

Research Paper

The Study of Chabahar Urban Areas status, Based on Ecological Criteria

Abdul Ghafoor Hout^{1*}, Mahmoud Reza Anvari², Gholamreza Miri³

1. Ph.D. Student in Geography and Urban Planning, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Chabahar International Campus.

2. Assistant Professor of Geography and Urban Planning, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Zahedan, Iran.

3. Assistant Professor, Department of Geography and Rural Planning, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Zahedan, Iran

Received: 2019/10/8

Accepted: 2020/4/2

PP: 185-201

Use your device to scan and read the article online

**Keywords:**

Development, Ecological, City, Chabahar.

Abstract

In recent years, across the city of Chabahar, we have witnessed and implemented various types of projects, many of which have been without the need for ecological and ecological capability of the area, which has created environmental crises at the coastal level, within The city has been. The assessment of ecological capability, in the sense of "measuring the potential of the land by specific criteria", has been considered as the most important tool and factor for achieving sustainable development. The purpose of the present study is to investigate the status of Chabahar urban areas in terms of ecological criteria. The present study is a descriptive-analytic one in terms of methodology. The statistical population of the study included residents of Chabahar city (106.739) according to the 2016 census. The data collection tool was a 35-item questionnaire whose face validity was confirmed by several experts and its reliability was confirmed by Cronbach's alpha of 0.83. For spatial analysis and spatial analysis of research findings, ARC GIS SPSS and MATLAB software and Mamdani Fuzzy and VIKOR Fuzzy models were used. The results indicated that, in the four districts of Chabahar, the current ecological situation was in a relatively moderate position, with a large number of principles being considered. This value for area 1 is 0.71, which is the average level, for area 2 is 0.64 which indicates a low level of development, for area 3 is 0.54 which indicates a low level of development. The data for area 4 is equal to 0.79, which indicates a high level. Accordingly, Area 4 is in the best condition, and Area 3 is in the worst situation.

Citation: Ghafoor Hout Abdul, Anvari Mahmoud Reza, Miri Gholamreza (2021). The Study of Chabahar Urban Areas status, Based on Ecological Criteria. Journal of Regional Planning , Vol 11, No 43, PP:185-201
DOI: 10.30495/jzpm.2021.3985

Corresponding author: Abdul Ghafoor Hout

Address: Ph.D. Student in Geography and Urban Planning, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Chabahar International Campus.

Email: agh.hout@yahoo.com

Extended Abstract

Introduction:

Assess the ecological capacity and plan for land use, with the aim of regulating the relationship between man, land and human activities to improve the material and spiritual condition of society, over time by introducing the best natural land use, based on quantitative and qualitative capacity. The land and the existing socio-economic needs are a waste of natural resources and the environment, and as a result will prevent the poverty of human societies. Today, due to the growing population of urban dwellers, followed by the rapid and unbridled expansion of cities, there are many issues and problems facing human societies. Therefore, increasing the level of urban settlements in the city of Chabahar, regardless of land capabilities and restrictions and the process of assessing the ecological potential of urban development, which destroys a large area every day. Lands will be. In fact, the process of assessing the ecological potential of urban development estimates the possible use of land by humans for urban development. In recent years, across the city of Chabahar, we have witnessed and implemented various types of projects, many of which have been without the need for ecological and ecological capability of the area, which has created environmental crises at the coastal level, within The city has been. The assessment of ecological capability, in the sense of "measuring the potential of the land by specific criteria", has been considered as the most important tool and factor for achieving sustainable development. The purpose of the present study is to investigate the status of Chabahar urban areas in terms of ecological criteria.

Methodology

The present study is a descriptive-analytic one in terms of methodology. The statistical population of the study included residents of Chabahar city (106.739) according to the 2016 census. The data collection tool was a 35-item questionnaire whose face validity was confirmed by several experts and its reliability was confirmed by Cronbach's alpha of 0.83. For spatial analysis and spatial analysis of research findings, ARC GIS SPSS and MATLAB software and Mamdani Fuzzy and VIKOR Fuzzy models were used. Chabahar is geographically located 60 degrees and 37

minutes east longitude, and 25 degrees and 17 minutes north latitude. The city is bounded on the north by Iranshahr and Nikshahr counties, on the east by Pakistan, on the south by the Oman Sea, and on the west by Jask County. Chabahar city, whose center is Bandar Chabahar, consists of two parts, central and plain. In addition to the center of Chabahar city, and the center of Dashtyari section (Negor city) of Konarak city, it is of special importance in this region. The presence of 19.9% of the city's population in urban areas and 80.1% in rural areas indicates obvious facts of the superiority of rural population over urban population.

Results and discussion

The results of fuzzy Vikor model showed that among the four districts of Chabahar city, district 4 with Q obtained 0.57, region 1 with Q obtained 0.54, region 2 with Q obtained 0.432, district 3 with Q The obtained 0.356 have the highest and lowest ranks. Also, the fuzzy results of Mamdani showed that in inferring the status of the studied dimensions in determining the priority of the four districts of Chabahar city, for each of the studied areas in Chabahar city, the final infertility value is determined as the output of fuzzy inference system in MATLAB software environment. This value for region 1 is equal to 0.71, which indicates the average level of ecological development according to the studied dimensions. With 0.64, which indicates the low level of ecological development, according to the studied dimensions, the final infertility value b. The output titration of the fuzzy inference system in MATLAB environment software for zone 3 is equal to 0.054, which shows the low level of ecological development, according to the studied dimensions. The MATLAB environment software for area 4 is 0.79, which shows the high level of priority, according to the dimensions studied. Among the districts, after determining the membership function and normalizing the data, the importance spectrum, according to the order of the studied dimensions and their situation, in each of the districts of Chabahar city, is equal to District 4, District 1, respectively. They receive region 2 and region 3, which can be seen as the highest priority in region 4 and the lowest in region 3. Accordingly, the ecological situation in

Chabahar city is generally in a moderate to favorable condition, with the 4th district in the best condition and the 3rd in the worst condition. District 3 has created an unfavorable ecological situation due to its location in the center of the city, and the overcrowding and the existence of various hotels and accommodations.

Conclusion

in the four districts of Chabahar, the current ecological situation was in a relatively moderate position, with a large number of principles being considered. This value for area 1 is 0.71, which is the average level, for area 2 is 0.64 which indicates a low level of development, for area 3 is 0.54 which indicates a low level of development. The data for area 4 is equal to 0.79, which indicates a high level. Accordingly, Area 4 is in the best condition, and Area 3 is in the worst situation.

The use of water and soil resources has been neglected in the past few decades, and

the environment and sustainable land use have been considered for decades. Meanwhile, the coastal areas of Chabahar city are of special importance. If there is a proper and sustainable plan for the exploitation of the coasts of any country, these areas are among the most important and valuable economic, political and social resources of that country. Lack of attention to land management, and the lack of a principled and complete plan, is a waste of huge ecological resources, especially on the shores of Chabahar. Due to their vast oil and gas resources, these beaches have attracted the attention of senior executives to such an extent that their vital resources, including environmental resources, have become less important.

بررسی وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر معیارهای اکولوژیکی

عبدالغفور هوت^{۱*}، محمودرضا انوری^۲، غلامرضا میری^۳

۱. دانشجوی دکترا جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس بین المللی چابهار
۲. استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران
۳. استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران

چکیده

در سال‌های اخیر در سطح شهر چابهار شاهد اجرای انواع و اقسام پروژه‌های مختلف بوده و هستیم که بسیاری از پروژه‌ها بدون نیاز سنجی و توان اکولوژی منطقه بوده است که همین امر زمینه ساز بحران‌های زیست‌محیطی در سطح ساحل و درون شهر گردیده است. هدف پژوهش حاضر بررسی وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر معیارهای اکولوژیکی می‌باشد. تحقیق حاضر از نظر روش، توصیفی - تحلیلی می‌باشد. جامعه آماری مورد پژوهش در این تحقیق شامل ساکنان شهر چابهار بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ برابر با (۱۰۶,۷۳۹) بوده که تعداد نمونه برابر ۳۸۳ نفر بر اساس فرمول کوکران و به شیوه تصادفی در دسترس تعیین شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه ۳۵ سوالی بوده که روایی آن صوری بوده و به تایید چند تن از کاشناسان و متخصصان امر رسیده و پایایی آن نیز بر اساس آلفای کرونباخ به میزان ۰/۸۳ مورد تایید واقع شده است. به منظور تحلیل های فضایی و نمایش فضایی یافته‌های تحقیق از محیط نرم افزارهای SPSS، ARC GIS و MATLAB و مدل های Mamdani Fuzzy و VIKOR Fuzzy استفاده شده است. نتایج بیانگر آن بود که در نواحی چهارگانه شهر چابهار وضعیت فعلی از دید اکولوژیکی در جایگاه تقریباً متوسط رو به مناسب بوده و تعداد زیادی از اصول مورد توجه قرار گرفته است. این مقدار برای ناحیه ۱ برابر است با ۰/۷۱ که سطح متوسط بوده، برای ناحیه ۲ برابر است با ۰/۶۴ که سطح کم توسعه را نشان می دهد، برای ناحیه ۳ برابر است با ۰/۵۴ که سطح کم توسعه را نشان داده، برای ناحیه ۴ برابر است با ۰/۷۹ که سطح زیاد را بیان می کند. بر این اساس ناحیه ۴ در بهترین وضعیت و ناحیه ۳ در بدترین وضعیت قرار دارد.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۷/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱/۱۴

شماره صفحات: ۲۰۱-۱۸۵

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



واژه‌های کلیدی:

توسعه، اکولوژیکی، شهر، چابهار.

استناد: هوت عبدالغفور، انوری محمودرضا، میری غلامرضا (۱۴۰۰): بررسی وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر معیارهای اکولوژیکی، فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، سال ۱۱، شماره ۴۳، مردودشت: صص ۲۰۱-۱۸۵

DOI: 10.30495/jzpm.2021.3985

* نویسنده مسئول: عبدالغفور هوت

نشانی: دانشجوی دکترا جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس بین المللی چابهار
پست الکترونیکی: agh.hout@yahoo.com

مقدمه

استفاده از روش‌هایی عقلانی و نظامند در مدیریت منابع و استفاده بهینه از آنها بسیار مهم است. این روش‌ها باید به نحوی باشد که توان و پتانسیل سرزمین را در نظر بگیرد در غیر این صورت خسارات جبران‌ناپذیری به منابع و سرزمین وارد می‌شود. ضرورت ارزیابی توان اکولوژیکی کاربری توسعه شهری، به این معنی است که توان سرزمین مورد نظر چقدر است، که ضرورت توجه به چگونگی رشد و توسعه‌ی آن را دوچندان می‌نماید (Gahffari Zarrin and et al, 2018: 33). بررسی توان اکولوژی در راستای این امر است که کمترین زیان به محیط وارد شود و در کنار آن بهترین بهره‌وری برای انسان به دست آید (Taghipoor and et al, 2016: 1). رویکرد جدیدی که امروزه مورد توجه برنامه‌ریزان شهری قرار گرفته‌است، برنامه‌ریزی جهت دستیابی به توسعه پایدار شهری است. ارزیابی توان اکولوژیکی به منظور انتخاب مکان‌های مطلوب برای توسعه شهری یک عامل مهم برای دستیابی به این امر محسوب می‌شود. امروزه فعالیت‌های انسانی و افزایش جمعیت، باعث گردیده تا ظرفیت و توان استفاده از منابع محیط زیست کاهش یابد. لذا برای بهره‌برداری‌های بهینه از منابع، اجرای طرح‌های توسعه بایستی بر اساس توان بالقوه و ظرفیت قابل تحمل محیط زیست صورت گیرد که مستلزم دستیابی به توسعه پایدار می‌باشد. توسعه پایدار رویکرد جدیدی است که در برنامه‌ریزی شهری به کار گرفته شده‌است و همزمان توسعه اقتصادی، توسعه اجتماعی و حفاظت محیط‌زیست را دربرمی‌گیرد (Mabaraki and et al, 2012: 42). محیط‌زیست از مباحث اصلی توسعه پایدار است که نقش مؤثری در گسترش فعالیت‌های مختلف در سکونتگاه‌ها دارد (Soltani Moghadasi and Anzayi, 2018: 23). در بسیاری از کشورها ارزیابی توان اکولوژیکی به مفهوم «سنجش توان بالقوه سرزمین با معیارهای مشخص» به عنوان مهم‌ترین ابزار و عامل برای دستیابی به توسعه پایدار مورد توجه قرار گرفته‌است. تحلیل قابلیت اراضی برای توسعه شهری یکی از اصلی‌ترین مقولاتی است که برنامه‌ریزان شهری با آن سروکار دارند (Naghdi and et al, 2014: 57). ارزیابی توان اکولوژیکی، اطلاعات مورد نیاز را درباره‌ی منابع زمین فراهم می‌کند و منطق تصمیم‌گیری در انتخاب استفاده از زمین بر پایه‌ی تجزیه و تحلیل روابط بین این عناصر (تحلیل سیستماتیک) به منظور توزیع و استقرار فعالیت‌های متناسب با ویژگی‌های جغرافیایی می‌باشد (Mirkatuli and Kanaani, 2011: 76). امروزه بسیاری از شهرهای کشور ما با توجه به گسترش نامحدود و بدون برنامه خود سبب دست‌اندازی به محیط‌های طبیعی و از بین بردن آن‌ها شده‌اند. اما افزایش روزافزون جمعیت شهرنشین و در پی آن رشد شهرها، توجه به چگونگی کنترل توسعه شهرها و گام‌برداری در راستای اصول توسعه پایدار را الزامی می‌نماید (Purjafar and et al, 2012: 11). این امر در شهرهای ساحلی از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد. محیط‌های ساحلی از حساس‌ترین سیستم‌های محیطی به‌شمار می‌روند که تحت تأثیر فرآیندهای هیدرودینامیکی حاکم، تغییر و تحول در آنها نسبتاً سریع بوده و شاید از این نظر قابل مقایسه با سایر سیستم‌های ژئومورفولوژی نباشد (Shakur and et al, 2019: 85).

ارزیابی توان اکولوژیکی و برنامه‌ریزی برای استفاده از اراضی با هدف تنظیم رابطه بین انسان، سرزمین و فعالیت‌های انسانی در جهت بهبود وضعیت مادی و معنوی اجتماع در طول زمان از طریق معرفی بهترین کاربری طبیعی بر اساس توان کمی و کیفی سرزمین و نیاز اقتصادی - اجتماعی موجود از هدر رفتگی منابع طبیعی و محیط‌زیست و در نتیجه از فقر جوامع انسانی جلوگیری خواهد کرد. امروزه با توجه به رشد روزافزون جمعیت شهرنشین و در پی آن گسترش شتاب‌زده و لجام‌گسیخته شهرها، مسائل و مشکلات عدیده‌ای پیش‌روی جوامع بشری قرار گرفته است. از این‌رو، افزایش سطح سکونتگاه‌های شهری در محدوده شهر چابهار نیز، بدون توجه به قابلیت‌ها و محدودیت‌های اراضی و فرآیند ارزیابی توان اکولوژیکی توسعه شهری انجام می‌گیرد که هر روزه موجب نابودی سطح وسیعی از اراضی می‌شود. در واقع فرآیند ارزیابی توان اکولوژیکی توسعه شهری، استفاده ممکن انسان از سرزمین برای کاربری توسعه شهری را برآورد می‌کند. مساله اساسی این است که در سال‌های اخیر بنا بر دلایل مختلف سیاسی، اقتصادی، امنیتی و ... در سطح شهر چابهار شاهد اجرای انواع و اقسام پروژه‌های مختلف بوده و هستیم که بسیاری از پروژه‌ها بدون نیاز سنجی و توان اکولوژی منطقه بر مبنای ظرفیت‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و زیست محیطی بوده است که همین امر زمینه‌ساز بحران‌های زیست محیطی در سطح سواحل، درون شهر گردیده است و زمینه را برای بهره‌برداری - های بیش از حد ظرفیت منطقه شده که هجوم سرمایه‌گذاران داخلی، خارجی و نیز افزایش بی‌رویه جمعیت شهری و پیرامونی هستیم. بر این مبنای لازم است که در پژوهشی جامع به بررسی وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر معیارهای اکولوژیکی اقدام شده و بر مبنای آن به برنامه‌ریزی متناسب در راستای توسعه اقتصادی، اجتماعی و ... اندیشید که پژوهش حاضر بر همین مبنای می‌باشد. بر این اساس سوالات پژوهش مشتمل بر موارد ذیل می‌باشد:

وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر معیارهای اکولوژیکی چگونه می‌باشد؟

وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر فیزیکی چگونه می‌باشد؟

وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر زیست‌محیطی چگونه می‌باشد؟

وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر کالبدی چگونه می‌باشد؟
 وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر فرهنگی-آموزشی چگونه می‌باشد؟
 همچنین فرضیه‌های پژوهش نیز شامل موارد ذیل می‌باشد:
 وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر معیارهای اکولوژیکی مناسب می‌باشد.
 وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر زیست‌محیطی مناسب می‌باشد.
 وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر کالبدی مناسب می‌باشد.
 وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر فرهنگی-آموزشی مناسب می‌باشد.

پیشینه و مبانی نظری تحقیق:

بحث زیست‌پذیری و توسعه پایدار به خصوص در زمینه محیط‌زیست، امروزه در شهرها کاملاً نمایان است (Yarigholi and et al, 2019: 132). محیط‌زیست مبنا و بستر تمامی فعالیت‌های جامعه است که در سال‌های اخیر ارتقای کیفیت آن مورد توجه ویژه برنامه‌ریزان قرار گرفته است (Dehghani and et al, 2018: 51). این امر می‌تواند از طریق ارزیابی سرزمین صورت گیرد. ارزیابی سرزمین شامل پیش‌بینی یا سنجش کیفیت سرزمین برای یک کاربری خاص از نظر تولید، آسیب‌پذیری و نیازمندی‌های مدیریت است. یک چنین سنجشی با مقایسه ویژگی‌های اکولوژیکی واحدهای زیست‌محیطی و مدل‌های اکولوژیکی انجام می‌شود (Makhdum, 1983: 46). درخواست زندگی همگن و همساز با طبیعت در تاریخ انسانی تازگی ندارد. فلاسفه و متفکران در تمدن‌های شرقی و غربی نیروهای طبیعی را مشاهده کردند که در همه جای سکونتگاه‌ها و زندگی فرهنگی انسان‌ها حضور داشتند (Zhan, 2003: 11). یک شهر اکولوژیکی با توجه به نامش مکانی ویژه و از نظر فضایی مهم است (Wolman, 1965: 145). شهر اکولوژیکی به طور مشخصی شامل: فشردگی، تمایل به پیاده‌روی، کاربردهای ترکیبی واحدهای همسایگی که به استفاده مجدد از زمین و حمل‌ونقل عمومی برتری می‌دهد. از این رو چندین موضوع شبیه به شهر اکولوژیکی مانند، واحدهای همسایگی اکولوژیکی، دهکده اکولوژیکی شهری و جوامع اکولوژیکی همگن به روش ساخت شهر دوستدار محیط و پایدار دارند (Barton, 2000: 27). در زمینه پیشینه پژوهش می‌توان به موارد جدول (۱) اشاره داشت:

جدول ۱. خلاصه پیشینه پژوهش

ردیف	نویسنده(گان)	سال	عنوان	نتایج
۱	Bideli and Farhadi	۲۰۱۷	بررسی اکولوژی شهری و شهر سبز	که اهمیت و نقش فضای سبز در حیات و توسعه شهرها تا حدی است که، از آن به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه پایدار یاد می‌شود.
۲	Barati Borujeni and et al	۲۰۱۷	طراحی و بازآفرینی فضای سبز شهری با نگرش شهر اکولوژیک مدار پایدار	راحتی و بازآفرینی فضای سبز باید حاصل تلفیق فناوری و خلاقیت باشد، با ایجاد بیوتوب‌ها، باعث ایجاد فضایی با سطح آسایش مناسب، ارتقاء کالبدی و عملکردی منطقه و با ایجاد کاربری‌های مطلوب می‌شود.
۳	Akbarian Runizi and et al	۲۰۱۷	ارزیابی توان اکولوژیک و آمایش دفاعی منطقه جنوب شرقی ایران با تاکید بر ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی	ضریب نهایی نقاط قوت منطقه ۳/۲۲۲، ضریب نهایی نقاط ضعف ۲/۸۵۹، ضریب نهایی فرصت‌های منطقه ۳/۳۴۹ و ضریب نهایی تهدیدهای منطقه ۳/۰۱۱ محاسبه شد.
۴	Alipoor and et al	۲۰۱۷	ارزیابی توان اکولوژیک استقرار و احداث سکونتگاه‌های جدید انسانی به منظور کاهش اثرات محیط زیستی (مطالعه موردی: استان خراسان رضوی)	۲۰/۳۶ و ۲۴/۶۸ درصد از کل استان به ترتیب دارای توان بسیار نامناسب و نامناسب برای استقرار سکونتگاه‌های جدید می‌باشند.
۵	Nazari Zanganeh and Varshosaz	۲۰۱۷	ارزیابی توان اکولوژیک حوضه آبخیز رکمت جهت استقرار کاربری حفاظت محیط زیست با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)	توان حوضه آبخیز رکمت جهت کاربری حفاظت محیط زیست در چهار کد کاملاً متناسب، متناسب، کم‌تناسب و عدم‌تناسب به روش ترکیب خطی وزنی (WLC) ارزیابی گردید.

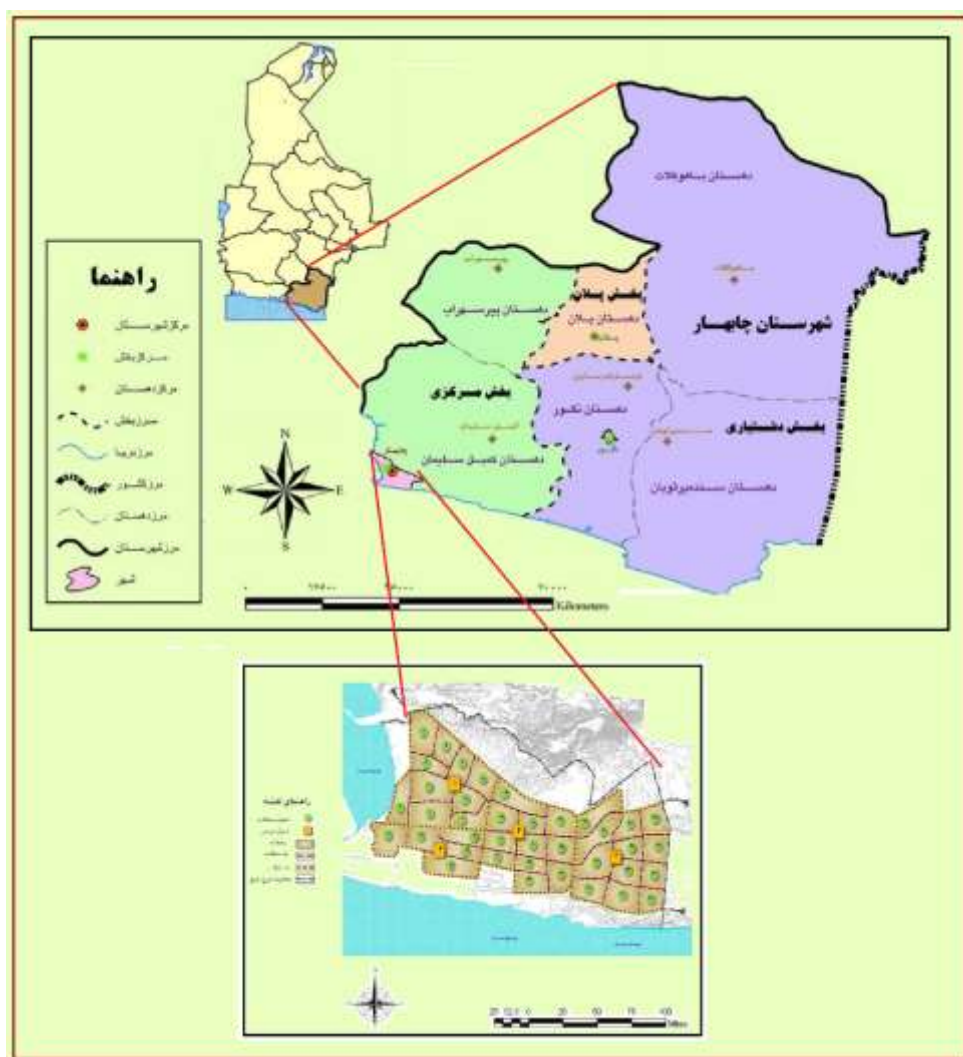
۶	Polat	۲۰۱۷	شناسایی نیازهای زیستگاه از طریق سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری، تحلیل سلسله‌مراتبی و سامانه اطلاعات جغرافیایی	استفاده از تکنیک ترکیبی نتایج دقیق‌تری را در بردارد.
۷	Shafiezadeh	۲۰۱۶	ارزیابی توان اکولوژیک مرتع با استفاده از برخی شاخص‌های اکولوژیک پوشش گیاهی مرتع (مطالعه موردی مراتع جنوب غرب قم)	مدت مناسب چرای دام نیز با توجه به نوع گونه‌ها و وضعیت علوفه آنها حدود ۱۲۰ روز است. ظرفیت مراتع در فصل استفاده ۴ ماهه ۱۲۷۰ واحد دامی است.
۸	Mirzaali and Vafadar Nasrollahzadeh	۲۰۱۶	بررسی و سنجش توان اکولوژیکی طرح تجمع روستاهای سیل زده (مطالعه موردی: سایت تجمع کالاله)	۶۷ درصد واحدهای زیست محیطی در کلاس توان مناسب ۱، ۲۸/۸ درصد در کلاس توان مناسب ۲، و نیز ۴/۲ درصد کلاس ۳، نامناسب واقع شده‌اند.
۹	Ajzae Shokuhi and et al	۲۰۱۳	ارزیابی توان اکولوژیک جهت توسعه فیزیکی شهری با استفاده از روش‌های تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره در محیط GIS مورد: شهر مشهد)	زمین‌های با توان اکولوژیک بالا در فاصله دوری از غسل‌ها، رودخانه‌ها و ارتفاع مناسب و شیب مناسب واقع شده‌اند و لذا برای توسعه فیزیکی آینده شهر پیشنهاد داده می‌شوند
۱۰	Kohpayeh et al	۲۰۱۳	ارزیابی توان اکولوژیکی و مدیریت راهبردی در منطقه قشم با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندشاخصه	۳۲٪ از کل منطقه مطالعاتی توان پایین برای توسعه طبیعت‌گردی را دارا می‌باشد.
۱۱	Zhang	۲۰۱۲	توسعه پایدار شهرها را به منظور استخراج معادن ذغال سنگ در استان هیلونگیان	توسعه اقتصادی و کیفیت محیط‌زیست به عنوان مهم‌ترین شاخص‌های اثرگذار می‌باشند.
۱۲	Peter	۲۰۱۱	بهترین مکان برای تغذیه مصنوعی آب زیرزمینی در شمال غربی مصر	بهترین مکان برای تغذیه مصنوعی آب زیرزمینی در شمال منطقه مطالعاتی است.
۱۳	Sudhira	۲۰۰۴	بررسی میزان اثرات توسعه بی‌رویه شهری بر زیستگاه پیرامون در شهر منگالور	توسعه بی‌رویه شهری و نیز توسعه آبی آن می‌تواند تهدیدی برای زمین‌های پیرامونی باشد که به لحاظ ارزش اکولوژی از کاربری‌های آبی بسیار با ارزش‌تر می‌باشند.

منبع: مطالعات نویسنندگان، ۱۳۹۸.

مواد و روش تحقیق:

تحقیق حاضر از نظر روش، توصیفی - تحلیلی می‌باشد. جامعه آماری مورد پژوهش در این تحقیق شامل ساکنان شهر چابهار بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ برابر با (۱۰۶,۷۳۹) می‌باشد تعداد نمونه برابر ۳۸۳ نفر بر اساس فرمول کوکران و به شیوه تصادفی در دسترس تعیین شدند. ابزار گردآوری و سنجش داده‌ها، پرسشنامه ۳۵ سوالی بوده (که در چهار شاخص فیزیکی، زیست محیطی، کالبدی، فیزیکی-آموزشی) به ترتیب با ۱۰، ۱۰، ۷ و ۸ سوال می‌باشد که روایی آن صوری بوده و به تایید چند تن از کاشناسان و متخصصان امر رسیده و پایایی آن نیز بر اساس آلفای کرونباخ به میزان ۰/۸۳ مورد تایید واقع شده است. به منظور تحلیل‌های فضایی و نمایش فضایی یافته‌های تحقیق از محیط نرم افزارهای SPSS، ARC GIS و MATLAB و مدل‌های Mamdani Fuzzy و Vikor Fuzzy استفاده شده است.

چابهار از نظر جغرافیایی در ۶۰ درجه و ۳۷ دقیقه درازای خاوری و ۲۵ درجه و ۱۷ دقیقه پهناوی شمالی واقع شده‌است. این شهرستان از شمال به شهرستان‌های ایرانشهر و نیک شهر، از سوی خاور به پاکستان، از جنوب به دریای عمان و از باختر به شهرستان جاسک محدود می‌گردد. شهرستان چابهار که مرکز آن بندرچابهار است از دو بخش مرکزی و دشتیاری تشکیل گردیده است. علاوه بر مرکز شهرستان چابهار و مرکز بخش دشتیاری (شهر نگور) شهر کنارک در این منطقه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. وجود ۱۹/۹ درصد از جمعیت شهرستان در مناطق شهری و ۸۰/۱ درصد در مناطق روستایی، نمایان‌گر حقایق آشکار از برتری استقرار جمعیت روستایی نسبت به جمعیت شهری است (شکل ۱). شهر چابهار از ۴ ناحیه و ۳۸ محله تشکیل شده است (شکل ۲).



شکل ۱. موقعیت شهر چابهار و نواحی و محلات آن

منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۸.

بحث و ارائه یافته‌ها:

اولویت‌بندی نواحی چهارگانه شهر چابهار با توجه به ابعاد اکولوژیکی با استفاده از فازی ممدانی

سیستم‌های فازی، سیستم‌های مبتنی بر دانش هستند. تابع عضویت هر یک از حالات مد نظر (زیاد، متوسط، کم، بسیار کم) به ترتیب قید شده است. تعریف تابع عضویت فازی نواحی چهارگانه شهر چابهار با توجه به ابعاد اکولوژیکی جهت طبقه بندی از لحاظ سطح اولویت به شکل زیر طرح شده است:

تابع عضویت در سطح بسیار کم:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \leq 25 \\ -\frac{1}{5}(x - 25) & 12.5 < x \leq 25 \\ 0 & \text{ow} \end{cases}$$

تابع عضویت در سطح کم:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \leq 50 \\ -\frac{1}{5}(x - 55) & 25 < x \leq 50 \\ 0 & \text{ow} \end{cases}$$

تابع عضویت در سطح متوسط:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \leq 75 \\ -\frac{1}{5}(x - 75) & 50 < x \leq 75 \\ 0 & \text{ow} \end{cases}$$

تابع عضویت در سطح زیاد:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \leq 100 \\ -\frac{1}{5}(x - 100) & 75 < x \leq 100 \\ 0 & \text{ow} \end{cases}$$

جدول ۲. درجه عضویت هر یک از ابعاد مورد بررسی در ناحیه ۱ شهر چابهار

بعد	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد
فیزیکی (طبیعی)	۰/۷۷	۰/۵۱	۰/۴۱	۰/۸۱
زیست محیطی	۰/۸۴	۰/۶۲	۰/۷۲	۰/۵۹
کالبدی	۰/۳۹	۰/۳۷	۰/۳۹	۰/۳۰
فرهنگی - آموزشی	۰/۴۷	۰/۴۹	۰/۲۹	۰/۴۵

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۸.

نتایج جدول (۲) نشان از آن دارد در ناحیه ۱ شاخص فیزیکی دارای میزان امتیاز بیشتر و شاخص کالبدی دارای امتیاز کمتر می‌باشد.

جدول ۳. درجه عضویت هر یک از ابعاد مورد بررسی در ناحیه ۲ شهر چابهار

بعد	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد
فیزیکی (طبیعی)	۰/۴۲	۰/۹۱	۰/۵۵	۰/۶۶
زیست محیطی	۰/۸۳	۰/۳۶	۰/۶۹	۰/۳۵
کالبدی	۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۳۷	۰/۴۶
فرهنگی - آموزشی	۰/۲۸	۰/۵۹	۰/۶۰	۰/۷۰

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۸

نتایج جدول (۳) نشان از آن دارد در ناحیه ۲ شاخص فرهنگی آموزشی دارای میزان امتیاز بیشتر و شاخص زیست محیطی دارای امتیاز کمتر می‌باشد.

جدول ۴. درجه عضویت هر یک از ابعاد مورد بررسی در ناحیه ۳ شهر چابهار

بعد	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد
فیزیکی (طبیعی)	۰/۶۶	۰/۸۱	۰/۳۳	۰/۸۳
زیست محیطی	۰/۴۲	۰/۶۲	۰/۶۹	۰/۴۶
کالبدی	۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۶۱	۰/۶۳
فرهنگی - آموزشی	۰/۳۱	۰/۴۰	۰/۷۸	۰/۸۱

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۸

نتایج جدول (۴) نشان از آن دارد در ناحیه ۳ شاخص فیزیکی دارای میزان امتیاز بیشتر و شاخص زیست محیطی دارای امتیاز کمتر می‌باشد.

جدول ۵. درجه عضویت هر یک از ابعاد مورد بررسی در ناحیه ۴ شهر چابهار

زیاد	متوسط	کم	بسیار کم	بعد
۰/۳۳	۰/۱۸	۰/۳۶	۰/۲۲	فیزیکی (طبیعی)
۰/۴۶	۰/۵۶	۰/۸۹	۰/۳۹	زیست محیطی
۰/۷۸	۰/۶۹	۰/۱۵	۰/۶۷	کالبدی
۰/۹۰	۰/۳۶	۰/۷۶	۰/۲۳	فرهنگی - آموزشی

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۸

نتایج جدول (۵) نشان از آن دارد در ناحیه ۴ شاخص فرهنگی-آموزشی دارای میزان امتیاز بیشتر و شاخص فیزیکی دارای امتیاز کمتر می‌باشد. در ادامه با توجه به نظر کارشناس خبره مجموعه قوانین بنیانی که در آن متغیرهای زبانی به کار می‌رود، اعمال شده و با استفاده از گزاره‌های «اگر، آنگاه» تمام حالات ممکن برای مجموعه شاخص‌های مورد مطالعه در نظر گرفته می‌شود. کارشناس با توجه به نظر علمی خویش نوع تابع منتج از ترکیب حالات شاخص‌ها برای هر یک از مناطق مورد بررسی را در قالب این گزاره‌ها تعیین می‌کند و مقدار عضویت در تابع خروجی نیز اشتراک توابع ورودی است. در تعیین اولویت نواحی چهارگانه شهر چابهار، برای هر یک از نواحی مورد مطالعه در شهر چابهار مقدار نافازی نهایی به عنوان خروجی سیستم استنتاج فازی در نرم‌افزار متلب مشخص شده است این مقدار برای ناحیه ۱ برابر است با ۰/۷۱ که سطح متوسط توسعه اکولوژیک را با توجه به ابعاد مورد بررسی نشان می‌دهد، مقدار نافازی نهایی به عنوان خروجی سیستم استنتاج فازی در نرم‌افزار متلب برای ناحیه ۲ برابر است با ۰/۶۴ که سطح کم توسعه اکولوژیک را با توجه به ابعاد مورد بررسی نشان می‌دهد، مقدار نافازی نهایی به عنوان خروجی سیستم استنتاج فازی در نرم‌افزار متلب برای ناحیه ۳ برابر است با ۰/۵۴ که سطح کم توسعه اکولوژیک را با توجه به ابعاد مورد بررسی نشان می‌دهد، مقدار نافازی نهایی به عنوان خروجی سیستم استنتاج فازی در نرم‌افزار متلب برای ناحیه ۴ برابر است با ۰/۷۹ که سطح زیاد اولویت را با توجه به ابعاد مورد بررسی نشان می‌دهد. در میان ناحیه‌ها پس از تعیین تابع عضویت و نرمال‌سازی داده‌ها طیف اهمیت بر اساس ترتیب ابعاد مورد بررسی و وضعیت آنها در هر یک از نواحی شهر چابهار به ترتیب برابر است با ناحیه ۴، ناحیه ۱، ناحیه ۲ و ناحیه ۳ دریافت می‌کنند که بالاترین اولویت را می‌توانیم در ناحیه ۴ و کمترین را در ناحیه ۳ می‌بینیم. در ادامه نیز برای اطمینان از نتایج به دست آمده جهت اولویت‌بندی نواحی چهارگانه شهر چابهار با توجه به ابعاد اکولوژیکی با استفاده از فازی ممدانی، از مدل ویکور فازی استفاده شده است. نتایج تجزیه و تحلیل مدل ویکور فازی در ادامه بیان شده است:

اولویت‌بندی نواحی چهارگانه شهر چابهار با توجه به ابعاد اکولوژیکی با استفاده از مدل ویکور فازی

در گام اول بر اساس داده‌های خام حاصل از پرسشنامه، به طبقه‌بندی مقادیر هر بعد به تفکیک هر ناحیه در قالب متغیرهای زبانی (خیلی کم، کم، متوسط، بالا، خیلی بالا) پرداخته می‌شود.

جدول ۶. متغیرهای زبانی برای ارزیابی اهمیت معیارها

اهمیت	عدد فازی
خیلی ضعیف	(۰/۲۵ و ۰)
ضعیف	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)
متوسط (M)	(۰/۷۵، ۰/۵، ۰/۲۵)
خوب	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)
خیلی خوب	(۰/۷۵، ۱، ۱)

منبع: نتایج تحقیق، ۱۳۹۸

بر اساس جدول (۶) صورت ماتریس وضع موجود تشکیل می‌شود. سپس مقادیر اندازه‌گیری شده با متغیرهای زبانی مناسب را با مقادیر فازی مثلثی نشان داده شده است.

گام اول: تعیین وزن معیارها

در این بخش هریک از نواحی شهر چابهار بر اساس ابعاد اکولوژیکی ارزیابی می‌شوند. چون این نتایج به صورت داده خام وجود دارد توسط کارشناسان از ۱ تا ۱۰ ارزیابی شدند.

جدول ۷. نتایج نواحی و ابعاد اکولوژیکی

شاخص ناحیه	فیزیکی (طبیعی)	زیست محیطی	آموزشی - فرهنگی	کالبدی
ناحیه ۱	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۲۵ و ۰/۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)
	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)
	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)
ناحیه ۲	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)
	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۰/۷۵، ۰/۵، ۰/۲۵)	(۰/۷۵، ۰/۵، ۰/۲۵)
	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)
ناحیه ۳	(۰/۲۵ و ۰/۰)	(۰/۲۵ و ۰/۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۲۵ و ۰/۰)
	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)
	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۲۵ و ۰/۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۲۵ و ۰/۰)
ناحیه ۴	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۰/۷۵، ۰/۵، ۰/۲۵)	(۰/۷۵، ۰/۵، ۰/۲۵)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)
	(۰/۷۵، ۰/۵، ۰/۲۵)	(۰/۷۵، ۰/۵، ۰/۲۵)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)
	(۰/۷۵، ۰/۵، ۰/۲۵)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)	(۰/۵، ۰/۲۵، ۰)

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۸

بر اساس جدول (۷) مقادیر فازی مثلثی بر اساس نظر کارشناسان صورت بندی گردید. بر این اساس در ناحیه ۱ شاخص فیزیکی دارای وزن بیشتر و شاخص کالبدی دارای وزن کمتر، در ناحیه ۲ شاخص فرهنگی آموزشی دارای وطن بیشتر و شاخص زیست محیطی دارای وزن کمتر، در ناحیه ۳ شاخص فیزیکی دارای وزن بیشتر و شاخص محیطی دارای وزن کمتر و در ناحیه ۴ شاخص فرهنگی-آموزشی دارای وزن بیشتر و شاخص فیزیکی دارای وزن کمتر می‌باشد.

گام دوم: وزن دهی فازی به معیارها

در این مرحله می‌توان با متغیرهای زبانی وزن هر بعد با استفاده از نظر متخصصین محاسبه کرد. از آنجا که قبلا با استفاده از نرم افزار Expert Choice با استفاده از نظر متخصصین به وزن دهی ابعاد پرداخته شده است در این قسمت لزومی به وزن دهی ابعاد با متغیرهای زبانی نمی‌باشد.

گام سوم: محاسبه مقادیر جمع فازی برای هر ناحیه

در این مرحله نیاز است تا اعداد فازی برای هر ناحیه با هم جمع شود و به طور جداگانه متوسط پاسخ‌دهندگان برای هر شاخص بر اساس رابطه زیر محاسبه شود:

جدول ۸. محاسبه مقادیر جمع فازی برای هر ناحیه

شاخص ناحیه	فیزیکی (طبیعی)	زیست محیطی	آموزشی - فرهنگی	کالبدی
ناحیه ۱	(۰/۴۱، ۰/۱۶، ۰/۵۸)	(۴۹، ۰/۲۴، ۰)	(۰/۴۹، ۰/۰، ۱/۰)	(۴۹، ۰/۲۴، ۰)
ناحیه ۲	(۰/۴۹، ۰/۴۹، ۰/۹۰)	(۰/۴۹، ۰/۶۶، ۰/۹۹)	(۰/۴۹، ۰/۴۹، ۰/۹۰)	(۰/۸، ۰/۵۸، ۰/۷۵)
ناحیه ۳	(۰/۴۹، ۰/۲۴، ۰/۰)	(۰/۲۳، ۰/۰، ۰/۸۲)	(۴۹، ۰/۲۴، ۰)	(۴۹، ۰/۲۴، ۰)

ناحیه ۴ (۰/۴۹، ۰/۴۹، ۰/۶۶) (۰/۴۹، ۰/۴۹، ۰/۲۴) (۰/۴۹، ۰/۴۹، ۰/۲۴) (۰/۴۹، ۰/۲۴، ۰)

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۸

بر اساس جدول (۸) میزان وزن و پاسخگویی پاسخ دهندگان با یکدیگر اقدام شدند و نتایج نشان داد که در ناحیه ۱ شاخص فیزیکی دارای وزن بیشتر و شاخص کالبدی دارای وزن کمتر، در ناحیه ۲ شاخص فرهنگی آموزشی دارای وزن بیشتر و شاخص زیست محیطی دارای وزن کمتر، در ناحیه ۳ شاخص فیزیکی دارای وزن بیشتر و شاخص زیست محیطی دارای وزن کمتر و در ناحیه ۴ شاخص فرهنگی-آموزشی دارای وزن بیشتر و شاخص فیزیکی دارای وزن کمتر می‌باشد.

گام چهارم: دیفازی کردن ماتریس تصمیم‌گیری و وزن فازی هر بعد برای تبدیل به اعداد قطعی

به این ترتیب با یکپارچه‌سازی نظر پاسخگویان به پرسش‌ها در هر ناحیه برای هر یک از نماگرها در هر ناحیه یک عدد فازی به دست آمد که حاصل میانگین نظرهای نمونه‌ها بود. سپس لازم است از طریق فازی‌زدایی یا دیفازی کردن، اعداد فازی بدست آمده در طی محاسبات از حالت فازی خارج و به اعداد حقیقی تبدیل شوند.

جدول ۹. دیفازی کردن ماتریس تصمیم‌گیری و وزن دهی هر بعد برای تبدیل به اعداد قطعی

شاخص ناحیه	فیزیکی (طبیعی)	زیست محیطی	آموزشی - فرهنگی	کالبدی
ناحیه ۱	۰/۳۰۳	۰/۵۷۶	۰/۶۲۰	۰/۵۷۶
ناحیه ۲	۰/۴۶۰	۰/۵۵۳	۰/۴۶۰	۰/۵۵۳
ناحیه ۳	۰/۵۷۰	۰/۶۰۳	۰/۵۷۶	۰/۵۷۶
ناحیه ۴	۰/۳۸۶	۰/۲۴۶	۰/۲۴۶	۰/۵۷۶

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۸

نتایج جدول (۹) نشان داد که در ناحیه ۱ شاخص آموزشی-فرهنگی دارای وزن بیشتر و شاخص فیزیکی دارای وزن کمتر، در ناحیه ۲ شاخص کالبدی دارای وزن بیشتر و شاخص فیزیکی دارای وزن کمتر، در ناحیه ۳ شاخص زیست محیطی دارای وزن بیشتر و شاخص فیزیکی دارای وزن کمتر و در ناحیه ۴ شاخص کالبدی دارای وزن بیشتر و شاخص زیست محیطی دارای وزن کمتر می‌باشد.

گام پنجم: محاسبه ماتریس وزنی می‌باشد جهت وزن دار کردن، مقادیر ماتریس نرمال هر یک از گزینه‌ها بر وزن ابعاد (که قبلاً از روش‌های دیگر به دست آمده بود) ضرب می‌گردد.

جدول ۱۰. محاسبه ماتریس وزنی

شاخص ناحیه	فیزیکی (طبیعی)	زیست محیطی	آموزشی - فرهنگی	کالبدی
ناحیه ۱	۰/۰۶۶	۰/۰۹۳	۰/۰۵۲	۰/۱۴۲
ناحیه ۲	۰/۱۰۰	۰/۰۸۹	۰/۰۳۸	۰/۱۳۶
ناحیه ۳	۰/۱۲۴	۰/۰۹۷	۰/۰۴۸	۰/۱۴۲
ناحیه ۴	۰/۰۸۴	۰/۰۳۹	۰/۰۲۰	۰/۱۴۲

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۸

نتایج جدول (۱۰) نشان داد که در ناحیه ۱ شاخص کالبدی دارای وزن بیشتر و شاخص آموزشی-فرهنگی دارای وزن کمتر، در ناحیه ۲ شاخص کالبدی دارای وزن بیشتر و شاخص آموزشی-فرهنگی دارای وزن کمتر، در ناحیه ۳ شاخص کالبدی دارای وزن بیشتر و شاخص آموزشی-فرهنگی دارای وزن کمتر و در ناحیه ۴ شاخص کالبدی دارای وزن بیشتر و شاخص آموزشی-فرهنگی دارای وزن کمتر می‌باشد.

گام ششم: تعیین مقادیر بالاترین و پایین‌ترین ارزش ماتریس نرمال وزنی

بزرگترین و کوچکترین عدد هر ستون تعیین می‌گردد.

در این مرحله بالاترین ارزش و پایین‌ترین ارزش توابع ابعاد را از ماتریس تصمیم‌گیری استخراج شد.

در اینجا منظور از بزرگترین عدد، یعنی عددی که بیشترین ارزش مثبت را داراست و کوچکترین یعنی بیشترین ارزش منفی. پس اگر ابعاد ما از نوع منفی باشد، بزرگترین عدد برعکس می‌شود یعنی می‌شود کمترین مقدار و کوچکترین می‌شود بیشترین مقدار و بالعکس

$$f_i^* = \max_j f_{ij}; \quad f_i^- = \min_j f_{ij}$$

گام هفتم: محاسبه فاصله ایده‌آل و حداقل

در این مرحله فاصله هر گزینه از راه حل ایده‌آل مثبت محاسبه شده و سپس تجمیع آنها بر اساس فرمول‌های زیر محاسبه می‌شود به عبارت دیگر در این مرحله پس از محاسبه ماتریس نرمالیزه شده و ماتریس وزن دار و استخراج بالاترین و پایین‌ترین ارزش برای هر شاخص به منظور محاسبه شاخص ویکور که بر اساس آن به رتبه‌بندی گزینه‌های خود پردازیم ارزش شاخص مطلوبیت و شاخص نارضایتی محاسبه گردید.

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-}; \quad R_j = \max_i \left[w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-} \right]$$

گام هشتم: محاسبه مقدار Q و رتبه‌بندی نهایی نواحی چهارگانه شهر چابهار

در این مرحله شاخص ویکور که همان امتیاز نهایی هر گزینه است محاسبه شد. مقدار Q بیانگر رتبه نهایی هر ناحیه شهر چابهار از مجموع ابعاد مورد مطالعه است. در اینجا V وزن استراتژی (اکثریت معیارها) یا حداکثر مطلوبیت گروهی است. مقدار S میزان فاصله از راه حل ایده آل مثبت گزینه i ام را نشان می‌دهد. به عبارتی مقدار R نشان دهنده فاصله از راه حل ایده‌آل منفی برای گزینه i ام است. زمانی که V بزرگتر از ۰/۵ است، شاخص Q حداکثر توافق را دارد. زمانی که V کوچکتر از ۰/۵ است، نشان دهنده حداکثر نگرش منفی است. همچنین بر اساس مقادیر Q می‌توان گزینه‌ها را رتبه‌بندی کرد. گزینه‌هایی که مقدار Q در آنها بیشتر باشد، در اولویت بالاتری قرار می‌گیرند و مقادیر Q کوچکتر به معنای قرار گرفتن در رتبه‌ی پایین‌تر است.

$$Q_j = v \cdot \frac{S_j - S^-}{S^* - S^-} + (1-v) \cdot \frac{R_j - R^-}{R^* - R^-}$$

از طریق فرمول زیر:

جدول ۱۱. مقادیر Q به دست آمده نواحی شهر چابهار

اولویت	Q	نواحی شهر چابهار
۳	۰/۵۴۳	ناحیه ۱
۲	۰/۴۳۲	ناحیه ۲
۱	۰/۳۵۶	ناحیه ۳
۴	۰/۵۷۸	ناحیه ۴

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۸

همانطور که در جدول شماره (۱۱) ملاحظه می‌شود، در بین نواحی چهارگانه شهر چابهار، ناحیه ۴ با Q به دست آمده ۰/۵۷۸، ناحیه ۱ با Q به دست آمده ۰/۵۴۳، ناحیه ۲ با Q به دست آمده ۰/۴۳۲، ناحیه ۳ با Q به دست آمده ۰/۳۵۶، بالاترین و پایین‌ترین رتبه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند.

مقایسه نتایج اولویت‌بندی نواحی چهارگانه شهر چابهار با تاکید بر ابعاد اکولوژیکی با استفاده از مدل‌های MCDM

و نرم‌افزار Expert choice

در جدول ذیل مقایسه‌ای از اولویت‌بندی نواحی چهارگانه شهر چابهار با تاکید بر ابعاد اکولوژیکی با استفاده از مدل فازی ممدانی و مدل ویکور فازی و نرم افزار Expert Choice انجام شده است. در واقع سنجش مقایسه این دو مدل و نرم افزار بر اساس نظرات متخصصان انجام شد. جدول ذیل به طور کامل توضیح داده شده است.

جدول ۱۲. مقایسه نتایج اولویت‌بندی نواحی چهارگانه شهر چابهار با تاکید بر ابعاد اکولوژیکی

مدل	نواحی	رتبه	کالبدی	زیست‌محیطی	آموزشی-فرهنگی	فیزیکی (طبیعی)
			وضعیت	وضعیت	وضعیت	وضعیت

متوسط	مناسب	متوسط	مناسب	۲	ناحیه ۱	فازی ممدانی
متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	۳	ناحیه ۲	
متوسط	مناسب	متوسط	ضعیف	۴	ناحیه ۳	
متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	۱	ناحیه ۴	
متوسط	مناسب	متوسط	مناسب	۲	ناحیه ۱	ویکور فازی و نرم افزار اکسپرت چویس
متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	۳	ناحیه ۲	
متوسط	مناسب	متوسط	ضعیف	۴	ناحیه ۳	
متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	۱	ناحیه ۴	

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۸

همانطور که در جدول (۱۲) ملاحظه می‌شود، نتایج تجزیه و تحلیل در مدل‌های فازی ممدانی و ویکور فازی و همچنین نرم‌افزار اکسپرت چویس همخوانی دارد. در واقع بررسی و ارزیابی شاخص‌های اکولوژیکی در نواحی چهارگانه شهر چابهار نشان داد که وضعیت جاری در این نواحی از دید اکولوژیکی در وضعیت تقریباً متوسط رو به مناسب بوده و تعداد زیادی از اصول مورد توجه قرار گرفته است.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها:

نتایج مدل ویکور فازی نشان داد، در بین نواحی چهارگانه شهر چابهار، ناحیه ۴ با Q به دست آمده ۰/۵۷۸، ناحیه ۱ با Q به دست آمده ۰/۵۴۳، ناحیه ۲ با Q به دست آمده ۰/۴۳۲، ناحیه ۳ با Q به دست آمده ۰/۳۵۶، بالاترین و پایین‌ترین رتبه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین نتایج فازی ممدانی نشان داد، در استنتاج وضعیت ابعاد مورد مطالعه در تعیین اولویت نواحی چهارگانه شهر چابهار، برای هر یک از نواحی مورد مطالعه در شهر چابهار مقدار نافازی نهایی به عنوان خروجی سیستم استنتاج فازی در محیط نرم‌افزار متلب مشخص شده است این مقدار برای ناحیه ۱ برابر است با ۰/۷۱ که سطح متوسط توسعه اکولوژیکی را با توجه به ابعاد مورد بررسی نشان می‌دهد، مقدار نافازی نهایی به عنوان خروجی سیستم استنتاج فازی در نرم‌افزار متلب برای ناحیه ۲ برابر است با ۰/۶۴ که سطح کم توسعه اکولوژیکی را با توجه به ابعاد مورد بررسی نشان می‌دهد، مقدار نافازی نهایی به عنوان خروجی سیستم استنتاج فازی در نرم‌افزار متلب برای ناحیه ۳ برابر است با ۰/۵۴ که سطح کم توسعه اکولوژیکی را با توجه به ابعاد مورد بررسی نشان می‌دهد، مقدار نافازی نهایی به عنوان خروجی سیستم استنتاج فازی در نرم‌افزار متلب برای ناحیه ۴ برابر است با ۰/۷۹ که سطح زیاد اولویت را با توجه به ابعاد مورد بررسی نشان می‌دهد. در میان ناحیه‌ها پس از تعیین تابع عضویت و نرمال‌سازی داده‌ها طیف اهمیت بر اساس ترتیب ابعاد مورد بررسی و وضعیت آنها در هر یک از نواحی شهر چابهار به ترتیب برابر است با ناحیه ۴، ناحیه ۱، ناحیه ۲ و ناحیه ۳ دریافت می‌کنند که بالاترین اولویت را می‌توانیم در ناحیه ۴ و کمترین را در ناحیه ۳ می‌بینیم. بر این اساس وضعیت اکولوژیکی در شهر چابهار به طور کلی در وضعیت متوسط روبه مناسب می‌باشد و در این میان ناحیه ۴ در بهترین وضعیت و ناحیه ۳ در بدترین وضعیت قرار دارد. ناحیه ۳ به دلیل قرار گیری در مرکز شهر و تراکم بیش از اندازه جمعیت و وجود هتل‌ها و اقامتگاه‌های مختلف زمینه‌ساز وضعیت نامناسب اکولوژیکی شده است.

نتایج حاصل از پژوهش حاضر با نتایج تحقیق (Ajzah Shokuhi and et al (2013) که در مقاله ای به ارزیابی توان اکولوژیکی جهت توسعه فیزیکی شهری با استفاده از روش‌های تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره در محیط GIS مورد: شهر مشهد) پرداخته است، همسو بوده که نتایج حاصل نشان داد که زمین‌های با توان اکولوژیکی بالا در فاصله دوری از گسل‌ها، رودخانه‌ها و در ارتفاع مناسب و شیب مناسب واقع شده‌اند و لذا برای توسعه فیزیکی آینده شهر پیشنهاد داده می‌شوند که وضعیت مشابه شهر چابهار را داشته که وضعیت اکولوژیکی شهر چابهار به نسبت متوسط رو به مناسب می‌باشد. همچنین با نتایج تحقیق (Barati Borujeni and et al (2017) که در مقاله‌ای به طراحی و بازآفرینی فضای سبز شهری با نگرش شهر اکولوژیکی مدار پایدار اقدام کرده‌اند، نیز همسو بوده که نتایج نشان از آن دارد که راحتی و بازآفرینی فضای سبز باید حاصل تلفیق فناوری و خلاقیت باشد، با ایجاد بیوتوب‌ها، باعث ایجاد فضایی با سطح آسایش مناسب، ارتقاء کالبدی و عملکردی منطقه و با ایجاد کاربری‌های مطلوب می‌شود که در شهر چابهار نیز باید در زمینه فضای سبز اقدامات بهتری صورت گیرد و این شاخص براساس توان محیطی تقویت شود.

بر این اساس می‌توان بیان داشت که استفاده از منابع آب و خاک از گذشته دور و توجه به محیط زیست و بهره‌برداری پایدار از سرزمین، در چند دهه گذشته، مورد توجه قرار گرفته است. در این میان، مناطق ساحلی شهر چابهار، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در صورت وجود یک

برنامه صحیح و پایدار برای بهره‌برداری از سواحل هر کشوری، این مناطق جزء مهم‌ترین و با ارزش‌ترین منابع اقتصادی، سیاسی و اجتماعی آن کشور محسوب می‌شوند. عدم توجه به آمایش سرزمین و نبود یک برنامه اصولی و کامل، باعث هدررفت منابع عظیم اکولوژیکی، بخصوص در سواحل چابهار، می‌گردد. این سواحل به علت دارا بودن منابع عظیم نفت و گاز، موجب جلب توجه بیش‌تر مدیران ارشد به این منابع شده است؛ تا حدی که منابع مهم و حیاتی آن‌ها از جمله منابع زیست محیطی، در درجه اهمیت کم‌تری قرار گرفته‌اند.

بر اساس آنچه مورد بررسی قرار گرفت می‌توان پیشنهادات زیر را ارائه نمود:

رعایت شاخص‌های اکولوژیکی به عنوان اصلی قانونی در نواحی شهری چابهار در افزایش کارایی مدیریت در دستگاه‌های اجرایی به خصوص مرکز تحقیقات زیست‌محیطی دریایی چابهار.

موظف کردن دستگاه‌ها به ناحیه ۱ چابهار، برای استفاده از اصول اکولوژیکی در توسعه کالبدی شهر و طراحی و برنامه‌ریزی بر اساس شاخص‌های اکولوژی

رعایت استاندارد معماری سبز در خصوص ساخت ساختمان، معابر و گذرگاه‌ها، پارکینگ‌ها در نواحی ۲ و ۴ چابهار.

استفاده از مصالح بومی و قابل بایافت، عایق بندی حرارتی ساختمان‌ها در جداره‌ها، جمع‌آوری آب باران از بام‌ها و سطوح دیگر، کف‌سازی‌های جاذب آب و رطوبت و تطابق فیزیکی شهر با شرایط اقلیمی در کلیه نواحی ۴ گانه شهر چابهار.

مسائل زیست‌محیطی باید در نواحی رعایت شود، که مسائلی چون انرژي، تولید، تکثیر، نگهداری گیاهان و جانوران، آلودگی‌های محیطی، کود، بازیافت زباله و فاضلاب و آبهای مصرفی را شامل می‌شود.

تامین انرژي الکتریکی از طریق سلول خورشیدی و ژنراتور بادی با توجه به توانایی‌های طبیعی و اقلیمی منطقه به خصوص در نواحی اطراف شهر به خصوص نواحی ۱ و ۴.

ارائه آموزش‌های زیست‌محیطی و اکولوژیکی با بهره‌گیری از سرمایه‌گذاری بخش خصوصی برای توسعه آموزش‌ها مورد نیاز ساکنان شهری چابهار.

References

1. Ajzae Shokuhi, Mohammad, Kazemi, Khalilollah, Shorabi, Ramazan Ali, Ahmadi, Atefeh (2013): "Evaluation of Ecological Capacity for Urban Physical Development Using Multi Criteria Decision Analysis Methods in GIS Environment: Mashhad City" », First National Conference on Urban and Environmental Services, Mashhad, Mashhad Municipality.
2. Akbarian Runiizi, Saeed Reza, Negahban, Saeed, Akbari Ansari, Karamatollah (2017): "Evaluation of Ecological Capacity and Defense Preparation of Southeast Iran, with Emphasis on Geomorphological Properties", Fourth International Planning Conference And Environmental Management, Tehran, Faculty of Environment, University of Tehran.
3. Alipour, Abbas, Hashemi, Seyed Mostafi, Amini Parsa, Vahid, Maarab, Yasser (2017): "Evaluation of Ecological Capacity of Establishment and Construction of New Human Settlements to Reduce Environmental Impacts (Case Study: Khorasan Razavi Province)", 4th International Conference on Environmental Planning and Management, Tehran, Faculty of Environment, University of Tehran.
4. Barati Borujeni, Negar; Nahibi, Sara; Mousavi Fatemi, Hossein (2017): "Design and Recreation of Urban Green Space, with the View of Sustainable Ordinary Ecological City", Third Annual International Conference on Civil, Architecture and Urban Planning, Shiraz, Higher Institute of Science And Kharazmi technology.
5. Barton, H, (2000): Sustainable communities, London: Earth scan.
6. Bideli, Mehdi, Farhadi, Nasim (2017): "Urban Ecology and Green City", Third Annual Conference on Architectural, Urban Development and Urban Management, Shiraz, Mehrazi Ambassadors Institute of Architecture and Urban Development.
7. Dehghani, Amin, Mosavi, Mirnajaf, Jamini, Davood (2018): "Identifying Environmental Challenges in Rural Settlements, and Evaluating the Performance of Trustee Institutions in Their Management (Case Study: Central Ravansar County) ", Regional Planning Quarterly, Article 7, Volume 8, Number 32, Winter, pp. 51-68
8. Ghaffari Zarrin, Mirza Reza, Nourollahi, Bastam ؛ Elias, Mohammad Bashash, Saghezchi, Mohammad (2018): "Ecological Validation of Land, to Identify Prospective Areas of Development (Case Study: Aqo City of Kalaleh)", New Approaches in Civil Engineering , 2 (1), pp. 33-54.

9. Kohpayeh.M., Rashidi nejad, H., rashidi nejad, F., Ghasemi, S.,(2013): Determination of the Ecological Potential and Strategic Management of Ecotourism Using MADM Method (Study Case: Qeshm Island), Reef Resources Assessment and Management Technical Paper, Vol. 38, n (5), pp: 410-419
- 10.Makhdoum, Majid (1991): "Evaluation of Ecological Capacity of Gilan and Mazandaran Region for Urban, Industrial and Rural Development and Tourism", Environmental Studies, Volume 16, Number 16, University of Tehran, pp. 21-42.
- 11.Mirkatuli, Ja'far and Kanani, Mohammad Reza (2011): "Evaluation of Ecological Capacity of Urban Development Using Multi-Criteria Decision Making Model (MCDM and GIS (Case Study, Sari City, Mazandaran Province)", Human Geography Research, No. 77, pp. 75-80.
- 12.Mirza Ali, Mohammad, Vafadar Nasrollahzadeh, Milad (2016): "Evaluation and Assessment of Ecological Capacity of Flooded Villages Integration Plan (Case Study: Kalaleh Integration Site)", International Conference on Architecture and Urban Engineering, Tehran, Permanent Secretariat Conference.
- 13.Mobaraki, o., Mohammadi, J., Zarrabi, A., (2012): Strategy for Sustainable Urban Development: A Case Study of Urmia City, Iran, Greener Journal of Social Sciences, V 2 n (1), pp: 41-49.
- 14.Naghdi, Farideh; Hosseini, Seyed Mohsen; Sadr, Shaghayegh (2014): "Evaluation of Ecological Capacity of Lands, Using Geographic Information Systems, and Hierarchical Analysis Process (Case Study: Tabriz Suburbs)", Assessment Journal Far, Article 5, Volume 5, Number 3, Fall, pp. 57-65.
- 15.Nazari Zanganeh, Rasool and Varshosaz, Katayun (2017): "Evaluation of Ecological Capacity of Rakat Watershed for Implementation of Environmental Protection Using Hierarchical Analysis Process (AHP)", First Conference on New Thoughts and Technologies in Geography , Department of Geography, Zanjan University, Zanjan.
- 16.Peter H.S., Riad, Max Billib, Ahmed A., Hassan, Maha Abdel Salam ,Mohamed Nour El Din(2011): application of the overlay weighted model and Boolean logic to determine the best locations for artificial recharge of groundwater, Journal of Urban and Environmental Engineering, v5 n(2), pp:57-66 .
- 17.Polat, E.,(2017): an Approach for Land-Use Suitability Assessment Using Decision Support Systems, AHP and GIS, Green and Ecological Technologies for Urban Planning, n (12) Pp: 1-22.
- 18.Pour Jafar, Mohammad Reza, Montazer al-Hojjah, Mehdi, Ranjbar, Ehsan, Kabiri, Reza (2012): "Evaluation of Ecological Capacity to Determine Suitable Areas of Development in Sahand New Town Area", Geography & Development, Volume 10, Serial Number 28, Pp. 11 - 22.
- 19.Shafiezadeh, Marjan (2016): "Evaluation of Rangeland Ecological Capacity Using Some Ecological Indicators of Rangeland Vegetation (Case Study of Rangelands Southwest of Qom)", 4th National Conference of Student Scientific Associations in Agriculture, Natural Resources and Environment University of Tehran, College of Agriculture and Natural Resources, Karaj.
- 20.Shakur, Ali, Ejtemai, Babak, Porbar, Zahra (2019): "Sustainable Zoning of Beaches Using Fuzzy Method (Case Study: Qeshm Island)", Journal of Regional Planning, Article 7, Volume 9, Number 35, Fall, pp. 85-94.
- 21.Soltani Moghadasi, Reyhane, Anzayi, Elahe (2018): "Evaluation of Environmental Sustainable Development in Shalikar Villages Case Study: Rural Settlements of Neka County", Regional Planning Quarterly, Article 5, Volume 8, Number 32, Winter, pp. 23-36.
- 22.Sudhira, H.S., Ramachandra, T.V., Jagadish, K.S., (2004): Urban sprawl: metrics, dynamics and modeling using GIS, Internatoinal Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation. V (5), pp: 29-39.
- 23.Taghipour, Ali; Aghamohammadi, Arezoo, Fallah Haghighi, Ali and Qureshi, Mahsa (2016): "Analysis and Evaluation of Ecological Capacity in Urban Development and Planning in Lamerd County, Using the Geographic Information System (GIS)", 4th Conference Modern Horizons in Geography and Architecture and Urban Planning Sciences, Tehran, Association for Development and Promotion of Fundamental Sciences and Techniques - Scientific Society for Civil Engineering and Architecture.
- 24.Wolman, A, (1965): The metabolism of cities, Scientific American.
- 25.Yari Gholi, Vahid; Ahedinejad Rusht, Mohsen, Sajadi, Zhiyla (2019): "Analysis and Evaluation of Biodiversity Indicators in Urban Areas Case Study: Zanjan 23 Districts", Regional Planning Journal, Article 13, Volume 9, Number 34, Summer, pp. 132-148.
- 26.Zhan, S, (2003): Fifteen lectures on the Taoist culture. Beijing, Peking University Press.

27. Zhang, Y., Sun, Y., Qin, J., (2012): Sustainable development of coal cities in Heilongjiang province based on AHP method, International Journal of Mining Science and Technology V 22, n (1), Pp: 133–137.