سال‌های اخیر با توجه به توسعه شهرنشینی و رشد فزاینده جمعیت شهرها و توجه به سنجش وضعیت موجود شهرها و محلات از طرفی دیگر با توجه به تغییر دیدگاه‌ها از



استاندارد گرایی صرف به دیدگاه‌های کیفی و مطرح شدن رویکرد و نظریه توسعه پایدار به جای دیدگاه‌های کلان اقتصادی و خرد کالبدی، موضوعات کیفیت زندگی و شهر زیست پذیر مورد توجه جدی قرار گرفته اند. با توجه به موضوع مورد مطالعه و هدف پژوهش که همانا انجام مطالعات در خصوص پیاده سازی شاخص‌های شهرهای سبز سازگار با استانداردهای زیست محیطی (نمونه شهر مرنند)، بوده است. پس از بررسی‌های صورت گرفته و همچنین با استفاده از نرم‌افزارهای super decision و مدل‌های SWOT به این نتیجه گیری کلی از تحقیق دست یافتیم که اولاً بین شاخص‌های هشتگانه شهر سبز و عوامل موثر بر زیست پذیری شهرها تفاوت‌هایی به لحاظ میزان و نحوه اثرگذاری وجود دارد و لذا هر کدام از این شاخص‌ها هم بصورت مفهومی دارای وزن‌ها و اعتبارات متفاوتی هستند و هم اینکه در منطقه مورد مطالعه هم قاعداً دارای تفاوت‌های عمده ای می‌باشند که کل این تحقیق در راستای اثبات و آزمون این نکات بوده است که نهایتاً هم در سطح نواحی شهر مرنند میزان توسعه یافتگی شاخص‌های زیست پذیری بر اساس رویکرد شهر سبز ارائه شده است.

در راستای سیاستگذاری شهر سبز می‌توان به راهکارهای زیر اشاره کرد:

- جمع آوری مکانیزه و مناسب زباله‌ها و مواد زائد در سطح نواحی شهری
- تشویق به کاهش تولید زباله و تفکیک آن در مبدا و بازیافت آن پس از جمع آوری
- افزایش سطح سرانه فضاهای سبز و تفریحی و پارک‌های مختلف
- جلوگیری از هرگونه ساخت و سازها در فضاهای سبز شهری
- ممانعت از نابودی فضاهای سبز و باغات دایر شهری
- ایجاد طرح‌های مناسب تصفیه فاضلاب و انتقال آن از سطح نواحی شهر به روش‌های مناسب
- استقرار صنایع پاک و تغییر سوخت صنایع آلوده ساز محیط
- تشکیل و گسترش کمی و کیفی سازمان‌های مردم نهاد محیط زیستی
- ترویج استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر
- توجه به مقررات ساخت و ساز و استحکام بناها و مقاوم سازی بناها در مقابل حوادث مختلف.
- افزایش سطوح مورد نیاز وسایل حمل و نقل عمومی و تقویت آن
- زیباسازی محله‌ها از طریق نماهای هماهنگ و طراحی مناسب آن‌ها با استفاده از متخصصان معماری و طراحی
- اصلاح عرضی معابر دارای مشکل ترافیکی
- تقویت کارهای عمرانی از جمله آسفالت معابر، جدول گذاری، کف سازی و رفوژ معابر
- افزایش سطح تاسیسات زیربنایی
- سازمان دهی مناسب مراکز خرید و طراحی مناسب آنها و مکان‌یابی درست خدمات شهری
- ممانعت از تغییر کاربری‌های نامناسب مانند تغییر کاربری فضای سبز به خدماتی-تجاری
- افزایش میزان مشارکت مردم در برنامه‌ریزی‌ها و کمک به مدیران شهری

- فعال کردن مراکز ورزشی و فرهنگی در سطح نواحی شهر
- توجه به بهداشت محلات و نواحی و تنظیف آن از طرف واحدهای خدمات رسانی
- مطلوبیت بخشیدن و توجه به کیفیت آب شرب مردم با ایجاد تصفیه خانه
- افزایش سطح فضاهای سبز، تفریحی، گذران اوقات فراغت
- یکپارچه کردن و هماهنگ سازی سیستم حمل و نقل عمومی با استفاده از سیستم‌های هوشمند و اعلام زمان ورود و خروج به ایستگاه‌های شهری در جهت کاهش اتلاف وقت و اعتماد به سیستم حمل و نقل.
- افزایش میزان سرمایه گذاری بخش خصوصی در طرح‌های عمرانی شهر با برنامه‌های تشویقی
- کاهش استفاده از اتومبیل شخصی (افزایش دسترسی به حمل و نقل عمومی مناسب)
- اقدام جهت افزایش سطح درآمد مردم و کاهش هزینه‌ها با اشتغالزایی در سطح شهر
- فعال کردن مراکز خرید و درآمدزایی در سطح نواحی

## References

- Abdi, N., Zanganeh Shahraki, S., Marsousi, N., & Rostami, S. B. (2016). Human Factors Affecting Urban Sprawl in Sanandaj (1976-2015) With Emphasis on Informal Settlements and Peri-Urban Villages. *Journal of Rural Research*, 7(3), 564-581.
- Asgarzadeh, M., Koga, T., Yoshizawa, N., Munakata, J., & Hirate, K. (2010). Investigating green urbanism; building oppressiveness. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 9(2), 555-562.
- Beatley, T. (2012). *Green urbanism: Learning from European cities*. Island press.
- Beatley, T. (Ed.). (2012). *Green cities of Europe: global lessons on green urbanism*. Washington, DC: Island press.
- Cervero, R., & Sullivan, C. (2011). Green TODs: marrying transit-oriented development and green urbanism. *International journal of sustainable development & world ecology*, 18(3), 210-218.
- Esparham, A. (2023). Geopolymer concrete, a way for green construction and sustainable urban development. *Journal of Urban and Regional Policy*, 2(5), 85-101.
- Hosseini, S. M., Rahnama, M. R., Ajzae Shokuhi, M., & Kharazmi, O. A. (2020). Analysis of Factors Affecting Pattern Green City with Futures Study Approach in Mashhad. *Journal of Environmental Science and Technology*, 22(6), 323-336.
- Khademolhoseini, A., ghaedrahmati, S., & Jamshidi, Z. (2016). Assessment of sustainability in Urban Green Space in 15 districts of Isfahan. *Human Geography Research*, 48(4), 751-763. doi: 10.22059/jhgr.2016.53398
- Lehmann, S. (2010). *The principles of green urbanism: Transforming the city for sustainability* (pp. 1-15). London: Earthscan.

- Low, N., Gleeson, B., Green, R., & Radovic, D. (2016). *The green city: sustainable homes, sustainable suburbs*. Routledge.
- McCann, E. (2017). Mobilities, politics, and the future: Critical geographies of green urbanism. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 49(8), 1816-1823.
- Newman, P. (2010). Green urbanism and its application to Singapore. *Environment and urbanization Asia*, 1(2), 149-170.
- Pow, C. P., & Neo, H. (2015). Modelling green urbanism in China. *Area*, 47(2), 132-140.
- Rapoport, E., & Vernay, A. (2011). Defining the eco-city: a discursive approach.
- Sharifzadegan, M., & ebad ghajari, S. (2022). The role of ecological footprint in spatial development planning of sari district. *Journal of Urban and Regional Policy*, 1(2), 19-37.
- Taheri Mirghaed, E., & Saberi, H. (2021). Feasibility Study of Development of Vertical Green Spaces (Green Roof) to Achieve an Ecological City; Case Study: District 5 of Isfahan. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 14(35), 285-298.
- Venkatesh, G. (2014). A critique of the European green city index. *Journal of Environmental Planning and Management*, 57(3), 317-328.
- yazdanpanah abdoImalaki, A., Latifi, G., & Al- saeidi, H. (2023). Adaptive policy making with emphasis on ecological city; A case study of Zayandeh Rood river. *Journal of Urban and Regional Policy*, 2(5), 39-65.
- Yu, X., Ma, S., Cheng, K., & Kyriakopoulos, G. L. (2020). An evaluation system for sustainable urban space development based in green urbanism principles—A case study based on the Qin-Ba mountain area in China. *Sustainability*, 12(14), 5703.
- Zhou, H., Leung, V. C., Wang, K., Zhang, Y., & Yang, L. T. (2017). Toward big data in green city. *IEEE Communications Magazine*, 55(11), 14-18.