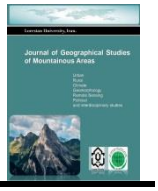
Journal of Geographical Studies of Mountainous Areas 11 (2022) 149-168

Online ISSN: 2717-2325

Journal of Geographical Studies of Mountainous Areas

journal homepage: http://www.gsma.lu.ac.ir



Research Paper

Presenting a new and green approach in order to land capability evaluation for industry in ZAGROS region

Mohamad Javad Amiri [a], **Jahanbakhsh Balist** [b*], **Yasser Moarab** [c]

[a] Assistant Professor, Department of Environmental Planning and Management, Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran
[b] Ph.D., Department of Environmental Planning and Management, Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran
[c] Ph.D., Department of Environmental Planning and Management, Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article history:
Received: 31 May 2022;
Accepted: 14 July 2022
Available online 19 May 2022

Keywords:
Ecological Capability,
Sustainable Development,
Green Approach,
Zagros region

ABSTRACT

Land use planning is the regulation of the relationship between human beings, land and activity in order to make appropriate and sustainable use of all facilities. Due to the lack of a comprehensive use planning in Iran, especially in the Zagros region, the destruction of natural resources and habitats in the region and the poor living conditions, it is necessary to address this issue. In this research, spatial evaluation method has been used in combination with decision making techniques. For this purpose, 31 criteria in both ecological and socio-economic sectors have been used to measure and evaluate the capability of the Zagros region. First, using 20 criteria, ecological capability was assessed and its index was obtained, and then, using 11 criteria, the socio-economic development index was calculated, and by combination of these two indicators, the final development index was extracted. Based on the final evaluation results and criteria used in this process, about 59% of the total area is constrained. 2.72% of the region has a very good potential for industrial development and about 5.55% has a good potential. This means that in total about 8.5% of the area of the study area has a suitable and very suitable capacity for development. The socio-economic development index is defined based on 11 economic and social criteria, which are calculated separately for each province and then finalized in combination with the ecological capability index. The results of this index show that Kermanshah province has the highest power (0.52) and Kurdistan province has the lowest power (0.20).

1. Introduction

Today, the growth of population, expansion of human activities in nature, inappropriate land uses, and indiscriminate and unprincipled exploitation of water and soil resources and vegetation has exposed large areas of the country to desertification and land destruction. Therefore, dealing with this situation requires a comprehensive land use plan in which land uses are selected logically and following the environment within a specific framework.

Land preparation is a set of knowledge, techniques, principles, policies, programs, actions, and coordinated operations to eliminate inequalities and organize and order spaces and places. It is used biologically and geographically. Land planning aims to achieve the best possible distribution of the population through the best form of distribution of economic and social activities in the territory. *Land use* is a science that determines the optimal use of the land according to the characteristics of the land's ecology and social-economic conditions.

The purpose of this research is to evaluate the development potential of the North Zagros region based on ecological and socio-economic potential. For this purpose, a comprehensive framework of

*Corresponding Author. Jahanbakhsh Balist, j.balist@ut.ac.ir
Email Adresses: mjamiri@ut.ac.ir (MJ. Amiri), j.balist@ut.ac.ir (J. Balist), yassermoarab@ut.ac.ir (Y. Moarab)

To cite this article: Amiri, MJ, Balist, J, Moarab, Y (2022), Presenting a new and green approach in order to land capability evaluation for industry in ZAGROS region. Journal of Geographical Studies of Mountainous Areas, 3 (11), 149-168

Doi:10.52547/gsma.3.3.149

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

related criteria should be created first. In past studies, much research has been done on criteria and methods. In this research, in addition to the conventional criteria, an attempt has been made to consider green criteria so that environmental sustainability in Aamish is more prominent than in the past. Although the scale of the study corresponds to the political boundaries, it has been done according to the macro-natural and geographical regionalization.

2. Methodology

Zagros mountains, with a total length of 1600 km, are spread across Iran, Iraq, and Turkey. They start from the northwest of Iran, continue along the western borders, and end at the Strait of Hormuz. Based on this, a range was chosen for this study, which includes a homogeneous part of Zagros and corresponds to scientific, logical, and political divisions as well as sub-watersheds. The provinces of Kermanshah, Kurdistan, Hamadan, Lorestan, and Central Province, roughly equivalent to North Zagros, were selected for this study.

The data required in this study are divided into three general parts of the physical environment, biological and socio-economic. Physical and biological data using maps, master plans of provinces, mapping organization, geological organization, forest and rangeland organization, agricultural jihad, water resources management, and other related organizations. was obtained. In the socio-economic section, data was collected from census results and statistical yearbooks, and other related sources.

3. Results

The final potential map has five floors. The first floor has restricted areas. These areas comprise approximately 59% of the total area. The next floor shows areas that have low power. Accordingly, 14.31% of the region's area has medium industrial development capacity. 2.72% of the region has very suitable power for industrial development, and about 5.5% has suitable power. This means that about 8.5% of the area under study has a suitable and very suitable capacity for development.

Based on the comparison of the evaluated power with the existing state of the industries, out of the total area of the study area, which is equal to 12445464 hectares, 1394 hectares, equal to 0.011%, are dedicated to industrial use, of which 658 hectares equal to 47% are located in the area with very suitable power.

To calculate this index, power classes one and two are evaluated relative to the area of the province, and then socio-economic information is used to complete the index. The development index is based on very high power by provinces, as described in Table 5. Kermanshah province has the highest development capability with 5.56, and Hamadan province has the lowest capability with 0.37. The development index based on high potential by provinces showed that Kermanshah province has the highest development capability with 7.90 and Central Province has the lowest capability with 2.57.

In the following, this index of development potential is combined with economic and social criteria based on the assessment of environmental potential and is used to obtain more complete indicators. Economic and social information based on the country's official statistics is used to develop the development index in this region. Based on this, 11 indicators are used to complete the evaluation and planning of the region.

The socio-economic development potential index is calculated for Kermanshah with 0.72, Lorestan with 0.41, Hamedan with 0.38, Markazi with 0.34, and Kurdistan province with 0.22, respectively, from high to low. This index is obtained from the combination of the assessed power index and the socio-economic index. Therefore, it can be calculated according to the following formula. The final industrial development potential index for the studied area is 0.52 for Kermanshah province, 0.33 for Lorestan, 0.26 for Hamedan, 0.21 for Central, and 0.20 for Kurdistan province, respectively.

4. Discussion

Based on the obtained results, the industrial development program in Kermanshah province should be revised and given more attention in

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

terms of both ecological and socio-economic potential. Considering that the central province has the lowest ecological capacity and currently, many industries are located in it compared to the other investigated provinces, and it is suggested to stay within the thresholds of flexibility to respect the ecological capacity. To save and prevent the natural assets of this province from going bankrupt, avoid loading more industries, especially water-bearing industries.

5. Conclusion

After Mazar-i, Hamedan province has the lowest ecological capacity to establish industries. Therefore, ecological restrictions, especially water, must be considered when planning new settlements. Lorestan province has a relatively good situation in both indicators, which has a higher priority than other provinces after Kermanshah if serious settlements are needed. Kurdistan province has the lowest power among the investigated provinces regarding the socio-economic index, and development programs are necessary to improve this index. In terms of ecological power, it is in a not-so-good situation, which is in third place. Also, for future research in this field, it is suggested that future studies in this field should be carried out on the scale of large watersheds. Then the process should be completed at evaluating socio-economic criteria based on political divisions. In order to improve the accuracy and quality of the data used, sampling should be done in some cases, and visiting the studied area can be effective in analyzing the study's final results.

Acknowledgments

This work was supported by the Iran National Science Foundation.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]

[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

سال سوم، شماره سوم (پیاپی ۱۱)، پاییز ۱۴۰۱، ۱۶۸-۱۴۹.

شاپای الکترونیکی: ۲۳۲۵-۲۷۱۷

فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی

http://www.gsma.lu.ac.ir

دانشگاه لرستان

مقاله پژوهشی

ارائه رویکردی نوین و سبز به منظور سنجش و ارزیابی توان منطقه زاگرس برای استقرار صنایع

محمدجواد امیری[۱]؛ جهانبخش بالیست[۲*]؛ یاسر معرب[۳]

[۱] استادیار گروه برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

[۲*] دانش‌آموخته دکتری گروه برنامه‌ریزی و مدیریت محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

[۳] دانش‌آموخته دکتری گروه برنامه‌ریزی و مدیریت محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

چکیده

آمایش سرزمین، تنظیم رابطه بین انسان، سرزمین و فعالیت به‌منظور بهره‌برداری درخور و پایدار از جمیع امکانات است. با توجه به فقدان برنامه جامع آمایش سرزمین در ایران و به ویژه در زاگرس، نابودی دارایی‌های طبیعی و زیستگاه‌های منطقه و وضعیت معیشتی نامناسب، پرداختن به این امر ضروری می‌باشد. در این تحقیق از روش ارزیابی فضایی در ترکیب با روش‌های تصمیم‌گیری استفاده شده است. بدین منظور ۳۱ معیار در دو بخش اکولوژیک و اقتصادی-اجتماعی به‌منظور سنجش و ارزیابی توان منطقه زاگرس استفاده شده است. ابتدا با استفاده از ۲۰ معیار، توان اکولوژیکی مورد ارزیابی قرار گرفته و شاخص آن به‌دست‌آمده و سپس با استفاده از ۱۱ معیار شاخص توسعه اقتصادی-اجتماعی محاسبه شده و از ترکیب این دو شاخص، شاخص نهایی توسعه استخراج شده است. بر اساس نتایج نهایی ارزیابی و معیارهای مورد استفاده در این فرایند، حدود ۵۹ درصد کل منطقه دارای محدودیت است. ۲/۷۲ درصد از منطقه دارای توان بسیار مناسب برای توسعه صنعتی بوده و حدود ۵/۵۵ درصد نیز دارای توان مناسب است. بدین معنی که در مجموع حدود ۸/۵ درصد از مساحت منطقه موردمطالعه دارای توان مناسب و بسیار مناسب برای توسعه است. شاخص توسعه اقتصادی-اجتماعی بر اساس ۱۱ معیار اقتصادی و اجتماعی تعریف شده است که برای هر استان به‌صورت جداگانه محاسبه و سپس در ترکیب با شاخص توان اکولوژیک مورد ارزیابی نهایی قرار گرفته‌اند. نتایج این شاخص نشان می‌دهد که استان کرمانشاه بیشترین توان (۰/۵۲) و استان کردستان کمترین توان (۰/۲۰) را دارا می‌باشند.

اطلاعات مقاله

دریافت مقاله:
۱۴۰۱/۰۳/۱۰

پذیرش نهایی:
۱۴۰۱/۰۴/۲۳

تاریخ انتشار:
۱۴۰۱/۰۹/۳۰

واژگان کلیدی:
توان اکولوژیک،
توسعه پایدار،
رویکرد سبز،
منطقه زاگرس.

۱. مقدمه

امروزه رشد جمعیت، گسترش فعالیت‌های انسان در طبیعت، کاربری‌های نامناسب اراضی و بهره‌برداری بی‌رویه و غیراصولی از منابع آب‌وخاک و پوشش گیاهی عرصه‌های وسیعی از کشور را در معرض بیابان‌زایی و تخریب اراضی قرار داده است (Faraji & sahneh, 2021). ازاین‌رو، مقابله با این وضعیت نیازمند برنامه جامع استفاده از سرزمین است، که در آن کاربری‌ها در چارچوبی مشخص به‌صورت منطقی و متناسب با توان محیط انتخاب شوند (Faraji & sahneh, 2021). روند تخریب اکوسیستم‌ها تشدید شده است. میزان اراضی کشاورزی، جنگل‌ها، مراتع، فضاهای باز به شدت کاهش یافته و اکوسیستم‌ها و سکونتگاه‌های جانوری با آهنگ هشدار دهنده‌ای درهم گسیخته‌اند و کیفیت آب‌وهوا و به دنبال آن‌ها سلامت انسانی و کیفیت زندگی کاهش یافته است

*نویسنده مسئول:

پست الکترونیک نویسندگان: mjamiri@ut.ac.ir (م.ج. امیری)؛ j.balist@ut.ac.ir (ج، بالیست)؛ yassermoarab@ut.ac.ir (ی، معرب)؛

نحوه استنادهی به مقاله: امیری، محمدجواد، بالیست، جهانبخش، معرب، یاسر (۱۴۰۱). ارائه رویکردی نوین و سبز به منظور سنجش و ارزیابی توان منطقه زاگرس برای استقرار صنایع. فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی. سال دوم، شماره ۳ (۱۱)، صص ۱۶۸-۱۴۹.

Doi:10.52547/gsma.3.3.149

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]

[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]

[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

(Seto and Fragkias, 2005). توسعهٔ شهری سبب تخریب و انقطاع بسیاری از زیستگاه‌های طبیعی شده، سیستم‌های هیدرولوژیک را تخریب کرده و چرخه‌های مواد و انرژی را تغییر داده است (Alberti and Marzluff, 2007; Bierwagen et al., 2007). ازاین‌رو، بازنگری در برنامه‌های توسعه و نظم‌بخشی به آن ضروری است. این نظم‌بخشی از طریق آمایش سرزمین و برنامه-ریزی فضایی میسر می‌شود.

آمایش سرزمین به عنوان مجموعه‌ای از دانش‌ها، فنون، اصول، سیاست‌ها، برنامه‌ها، اقدامات و عملیات هماهنگ و منسجمی است که به‌منظور از بین بردن نابرابری‌ها، ساماندهی و نظم بخشیدن به فضاها و مکان‌های زیستی و جغرافیایی به کار گرفته می‌شود (Mosavi et al., 2022). منظور از آمایش سرزمین، رسیدن به مطلوب‌ترین توزیع ممکن جمعیت، توسط بهترین شکل توزیع فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی در پهنه سرزمین است. آمایش سرزمین علمی است که با توجه به ویژگی‌های اکولوژی سرزمین و شرایط اقتصادی اجتماعی آن، نحوه استفاده بهینه از سرزمین را مشخص می‌سازد (Rakhshani & rakhshani, 2019).

با توجه به اینکه آمایش سرزمین عمدتاً جنبه مکانی و فضایی فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی را مورد بررسی قرار می-دهد، به این لحاظ با برنامه‌ریزی فضایی رابطه‌ای نزدیکی دارد و در بسیاری از موارد یکسان و منطبق بر یکدیگر است. برنامه‌ریزی فضایی نقش مهمی در شکل دادن به آینده فضاها و مکان‌هایی که ما زندگی می‌کنیم و ایجاد محیط پایداری ایفا می‌کند. برنامه-ریزی فضایی می‌تواند دنیای جدیدی را از طریق فضایی جدید و مکان‌های معنادار به وجود آورد. افزون بر آن می‌تواند نشان دهد چگونه مکان‌ها به هم متصل است و چگونه این اتصال و ارتباط می‌تواند بهبود یابد(Fani et al., 2019). موضوعات فضایی عبارت‌اند از مکان‌یابی فعالیت‌ها، روابط متقابل فعالیت‌ها، نحوه ارتباط بین فعالیت‌ها، شرایط مکان‌ها، توسعه پایدار و برابری مکان‌ها (Ahmadi shapourabadi, 2010).

امروزه ساختار متعادل فضایی و توزیع عادلانه منطقه‌ای و دستیابی به یک ساختار فضایی متوزان در منطقه از دغدغه‌های برنامه‌ریزان و مدیران و هدف آن تعیین اولویت‌های توسعه و سرمایه‌گذاری از دیدگاه تعادل منطقه‌ای است (Aghaee et al., 2021). برای دستیابی به الگوی موفق آمایش سرزمین، ابتدا باید پتانسیل‌های سرزمین مورد ارزیابی قرار گیرد. تعیین توان بالقوه و تخصیص کاربری‌های متناسب با توان، روشی است که می‌تواند میان توان طبیعی محیط، نیاز جوامع و کاربری‌ها و فعالیت‌های انسان در فضا یک رابطه منطقی و یک سازگاری پایدار به وجود آورد. شکی نیست که نائل شدن به توسعه پایدار، مستلزم اجرای انواع طرح‌های توسعه و بهره‌برداری از منابع طبیعی کشور بر اساس توان بالقوه منابع و ظرفیت قابل تحمل محیط‌زیست است (Razmi et al., 2021).

اهمیت ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین تا به آنجا است که چنان چه سرزمین بالقوه فاقد توان اکولوژیکی مناسب برای اجرای کاربری خاصی باشد(حتی در صورت نیاز اقتصادی–اجتماعی به وجود آن کاربری) اجرای آن طرح نه تنها سبب بهبود وضعیت محیط‌زیستی منطقه نمی‌گردد، بلکه تخریب بیشتر محیط را نیز به ارمغان خواهد آورد (Shenavar et al., 2017).

عدم سطح اطمینان متغیرها و افق‌های زمانی طولانی در برنامه‌ریزی محیط‌زیست، تصمیم‌سازی را پیچیده‌تر می‌سازد. روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره[1] می‌تواند پاسخگوی همه این چالش‌ها باشد (Balist et al., 2019). این روش چارچوب تصمیم‌گیری مناسب برای برنامه‌ریزی محلی است چرا که اهداف متناقض، مبهم، چند بعدی و غیر قابل مقایسه را در نظر می‌گیرد (Anada & Herath, 2008). در تصمیم‌گیری چندمعیاره، ترکیب قابلیت‌های GIS[2] و MCDM از اهمیت کلیدی برخوردار است (Keshavarz et al., 2015 Phua & Minowa, 2005;). تلفیق GIS با FAHP دارای مزایای بسیاری جهت مکان‌یابی و پهنه‌بندی و ارزیابی‌های محیط‌زیستی است و

[1] Multi-Criteria Decision-Making (MCDM)
[2] Geographic Information System

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

به‌خوبی از طریق آن می‌توان مناطق مناسب را به‌منظور استقرار انواع فعالیت‌ها در زمینه‌های کشاورزی، منابع طبیعی، محیط‌زیست، سنجش قابلیت اراضی و غیره که دارای بعد مکانی هستند، بکار برد (Faraji sabokbar, 2005).

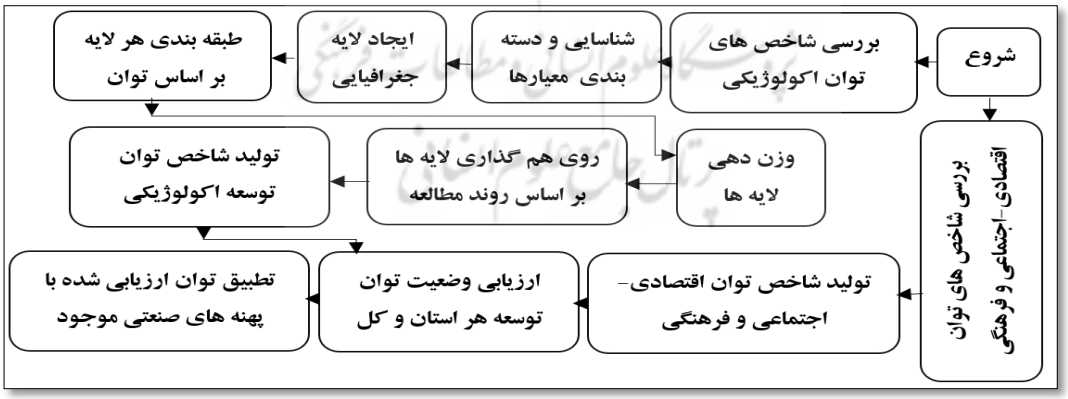
با بررسی مطالعاتی که در این زمینه انجام گرفته است، مشخص شده که منطقه زاگرس دارای مناطق کوهستانی با منابع طبیعی منحصربه‌فرد است که توسعه نامتوازن و بارگذاری‌های بدون ضابطه باعث ایجاد بحران‌های زیست‌محیطی و خشکیدگی و زوال گونه‌های گیاهی، کمبود آب، انتقال بین حوضه‌ای آب، توسعه کشاورزی آب‌بر، کشت دیم و تاک در زیراشکوب‌های جنگلی، کاهش کمیت و کیفیت مراتع و جنگل‌ها شده است (bahmanpour et al., 2017). لذا ضرورت دارد تا با نگاهی همه‌جانبه به ارزیابی توان اکولوژیکی این منطقه استراتژیک پرداخته و بر اساس وضعیت اقتصادی-اجتماعی برنامه‌ریزی‌های توسعه انجام گیرد.

هدف از این پژوهش، ارزیابی توان توسعه منطقه زاگرس شمالی با تکیه بر توان اکولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی است. بدین منظور ابتدا باید چهارچوبی جامع از معیارهای مرتبط ایجاد نمود. در مطالعات گذشته هم بر روی معیارها و هم بر روی روش‌ها تحقیقات زیادی صورت گرفته است. در این تحقیق علاوه بر معیارهای مرسوم، تلاش برای در نظر گرفتن معیارهای سبز بوده که پایداری زیست‌محیطی در آمایش پررنگ‌تر از گذشته باشد. مقیاس مطالعاتی هم اگرچه منطبق بر مرزهای سیاسی است اما با توجه به منطقه‌بندی کلان طبیعی و جغرافیایی صورت گرفته است.

۲. روش تحقیق

گام‌های تحقیق بر اساس شکل ۲ است. داده‌های مورد نیاز در این مطالعه به سه بخش کلی محیط‌زیست فیزیکی، بیولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی تقسیم می‌شوند. داده‌های فیزیکی و بیولوژیکی با استفاده از نقشه‌ها، طرح‌های جامع استان‌ها، سازمان نقشه برداری، سازمان زمین‌شناسی، سازمان جنگل‌ها و مراتع، جهاد کشاورزی، مدیریت منابع آب و سایر ارگان‌های مربوطه اخذ شد و در بخش اقتصادی-اجتماعی داده‌ها از نتایج سرشماری و سالنامه‌های آماری و سایر منابع مرتبط جمع‌آوری شد.

در این تحقیق از ابزارهای مختلفی مانند سنجش‌ازدور و تصاویر ماهواره‌ای، سیستم اطلاعات جغرافیایی، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره استفاده شد.



شکل ۲. روند تحقیق، منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

استخراج معیارهای ارزیابی و آمایش: برای استخراج معیارهای مرتبط مطالعات زیادی مورد بررسی قرار گرفته و معیارها بر اساس ماهیت آن‌ها و نقشی که در ارزیابی و آمایش دارند در جدول ۱ دسته‌بندی شدند. همان‌طور که در جدول ۱ آمده است مجموعاً ۴۰ معیار استخراج شد و بر مبنای بررسی‌های صورت گرفته، وضعیت دسترسی به داده‌ها و قابلیت تولید آن‌ها و نظرات کارشناسی ۳۱ معیار برای ارزیابی و آمایش انتخاب شدند که در شکل ۳ نشان داده شده است. همین‌طور برای محدودیت‌ها نیز معیارهایی استخراج شد که در جدول ۲ نشان داده شده است.

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

جدول ۱. معیارهای مورد استفاده در ارزیابی

ردیف	بخش	معیار کلان	زیر معیار	منبع داخلی	رفرنس خارجی
۱	فیزیکی	فیزیوگرافی	شیب	Shenavar, 2017; Bahmanpour, 2015; Mirghaed et al., 2014; rashidi et al., 2016; Rahimipour et al., 2017; Ziaie et al., 2012; Shamsipour et al., 2013; Masudi et al., 2016; Karimi et al., 2010; Azizian et al., 2014; balist et al., 2016; Balist et al., 2018	Rastegar. M, et al, 2015; Liu Renzhi et al, 2014; K. Gdoura et al, 2015; Purevtseren Myagmartseren et al, 2017; F.C.Dai et al, 2001; Mark Berube, 2014; Amal; Aldababseh, et al, 2018; Zhiming Li et al., 2018; Akbari.m et al, 2019; Wenwen Zong et al., 2018
۲			جهت		Rastegar. M, et al, 2015; Renzhi Liu et al, 2014; K. Gdoura et al, 2015 PurevtserenMyagmartseren et al, 2017; Mark Berube, 2014; Amal Aldababseh, et al, 2018; Akbari.m et al, 2019
۳			ارتفاع		Rastegar. M, et al, 2015; Renzhi Liu et al, 2014; K. Gdoura et al, 2015; Liu et al, 2017; F.C.Dai et al, 2001 Mark Berube, 2014; Amal; Aldababseh, et al, 2018; Zhiming Li et al., 2018; Akbari.m et al, 2019
۴		زمین	زمین شناسی		K. Gdoura et al, 2015; F.C.Dai et al, 2001
۵			زمین لغزش	Shenavar, 2017; rashidi et al., 2016; balist et al., 2016; Balist et al., 2018	F.C.Dai et al, 2001; Zhiming Li et al., 2018; Akbari.m et al, 2019
۶			گسل		F.C.Dai et al, 2001; Zhiming Li et al., 2018; Akbari.m et al, 2019
۷		خاک	خاک شناسی	Shenavar, 2017; Bahmanpour, 2015; Mirghaed et al., 2014; rashidi et al., 2016; Ziaie et al., 2012; Shamsipour et al., 2013; Karimi et al., 2010; Azizian et al., 2014; balist et al., 2016	Rastegar. M, et al, 2015; K. Gdoura et al, 2015; PurevtserenMyagmartseren et al, 2017; Maher M. Aburas et al, 2017; Sarapirome and Charungthanakij, 2012; Akbari.m et al, 2019
۸			فرسایش	Shamsipour et al., 2013; Mirghaed et al., 2014; balist et al., 2016; Balist et al., 2018	K. Gdoura et al, 2015 PurevtserenMyagmartseren et al, 2017 Maher M. Aburas et al, 2017 F.C.Dai et al, 2001 Akbari.m et al, 2019
۹		اقلیم	اقلیم	Bahmanpour, 2015; Ziaie et al., 2012; Karimi et al., 2010; balist et al., 2016	Rastegar. M, et al, 2015; Liu et al, 2017; Akbari.m et al, 2019
۱۰			بارندگی	Shenavar, 2017; Rahimipour et al., 2017; Masudi et al., 2016	Liu et al, 2017; Akbari.m et al, 2019
۱۱			تبخیر		Liu et al, 2017; Akbari.m et al, 2019
۱۲			دما	Shenavar, 2017; Bahmanpour, 2015; Ziaie et al., 2012; Masudi et al., 2016; Rahimipour et al., 2017	Liu et al, 2017; Akbari.m et al, 2019
۱۳			باد	Masudi et al., 2016; Rahimipour et al., 2017	Liu et al, 2017; Akbari.m et al, 2019
۱۴			رطوبت	Rahimipour et al., 2017; Ziaie et al., 2012	Liu et al, 2017; Akbari.m et al, 2019
۱۵		هیدرولوژیکی	رودخانه	Shenavar, 2017; Bahmanpour, 2015; Mirghaed et al., 2014; rashidi et al., 2016; Rahimipour et al., 2017; Ziaie et al., 2012; Shamsipour et al., 2013; Masudi et al., 2016; Karimi et al., 2010; Azizian et al., 2014; balist et al., 2016; Balist et al., 2018	K. Gdoura et al, 2015; PurevtserenMyagmartseren et al, 2017; Maher M. Aburas et al, 2017; Maher M. Aburas et al, 2017; F.C.Dai et al, 2001; Sarapirome and Charungthanakij, 2012; Mark Berube, 2014; Zhiming Li et al., 2018
۱۶			دریاچه		Sarapirome and Charungthanakij, 2012; Mark Berube, 2014; Zhiming Li et al., 2018
۱۷			سد		Sarapirome and Charungthanakij, 2012; Mark Berube, 2014; Zhiming Li et al., 2018
۱۸			چاه	Azizian et al., 2014	Sarapirome and Charungthanakij, 2012
۱۹			رواناب سالیانه		Assefa T et al, 2018, Balist et al, 2022, Balist et al, 2021
۲۰			توان برداشت از آبهای زیرزمینی		Assefa T et al, 2018, Balist et al, 2022, Balist et al, 2021
۲۱			جریان محیط زیستی رودخانه		Assefa T et al, 2018, Balist et al, 2022, Balist et al, 2021
۲۲			سیلاب	Balist et al., 2018	Sarapirome and Charungthanakij, 2012; Mark Berube, 2014
۲۳	۱ ۶۰	۱۱ ۶۵	پوشش / درصد پوشش	Bahmanpour, 2015; Ziaie et al., 2012; balist et al., 2016; Masudi et al., 2016	Rastegar. M, et al, 2015; PurevtserenMyagmartseren et al, 2017;

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

			مرتعی	تولید بیومس	Maher M. Aburas et al, 2017; Zhiming Li et al., 2018; Akbari.m et al, 2019
۲۴			پوشش جنگلی	Shenavar, 2017	Zhiming Li et al., 2018; Akbari.m et al, 2019
۲۵		تنوع جانوری	مناطق چهارگانه تحت مدیریت	Rashidi et al., 2016; Ziaie et al., 2012	K. Gdoura et al, 2015; Zhiming Li et al., 2018
۲۶			زیستگاه گونه های حفاظتی		Zhiming Li et al., 2018
۲۷	اقتصادی-اجتماعی	اجتماعی	جمعیت کل	Mirghaed et al., 2014; balist et al., 2016	
۲۸			شهر	Rashidi et al., 2016; Ziaie et al., 2012;	Renzhi Liu et al, 2014; PurevtserenMyagmartseren et al, 2017
۲۹			روستا	balist et al., 2016; Balist et al., 2018	Renzhi Liu et al, 2014; PurevtserenMyagmartseren et al, 2017
۳۰			سواد	Mirghaed et al., 2014	
۳۱			اشتغال		
۳۲			خدمات		
۳۳			بهداشت		
۳۴			فرهنگی		
۳۵			آثار تاریخی		
۳۶		اقتصادی	صنایع		
۳۷			شبکه حمل و نقل: جاده، راه آهن، فوردگاه	Mirghaed et al., 2014; balist et al., 2016; Rashidi et al., 2016; Ziaie et al., 2012; Azizian et al., 2014	Renzhi Liu et al, 2014; PurevtserenMyagmartseren et al, 2017; Maher M. Aburas et al, 2017; Mark Berube, 2014; Zhiming Li et al., 2018
۳۸			کاربری اراضی	Mirghaed et al., 2014; Rashidi et al., 2016; Ziaie et al., 2012; Shamsipour et al., 2013	Renzhi Liu et al, 2014; K. Gdoura et al, 2015; Zhiming Li et al., 2018
۳۹			قابلیت اراضی	Rahimipour et al., 2017; Ziaie et al., 2012; Shamsipour et al., 2013; Masudi et al., 2016; Azizian et al., 2014	Akbari.m et al, 2019
۴۰			انرژی	Mirghaed et al., 2014; Azizian et al., 2014	

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

در جدول ۲ معیارهای محدود کننده توسعه صنایع آمده است. این معیارها در ارزیابی توان اکولوژیک و بر مبنای محدودیت‌ها و حساسیت‌های طبیعی و انسانی استخراج شده‌اند. مفهوم محدودکننده بیانگر این است که مناطقی که دارای خصوصیات مذکور باشند، فاقد توان برای توسعه به‌ویژه صنعتی هستند.

در شکل ۱ مدل مفهومی تحقیق آمده است. در این مدل ۳۱ معیاری که از بخش‌های مختلف انتخاب شده‌اند و نحوه به‌کارگیری و روابط آن‌ها در راستای ارزیابی توان اکولوژیک و آمایش سرزمین نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، این معیارها در ۵ مرحله و به صورت سلسله‌مراتبی با هم ترکیب شده‌اند تا به تولید نقشه نهایی توان و ایجاد شاخص‌های توسعه در منطقه برسد.

وزن‌دهی به معیارها: برای وزن‌دهی به معیارهای مستخرج از فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی استفاده شد (Balist et al., 2019).

جدول ۲. محدودیت های توسعه مورد استفاده در ارزیابی

ردیف	معیار محدود کننده توسعه	شرایط بر اساس ضوابط ملی و بین‌المللی
۱	مناطق توسعه یافته شامل شهرها- روستاها	۳ کیلومتر مراکز استان‌ها ۲ کیلومتر مراکز شهرها و شهرستان‌ها ۱۵۰۰ متر مراکز روستایی
۲	اراضی کشاورزی و مزارع	خارج از محدوده اراضی آبی و باغات
۳	مناطق نظامی	یک کیلومتر
۴	پارک ها و مناطق حفاظت شده	خارج از محدوده پارک های ملی و مناطق چهارگانه و زیستگاه های مهم

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

۵	مناطق جنگلی	خارج از محدوده ذخیره گاه های جنگلی
۶	زیستگاه‌های حیات وحش	عدم مداخله در زیستگاه های حیات وحش
۷	مناطق تفرجی و گردشگری	۲ کیلومتری مناطق تفرجگاهی و گردشگری
۸	مناطق و آثار باستانی و دیدنی	۱ کیلومتری آثار باستانی
۹	مناطق با ارزش فرهنگی	یک کیلومتری مناطق با ارزش فرهنگی
۱۰	جاده‌ها، بزرگراه‌ها و راه‌آهن	۲۰۰ متری جاده‌ها
۱۱	رودخانه‌های دائمی	۵۰۰ متری رودخانه‌ها
۱۲	تالاب‌ها	۲ کیلومتری تالاب‌ها و خارج از بالادست ورودی‌های تالاب
۱۳	مناطق مستعد آتش‌سوزی طبیعی	خارج از مناطق مستعد آتش‌سوزی طبیعی
۱۴	زمین‌لرزه	۲ کیلومتری گسل‌ها
۱۵	طوفان گرد و غبار	رعایت جهت باد در مکان‌یابی
۱۶	سیلاب	۵۰۰ متری دشت‌ها و مسیل‌های سیلابی

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

۲. ۱. معرفی محدوده مورد مطالعه

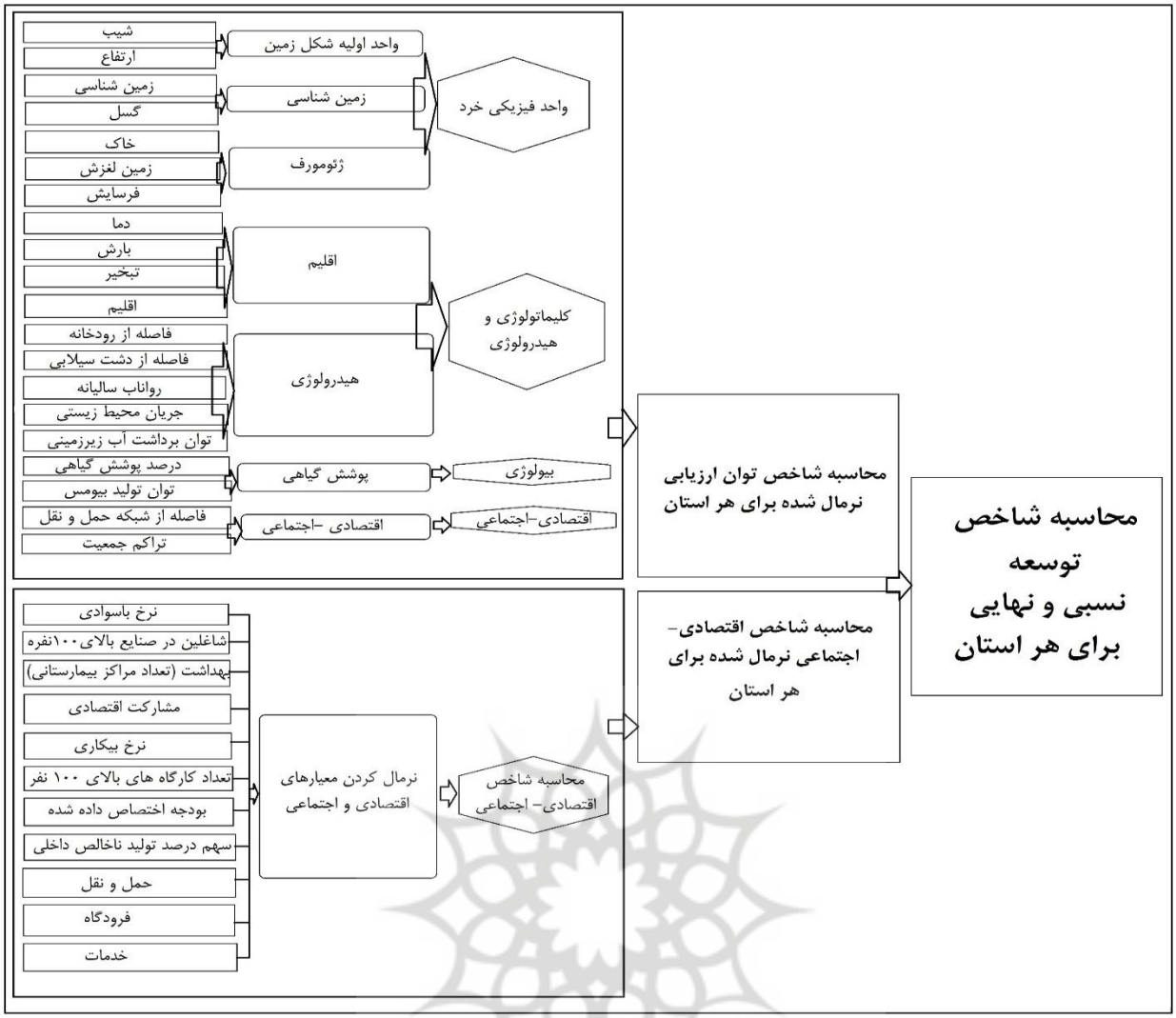
کوه‌های زاگرس با طول کلی ۱۶۰۰ کیلومتر در سراسر ایران، عراق و ترکیه گسترده شده است. آن‌ها از شمال غربی ایران شروع می‌شوند، در امتداد مرزهای غربی ادامه یافته و در تنگه هرمز به پایان می‌رسند. استان‌های آذربایجان غربی، لرستان، همدان، مرکزی، اصفهان، فارس، کردستان، کرمانشاه، ایلام، کهگیلویه‌وبویراحمد، چهارمحال‌وبختیاری، خوزستان، کرمان، بوشهر و هرمزگان را در بر می‌گیرد (Abdi M, et al. 2020; 3). زاگرس را بر اساس عوامل مختلفی مانند آب‌وهوایی قسمت‌های مختلف آن، نواحی رویشگاه گونه‌های مختلف بلوط، زمین‌شناسی، عرض جغرافیایی، شکل ناهمواری‌ها، ارتفاعات و ... به قسمت‌های گوناگونی تقسیم نموده‌اند. آن‌گونه که بر اساس وضعیت آب‌وهوایی و میزان دریافت بارش، سلسله جبال زاگرس را به دو ناحیه شرقی و غربی تقسیم نموده‌اند. در تقسیم‌بندی دیگری که هم در مطالعات جغرافیایی و هم در مطالعات باستان-شناسی منطقه کاربرد دارد، این منطقه به سه ناحیه تقسیم شده است. در این تقسیم‌بندی زاگرس به‌وسیله‌ی دشت‌های پهناوری چون کرمانشاه در غرب و شیراز در جنوب، از هم جدا شده و به قسمت‌های شمالی، مرکزی و جنوبی تفکیک شده‌اند. زاگرس شمالی در جنوب کوه‌های آذربایجان قرار دارد. زاگرس مرکزی ارتفاعات بین دو دشت کرمانشاه و شیراز است و زاگرس جنوبی نواحی جنوب و جنوب‌شرقی دشت شیراز را در برمی‌گیرد (Mazaheri et al., 2014). بر این اساس محدوده‌ای برای این مطالعه انتخاب شد که دربرگیرنده‌ی بخش همگنی از زاگرس و منطبق بر تقسیم‌بندی‌های علمی، منطقی، سیاسی و همچنین زیر حوزه‌های آبریز است. استان‌های کرمانشاه، کردستان، همدان، لرستان و استان مرکزی که تقریباً معادل بخش زاگرس شمالی است، برای این مطالعه انتخاب شد.

۳. یافته‌های پژوهش

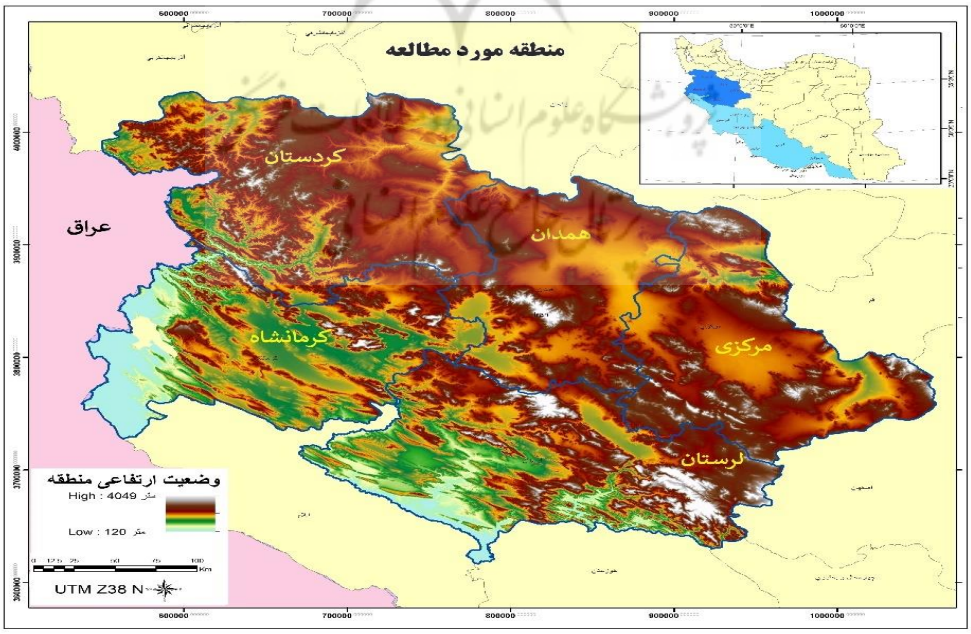
در جدول ۳ وزن‌های مربوط به هر معیار که با روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی به‌دست‌آمده است، نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، جمعیت، تولید بیومس و رودخانه به عنوان مهم‌ترین معیارهای دخیل در ارزیابی توان انتخاب شدند.

در شکل‌های (۳، ۴ و ۵) نتایج معیارهای سطوح کلان که حاصل روی‌هم گذاری زیر لایه‌ها هستند نشان داده شده است. واحد فیزیکی خرد در سطح سوم که حاصل ترکیب سه لایه واحد اولیه شکل زمین، زمین‌شناسی و ژئومورف از سطح دوم است. لایه‌های سطح دوم نیز خود از ترکیب لایه‌های سطح اول تشکیل شده‌اند (شکل ۲).

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰



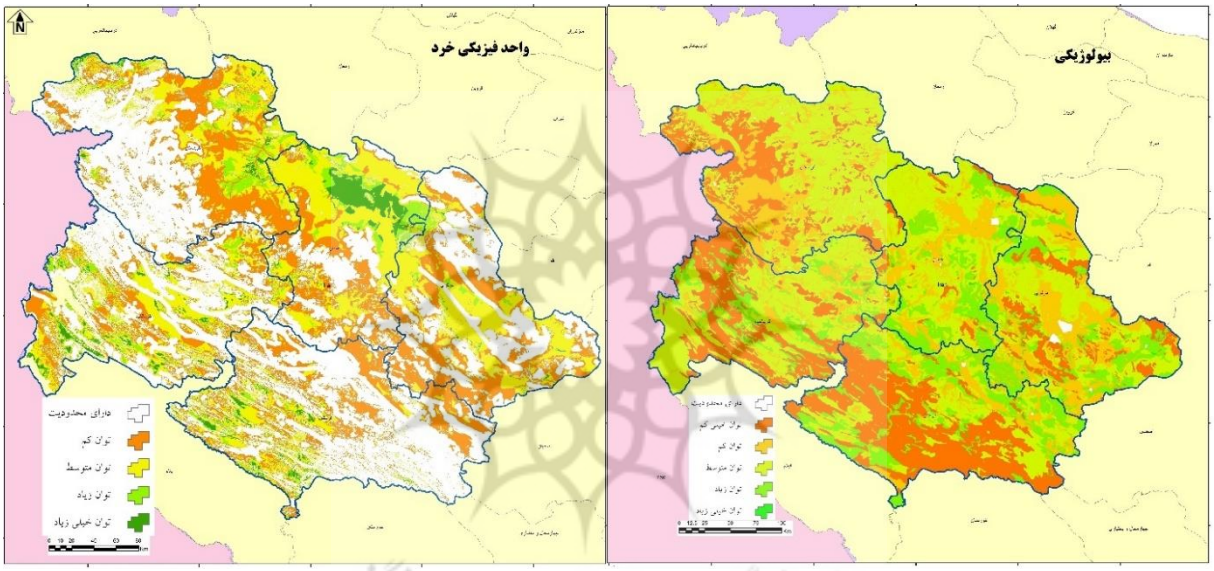
شکل ۲. منطقه مورد مطالعه منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

جدول۳- اوزان معیارهای ارزیابی

ردیف	مؤلفه	وزن قطعی نهایی مؤلفه‌ها	ردیف	مؤلفه	وزن قطعی نهایی مؤلفه‌ها
۱	ارتفاع	۰/۰۲۲	۱۱	تبخیر	۰,۰۲۸
۲	شیب	۰/۰۵	۱۲	فاصله از رودخانه	۰/۱۰۷
۳	فرسایش	۰/۰۴	۱۳	فاصله از دشت‌سیلابی	۰,۰۳۶
۴	زمین‌شناسی	۰/۰۱۲	۱۴	رواناب سالیانه	۰,۰۲
۵	زمین‌لغزش	۰,۰۱۴	۱۵	توان برداشت آب زیرزمینی	۰,۰۶
۶	خاک	۰/۰۴۸	۱۶	جریان محیط‌زیستی	۰/۰۷۱
۷	گسل	۰/۰۸۷	۱۷	درصد پوشش گیاهی	۰/۰۹۴
۸	اقلیم	۰/۰۷۴	۱۸	توان تولید بیومس	۰/۱۰۷
۹	بارش	۰/۰۷۲	۱۹	فاصله از شبکه حمل و نقل	۰/۱۰۶
۱۰	دما	۰,۰۲۲	۲۰	تراکم جمعیت	۰/۱۰۸

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

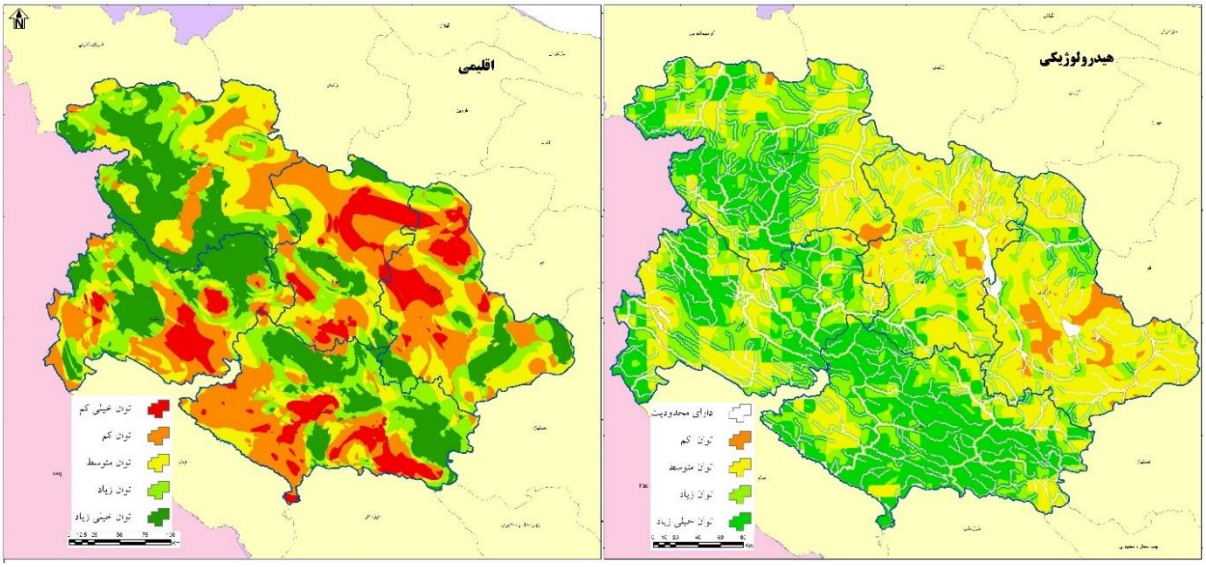


شکل ۳-نقشه واحد فیزیک خرد (چپ) و بیولوژیکی (راست) منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

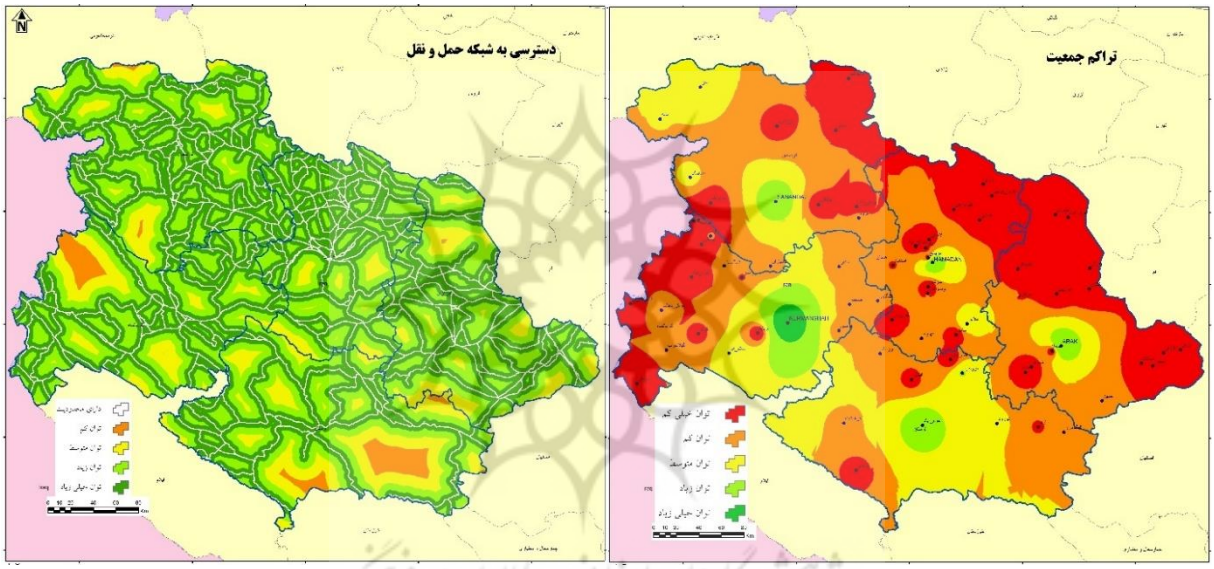
این نقشه‌های نشان‌دهنده‌ی میزان توان توسعه صنعتی در منطقه زاگرس است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در هر نقشه‌ای هم طبقات توان و هم مناطق دارای محدودیت مشخص است. بنابراین، با تولید این نقشه‌ها در هر سطحی میزان توان مشخص خواهد شد. در شکل ۴، توان توسعه بر اساس اقلیم منطقه و هیدرولوژی نشان داده شده است.

در شکل ۵، توان توسعه منطقه زاگرس بر اساس میزان دسترسی به شبکه حمل‌ونقل و جمعیت نشان داده شده است. این دو معیار تأثیر زیادی بر توان توسعه خواهند داشت. در شکل ۶، پتانسیل نهایی توسعه منطقه مورد مطالعه و تطبیق نقشه توان با نقشه مناطق صنعتی موجود نشان داده شده است. در این نقشه پتانسیل استقرار پهنه‌های صنعتی در منطقه زاگرس در پنج طبقه نشان داده شده است. طبقه‌ی اول مناطق دارای محدودیت است که با توجه به معیارهای محدودکننده در جدول ۲، فاقد هر گونه توانی هستند و بیشتر این معیارها در راستای حفظ محدوده‌های طبیعی و آسیب‌پذیر است. این مناطق شامل تقریباً ۵۹ درصد از کل منطقه هستند. بدین معنی که ۵۹ درصد از کل منطقه مورد مطالعه فاقد توان یا دارای محدودیت هستند و برای استقرار پهنه‌های صنعتی مناسب نیستند.

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]



شکل۴. توان توسعه بر اساس اقلیم (چپ)، توان توسعه بر اساس هیدرولوژی (راست) منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰



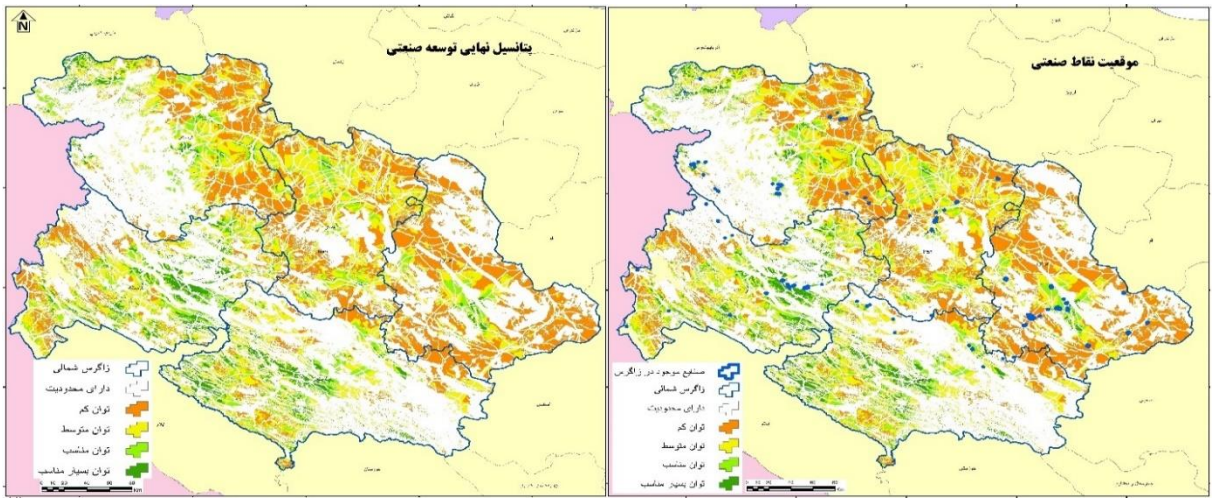
شکل۵. توان توسعه بر اساس دسترسی به شبکه حمل‌ونقل (چپ)، توان توسعه بر اساس جمعیت (چپ) منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

طبقه بعدی نشان‌دهنده‌ی مناطقی است که دارای توان کم هستند. این نواحی جدا از نواحی هستند که فاقد توان هستند و بر اساس معیارهای ۲۰ گانه مشخص شده است. بر همین اساس ۱۴/۳۱ درصد از مساحت منطقه دارای توان متوسط برای توسعه صنعتی است. ۲/۷۲ درصد از منطقه دارای توان بسیار مناسب برای توسعه صنعتی بوده و حدود ۵/۵۵ درصد نیز دارای توان مناسب است. بدین معنی که در مجموع حدود ۸/۵ درصد از مساحت منطقه مورد مطالعه دارای توان مناسب و بسیار مناسب برای توسعه است.

براساس مقایسه توان ارزیابی شده با وضعیت موجود صنایع از کل مساحت منطقه مورد مطالعه که برابر ۱۲۴۴۵۴۶۴ هکتار است، ۱۳۹۴ هکتار معادل ۰/۰۱۱ درصد به کاربری صنعتی اختصاص دارد که از این میزان ۶۵۸ هکتار معادل ۴۷ درصد در پهنه با توان بسیار مناسب قرار گرفته است. با بررسی الگوی پراکنش صنایع موجود، مشخص می‌شود که الگوی استقرار صنایع در اطراف مراکز مسکونی به ویژه شهرهای مرکز استان و مراکز شهرستان‌ها بوده که شامل شهرک‌های صنعتی و کارگاه‌های کوچک می‌باشند. در شکل زیر، میزان طبقات توان در هر استان نشان داده شده

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

است. استان لرستان دارای بیشترین و استان همدان دارای کمترین مساحت دارای محدودیت یا فاقد توان است. استان کرمانشاه دارای بیشترین و استان مرکزی دارای کمترین مساحت دارای توان بسیار مناسب هستند (شکل ۷).



شکل۶-پتانسیل نهایی توسعه (چپ) و تطبیق توان نهایی با مناطق صنعتی موجود (راست) منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

جدول ۴. توان نهایی

پتانسیل	مساحت (درصد)
دارای محدودیت	۵۹/۷۲
توان کم	۱۷/۷
توان متوسط	۱۴/۳۱
توان مناسب	۵/۵۵
توان بسیار مناسب	۲/۷۲

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

شاخص توسعه بر اساس توان ارزیابی شده

برای محاسبه این شاخص طبقات توان یک و دو نسبت به مساحت استان ارزیابی می‌شوند و سپس جهت تکمیل شاخص از اطلاعات اقتصادی-اجتماعی استفاده می‌شود. شاخص توسعه بر اساس توان خیلی زیاد به تفکیک استان‌ها به شرح جدول ۵ است. استان کرمانشاه با ۵/۵۶ بیشترین قابلیت توسعه و استان همدان با ۰/۳۷ کمترین قابلیت را دارند.

شاخص توسعه بر اساس توان زیاد به تفکیک استان‌ها نشان داد که استان کرمانشاه با ۷/۹۰ بیشترین قابلیت توسعه و استان مرکزی با ۲/۵۷ کمترین قابلیت را دارند. در ادامه این شاخص توان توسعه بر مبنای ارزیابی توان محیط‌زیستی با معیارهای اقتصادی و اجتماعی ترکیب شده و جهت به دست آوردن شاخص‌های کامل‌تر به کار گرفته می‌شود.

توسعه شاخص اقتصادی-اجتماعی

اطلاعات اقتصادی و اجتماعی بر اساس آمار رسمی کشور جهت توسعه شاخص توسعه در این منطقه استفاده می‌شود. بر این اساس برای تکمیل ارزیابی و برنامه‌ریزی منطقه، از ۱۱ شاخص به شرح زیر استفاده می‌شود. نرخ باسوادی = LI، شاغلین در صنایع بزرگ= WO، بهداشت = HE، مشارکت اقتصادی = EC، نرخ بیکاری = UN، تعداد کارگاه‌های بالای صد نفر =PL، بودجه = BU، درصد تولید ناخالص داخلی =GR، حمل و نقل =TR، فرودگاه = AI، خدمات= SE

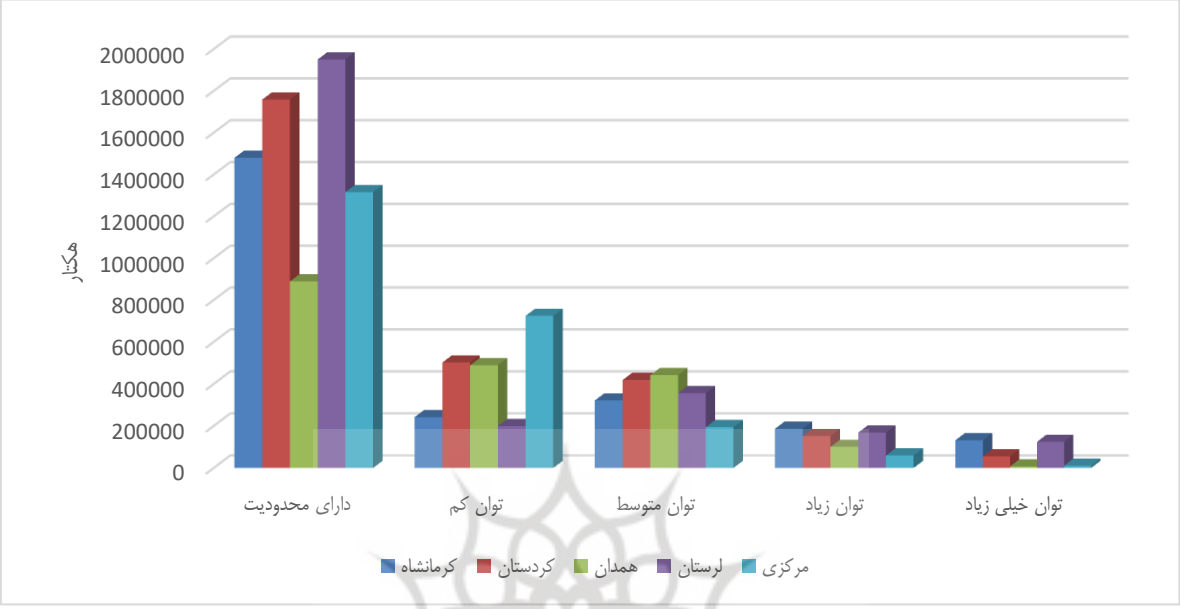
هر کدام از این معیارها بر اساس فرمول زیر ابتدا نرمال شده و سپس در فرمول شاخص توسعه وارد می‌شود.

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

$$Xn = \frac{Xi - Min}{Max - Min}$$

$$Development\ Index = \frac{(\mathrm{Lin} + \mathrm{WOn} + \mathrm{HEn} + \mathrm{ECn} + \mathrm{UNn} + \mathrm{PLn} + \mathrm{Bun} + \mathrm{GRn} + \mathrm{TRn} + \mathrm{AIn} + \mathrm{SEn}) - Min}{Max - Min}$$

داده‌های نرمال شده مربوط به استان‌ها در جدول ۷ اقتصادی-اجتماعی برای استان‌ها در جدول ۶ ارائه شده نشان داده شده است. همچنین شاخص توان توسعه است.



شکل۷- طبقات توان استان‌ها منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

جدول ۵-شاخص نسبی توان خیلی زیاد استان ها

استان	نسبت توان خیلی زیاد به مساحت	نسبت توان زیاد به مساحت	کل
کرمانشاه	۵/۵۶	۷/۹۰	۶/۷۳
کردستان	۱/۹۲	۵/۲۶	۳/۵۹
همدان	۰/۳۷	۵/۲۱	۲/۷۹
لرستان	۴/۴۴	۶/۰۱	۵/۲۲
مرکزی	۰/۴۵	۲/۵۷	۱/۵۱

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

جدول ۶-معیارهای نرمال شده

	کارگاه بالای ۱۰۰	درصد تولید ناخالص داخلی	بودجه	خدمات	فرودگاه	حمل‌ونقل	نرخ بیکاری	مشارکت اقتصادی	بهداشت	صنعت	نرخ باسوادی
کرمانشاه	۰/۱۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۸۸	۰/۷۱	۰/۱۵	۰/۱۰
کردستان	۰	۰/۲۸	۰/۱	۰	۰/۰۹	۰/۴۷	۰/۵۳	۱	۰	۰	۰
لرستان	۰/۰۴	۰/۶۳	۰/۳	۰	۰/۰۴	۰/۹۵	۰/۳۸	۰	۱	۰/۰۷	۰/۱۵
همدان	۰/۱۶	۰/۶۰	۰/۴	۰/۷	۰/۰۳	۰	۰/۱۴	۰/۸۱	۰/۴۲	۰/۱۰	۰/۸۴
مرکزی	۱	۰	۰	۰/۲۵	۰	۰/۳۱	۰	۰/۱۳	۰/۱۴	۱	۱

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

بر این اساس، کرمانشاه با ۰/۷۲، لرستان با ۰/۴۱، همدان با ۰/۳۸، مرکزی با ۰/۳۴ و استان کردستان با ۰/۲۲ به ترتیب از زیاد به کم دارای پتانسیل توسعه از نظر شاخص-های اقتصادی-اجتماعی هستند.

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

شاخص نهایی توسعه: این شاخص از ترکیب شاخص توان ارزیابی شده و شاخص اقتصادی-اجتماعی حاصل می-شود. بنابراین طبق فرمول زیر قابل محاسبه خواهد بود.

$$\text{شاخص توسعه نهایی} = \frac{\text{توان ارزیابی شده} + \text{شاخص اقتصادی اجتماعی}}{2}$$

در جدول ۷، نتایج شاخص نهایی توسعه نشان داده شده است. بر این اساس، شاخص نهایی توان توسعه صنعتی برای منطقه مورد مطالعه به ترتیب برابر ۰/۵۲ برای استان کرمانشاه، ۰/۳۳ لرستان، ۰/۲۶ همدان، ۰/۲۱ مرکزی و ۰/۲۰ برای استان کردستان است.

جدول ۷- شاخص نهایی توسعه

استان	شاخص توان اکولوژیک	شاخص اقتصادی-اجتماعی	شاخص نهایی توسعه
کرمانشاه	۰/۳۳	۰/۷۲	۰/۵۲
کردستان	۰/۱۸	۰/۲۲	۰/۲۰
لرستان	۰/۲۶	۰/۴۱	۰/۳۳
همدان	۰/۱۴	۰/۳۸	۰/۲۶
مرکزی	۰/۰۸	۰/۳۴	۰/۲۱

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۰

برنامه‌ریزی برای توسعه یک کشور نیازمند نگاه کلان است که کل جنبه‌ها و ابعاد در نظر گرفته بشود. در واقع برنامه‌ریزی باید استراتژیک باشد بدین معنی که در سطح کلان و استراتژیک و ملی برای توسعه پایدار برنامه‌ریزی صورت بگیرد. براساس تعریف فیشر ۲۰۰۷ ارزیابی استراتژیک محیط‌زیست باید در بالاترین سطح برنامه‌ریزی باشد و علاوه بر ابعاد فیزیکی و بیولوژیکی، ابعاد اقتصادی-اجتماعی و محیط زیستی را در برگیرد.

به‌منظور ارزیابی توان توسعه در ایران نیز همین نگاه باید مورد توجه قرار بگیرد و برنامه‌ریزی به صورت استراتژیک و نه بخشی انجام شود. در این تحقیق سعی شده این نگاه سیستماتیک و استراتژیک مد نظر قرار بگیرد. برای دستیابی به این مهم، ابتدا بخشی از ایران که در قالب یکی از اکوسیستم‌های کلان کشور می‌توان در نظر گرفت، انتخاب شد. منطقه زاگرس به عنوان بخش مهمی از کشور که دارای منابع و پتانسیل‌های مهم و خاص خود است شامل گستره‌ی وسیعی از ایران است که بخشی از آن نیز در خارج از مرزهای ایران قرار دارد. این اکوسیستم متنوع در بخش‌های زیادی از خود دارای پوشش جنگلی است و به دلیل موقعیت، ارتفاع و ویژگی‌های استراتژیک و منحصربه‌فردی دارد که در برنامه‌ریزی نباید مغفول بماند. منابع آب نیز به عنوان یک منبع استراتژیک در این منطقه از کمیت قابل‌توجهی برخوردار است که باید در برنامه‌ریزی‌ها به صورت پایدار برای استفاده از آن انجام گیرد.

علاوه بر منابع فیزیکی و بیولوژیکی، سیستم اقتصادی-اجتماعی این منطقه نیز در طول سالیان دراز در اثر کنش‌ها و تعاملات مردم این منطقه با طبیعت شکل گرفته و در دهه-های اخیر به دلیل افزایش جمعیت و سایر پارامترهای اقتصادی-اجتماعی دچار تغییر و دگرگونی شده و از حالت پایدار خود خارج شده است. بنابراین باید سعی شود در برنامه‌ریزی‌ها به حالت پایدار بعدی منتقل شود.

۴. بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه به منظور ارائه رویکردی نوین و سبز با هدف ارزیابی توان اکولوژیک انجام شد که در منطقه زاگرس در راستای استقرار صنایع بکار گرفته شد. آمایش سرزمین یک فرایند چند هدفه است و ارزیابی توان اکولوژیک یک

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

فرایند چند معیاره. در این مطالعه ارزیابی توان اکولوژیک در راستای آمایش سرزمین انجام شد. ارزیابی توان اکولوژیک بر اساس مدل مخدوم بخشی از فرایند آمایش سرزمین محسوب می‌شود که در مراحلی میزان توان و پتانسیل منطقه شناسایی و برای کاربری‌های مختلف ارزیابی می‌شود. سپس بر اساس کاربری موجود و توان اقتصادی-اجتماعی مورد آمایش قرار می‌گیرد. در این مطالعه بر اساس مدل‌های موجود و با تغییراتی مدلی طراحی شد که در آن بر اساس سلسله مراتب ۵ مرحله‌ای و شعاعی معیارها به صورت کاهشی تلفیق شدند و به منظور ارائه مدل و ارزیابی توان اکولوژیک و آمایش مورد استفاده قرار گرفت. در ادامه نتایج این مطالعه با تعدادی از تحقیقات انجام شده در این زمینه مقایسه می‌شود. شناور و همکاران در سال ۱۳۹۵ به منظور استقرار کاربری توسعه شهری به ارزیابی توان سرزمین در حوزه آبخیز زرد خوزستان بر پایه ۱۳ معیار پرداختند. در مطالعه حاضر علاوه بر این ۱۳ معیار ۸ معیار دیگر در بخش ارزیابی توان اکولوژیک استفاده شده است که نشان دهنده‌ی جامعیت بیشتر نسبت به مطالعه‌ی مورد نظر است و همچنین در این مطالعه معیار منابع آبی فقط به صورت بارش و فاصله از رودخانه در نظر گرفته شده است. در صورتی که بر اساس هدف مطالعه که ارزیابی توان شهری است، منابع آب باید به عنوان یکی از حیاتی‌ترین منابع لازم مورد بررسی قرار می‌گرفت. شباهت این دو مطالعه از حیث مدل اکولوژیکی است. چون مدل اکولوژیکی کاربری‌های توسعه شهری، روستایی و صنعتی یکی است. علاوه بر این بخش در این مطالعه معیارهای اقتصادی-اجتماعی به منظور تدوین شاخص مربوطه و استفاده در ارزیابی توان منطقه استفاده شده است.

در مطالعه‌ای دیگر رحیمی‌پور و همکاران به بررسی پتانسیل و توان اکولوژیک توسعه صنعتی با استفاده از GIS در سمنان پرداختند. در این مطالعه از ۹ معیار برای ارزیابی توان جهت توسعه شهرک صنعتی استفاده شده است. مسعودی و همکاران در سال ۹۴ در تحقیق به ارزیابی توان اکولوژیک توسعه شهری، روستایی و صنعتی شهرستان داراب پرداختند. در این مطالعه از ۱۱ معیار استفاده شده است و نتایج به دو طبقه تقسیم شده است. در مطالعه‌ی دیگری سالاری و همکاران در سال ۱۳۹۷ به ارزیابی توان سرزمین به منظور استقرار کاربری شهرک صنعتی با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره و AHP در جزیره قشم پرداختند. در این مطالعه از ۱۱ معیار استفاده شد و منطقه مورد مطالعه شامل جزیره کیش بود. وزن معیارها از AHP به‌دست‌آمده و در معیارها ضرب و لایه نهایی توان حاصل شده است. با بررسی مطالعات مشابه در این زمینه خواهیم یافت که در اکثر مطالعات تعداد معیارهای مورد استفاده به مراتب کمتر می‌باشند. مقیاس مطالعه در بعضی از مطالعات اشتباه انتخاب شده است. بحث ارزیابی استراتژیک در اکثر مطالعات در نظر گرفته نشده است. منابع محدودکننده مانند آب نیز به تفصیل مورد ارزیابی قرار نگرفته است. علاوه بر این موارد در اکثر مطالعات بحث‌های اقتصادی-اجتماعی مورد بررسی قرار نگرفته است.

در تحقیق حاضر که شامل دو بخش کلی می‌باشد و سعی شده است علاوه بر رفع محدودیت‌های مطالعات قبلی، جامعیت مورد نظر در بحث ارزیابی توان و آمایش سرزمین را در نظر بگیرد. علی‌رغم در نظر نگرفتن تعدادی از معیارهای مستخرج در جدول ... که به دلیل فقدان داده و با عدم امکان تولید آن‌ها بود، رویکرد جامع در فرایند لحاظ شده است. جنبه‌ی مهم دیگری که در این تحقیق در نظر گرفته شده است، در نظر گرفتم معیارهای زیست‌محیطی و یا به عبارت دیگر "سبز" در این مطالعه است که نبود آن‌ها در مطالعات قبلی را جبران نموده و می‌تواند مسیر مطالعات

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

آینده را برای در نظر گرفتن این معیارها در ارزیابی توان اکولوژیک و آمایش سرزمین را باز نماید. مشکل معیارهای مورد نظر علاوه بر کمبود داده، تعریف نشدن شکل و نحوه استفاده از آن‌ها در ارزیابی‌ها بوده است که در این تحقیق شکل و جایگاه آن‌ها و نحوه استاندارد نمودن آن‌ها پیشنهاد، تعریف و استفاده شده است.

بر اساس نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌شود که برنامه توسعه صنایع در استان کرمانشاه با توجه به اینکه هم از نظر توان اکولوژیک و هم توان اقتصادی-اجتماعی دارای توان بالاتری نسبت به سایر استان‌ها منطقه است، بازنگری شده و مورد توجه بیشتر واقع گردد. استان مرکزی نیز با توجه به اینکه از نظر اکولوژیک دارای کمترین توان می باشد و در حال حاضر صنایع زیادی به نسبت سایر استانهای مورد بررسی در آن مستقر هستند، پیشنهاد می شود به منظور رعایت توان زیست‌محیطی، عدم عبور از آستانه‌های تاب آوری و جلوگیری از ورشکست شدن دارایی‌های طبیعی این استان، از بارگذاری صنایع بیشتر به ویژه صنایع آب‌بر خودداری شود. بعد از مرکزی، استان همدان از کمترین توان اکولوژیک برای استقرار صنایع برخوردار است. بنابراین در برنامه استقرارهای جدید حتما باید محدودیت-های اکولوژیکی به ویژه آب در نظر گرفته شود. استان لرستان وضعیت نسبتاً مناسبی در هر دو شاخص دارد که در صورت نیاز به استقرارهای جدی از اولویت بالاتری نسبت به سایر استان‌ها بعد از کرمانشاه برخودار است. استان کردستان از نظر شاخص اقتصادی-اجتماعی از پایین‌ترین توان در بین استان‌های مورد بررسی برخوردار است و برنامه‌های توسعه برای ارتقای این شاخص لازم است. از نظر توان اکولوژیکی وضعیت نه چندان مناسبی دارد که در جایگاه سوم واقع شده است. همچنین به منظور پژوهش‌های آتی در این زمینه پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده در این زمینه در مقیاس حوضه‌های آبریز کلان انجام شود و سپس در مرحله ارزیابی معیارهای اقتصادی-اجتماعی بر اساس تقسیمات سیاسی فرایند تکمیل شود. به منظور ارتقای دقت و کیفیت داده‌های مورد استفاده در مواردی اقدام به نمونه‌برداری شود و بازدید از منطقه مورد مطالعه می‌تواند در تحلیل نتایج نهایی مطالعه مؤثر باشد.

تقدیر و سپاسگزاری

بدین‌وسیله از حمایت مالی صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور در انجام این تحقیق کمال تشکر و قدردانی را داریم.

۵. فهرست منابع

Abdi M, Mirzaei R, Lohrasbi V and Zamani Kh. 2020. "Zagros Mountains: A region in Iran with extremely high incidence of Brucellosis". Infection Control & Hospital Epidemiology, 41: 380–382.

Aburas, M, YuekMing, R, M. Ashaari, Z, 2017, "Land Suitability Analysis of Urban Growth in Seremban Malaysia, Using GIS Based Analytical Hierarchy Process", Procedia Engineering, 198, 1128-1136.

Aghaei, Fatemeh, Soltani, Ali and Hosseinpour, Mohd, 2019, "Identification of development priorities, for the purpose of balanced development of the region, by using network centrality indicators", Amash Sarmeen, Volume 12, Number 2, 275-298. (In Persian).

Ahmadi Mirqaid, Fazlullah, and Suri, Babak., and Pirbawqar, Mehtab. 2012. "Evaluation of the ecological potential of the land for the development of pasture land use (case study: Parcel A of the Qeshlaq dam watershed)". Pasture and Watershed (Natural Resources of Iran), 66(3), 321-334. (In Persian).

Alberti, M., Marzluff, J.M., n.d. 2007. "Ecological resilience in urban ecosystems: Linking urban patterns to human and ecological functions". Urban Ecosystem. 241–265.

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

Marivan county Ecotourism Potential using Fuzzy Logic, FAHP, and TOPSIS". Geographica Pannonica, 23(1), 47-63.

Balist, J., Malekmohammadi, B., Jafari, H.R. Nohegar A, Geneletti D.2022. "Detecting land use and climate impacts on water yield ecosystem service in arid and semi-arid areas. A study in Sirvan River Basin-Iran". Appl Water Sci 12, 4.

Balist, Jahanbakhsh, Heydarzadeh, Hamida, Malek Mohammadi, Bahram. 2016. "Ecotourism potential evaluation and zoning modeling with fuzzy logic, FAHP and TOPSIS (case study: Shahrood city)", Environmental Research, Volume 8, Number 15, 18-30. (In Persian).

Behnam T, Afshin H, Mohammad A, Mobin E, 2020, "Land suitability assessment for maize farming using a GIS-AHP method for a semi- arid region, Iran", Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences, Volume 19, Issue 5, 332-338,

Berube, Mark, 2014, "A GIS Multi-criteria Evaluation for Identifying Priority Industrial Land in Five Connecticut Cities". Landscape Architecture & Regional Planning Masters Projects. 58.

Bierwagen, G., Battocchi, D., Simões, A., Stamness, A., Tallman, D. 2007. "The use of multiple electrochemical techniques to characterize Mg-rich primers for Al alloys". Prog. Org. Coat., Workshop on Application of Electrochemical Techniques to Organic Coatings, AETOC 2005. 59, Pg.172–178.

Charungthanakij, S. Sarapirome, Sunya, 2013, "Development of Local Social Sustainability Index for local sustainability assessment using GIS and factor analysis", 34th Asian Conference on Remote Sensing, ACRS, 5, 4112-4119.

Cheharazar, Faezeh, Nahavandchi, Mehrdad, Balist, Jahanbakhsh, Amiri, Mohammad Javad. 2017. "Study and evaluation of tourism potential using fuzzy logic in GIS environment (case study: Hamadan city)", Environmental Science Studies, Volume 3, Number 1, 659-672.

Dai, F. Lee, C., Jiadi Xu, Z. 2001, "Assessment of landslide susceptibility on

Aldababseh, A, Marouane T, Praveen M, Oliver B, and Volker W. 2018. "Multi-Criteria Evaluation of Irrigated Agriculture Suitability to Achieve Food Security in an Arid Environment" Sustainability 10, no. 3: 803.

Anada, J. & Herath, G., 2008. "Multi-attribute preference modelling and regional land-use planning", Ecological economics 65: 325–335.

Assefa T, Jha M, Reyes M, Srinivasan R, Worqlul AW. "Assessment of Suitable Areas for Home Gardens for Irrigation Potential, Water Availability, and Water-Lifting Technologies". Water. 2018; 10(4):495. https://doi.org/10.3390/w10040495

Azizian, Mohammad Sadegh, Naqdi, Farideh, Molazadeh, Mehdi, 2013, "Evaluation of the ecological potential of the outskirts of Tabriz city for the purpose of sustainable urban development with the MCE approach", Journal of Urban Research and Planning, No. 13, 113-128(In Persian).

Bahmanpour, Homan and Bali, Ali and Mafi, Amir and Mirzaei Rad, Alireza, 2016, "Assessing the ecological potential of central Zagros, a step towards sustainable development, a case study of the Bazfat management watershed area", the first national conference on natural resources and sustainable development in central Zagros, Shahr e Kord. (In Persian).

Balist J, Malekmohammadi B, Jafari HR, Nohegar A, Geneletti D. 2022. "Modeling the supply, demand, and stress of water resources using ecosystem services concept in Sirvan River Basin (Kurdistan-Iran)". Water Supply 1 March 2022; 22 (3): 2816–2831.

Balist, J., chehrazar, F., Amiri, M. 2018. "Land potential evaluation to Industrial development with combination the spatial and decision-making techniques (Case study, Kurdistan province)". Geography and Human Relationships, 1(supplement winter2019), 43-58.

Balist, J., Heydarzadeh, H., Salehi, E. 2019. "Modeling, Evaluation, and Zoning of

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

Keshavarz, Akbar, Khashai Seyuki, Abbas, Najafi, Mohammad Hossein. 2014. "Appropriate location of drinking water extraction using fuzzy hierarchical analysis (case study: Birjand aquifer)", Water and Wastewater Quarterly, No. 3, pp. 135-142. (In Persian).

Khadija G, Makram A, Salah J, 2015, "Geospatial and AHP-multicriteria analyses to locate and rank suitable sites for groundwater recharge with reclaimed water", Resources, Conservation and Recycling, Volume 104, Part A, 2015, 19-30,

Li, Zh, Zhengxi F, and Shiguang S. 2018. "Urban Green Space Suitability Evaluation Based on the AHP-CV Combined Weight Method: A Case Study of Fuping County, China" Sustainability 10, no. 8: 2656.

Liu R, Zhang K, Zhang Z, Borthwick AG. 2014, "Land-use suitability analysis for urban development in Beijing". J Environ Manage. Dec 1, 9, 145-170.

Majumdar, D and Pasqualetti, M. 2018, "Analysis of land availability for utility-scale power plants and assessment of solar photovoltaic development in the state of Arizona, USA", Renewable Energy, 134.

Masoudi, Masoud, Jokar, Parviz, Sadeghi, Mehdi. 2014. "Evaluation of the ecological capacity of urban, rural and industrial development of Darab city." Natural Ecosystems of Iran, Volume 6, Number 3, 49-58. (In Persian).

Mazaheri, Khodakarm, Haghigi, Reza. 2014. "Central Zagros and regional-local communication routes." Scientific Quarterly of Farhang Ilam, Volume 14, Number 38, 70-91. (In Persian).

Mousavi Miranjaf, Zoghi Barani Kazem, Tak Rosta Maryam, Bahrami Jaf Sajid. 1400, "Geopolitical and geoeconomic indicators effective in the improvement of border areas (case study: Kermanshah province)". Geographical studies of mountainous regions. 2 (5): 93-109 (In Persian).

Myagmartseren, P., Myagmarjav, I., 2018, "Cropland Suitability Assessment and Confusion Matrix Evaluation with GIS". the natural terrain of Lantau Island, Hong Kong", Environmental Geology, 40, 381-391.

Fani, Zohra and Karimi, Aram and Sharifi, Ramin, 2017, "Analysis of the concept of land use and the pathology of its realization in the country's development plans", Geographical Sciences, Architecture and Urban Planning Research Quarterly, Volume: 2, Number 13, 196- 220. (In Persian).

Faraji, Amin and Sahneh, Fariba, 2019, "Evaluation of the ecological capacity of the land in Golestan province in order to develop agricultural uses with the land improvement approach", two quarterly journals of land improvement, year 12, number 2 (autumn and winter 2019). (In Persian).

Hajizadeh Vadaghani, Bahare, Balist, Jahanbakhsh, Karimi, Saeed. 2017. "Location of urban development with fuzzy logic and weighted linear combination and network analysis process decision making technique - case study: Kashan city". Sepehr Scientific-Research Quarterly of Geographical Information, Volume 27, Number 105, 219-232. (In Persian).

Hoval, Bamshad, Hosseini, Seyed Mohsen, Orak, Neda. 2016. "Evaluation of land capacity for the purpose of establishing urban development use using the weighted linear combination (WLC) method in a geographic information system (GIS) environment (case study: Zard Khuzestan watershed)." Environmental Science and Technology Quarterly, Volume 18 , No. 3, 99-116. (In Persian).

Jicheng L, Fangqiu X, Shuaishuai L, 2017, "Site selection of photovoltaic power plants in a value chain based on grey cumulative prospect theory for sustainability: A case study in Northwest China", Journal of Cleaner Production, Volume 148, 386-397.

Karimi, Mohammad, and Masgari, Mohammad Saeed, and Sharifi, Mohammad Ali. 2018. "Modeling the ecological potential of the land, using fuzzy logic (study area: Barkhar and Mimeh cities)". Iran Remote Sensing and GIS, 1(1), 17-38. (In Persian).

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]

river", PhD thesis, University of Tehran (In Persian).

Sarwar, Rahim., and Rashidi Ebrahim Hissari, Asghar. 2013. "Optimum placement of sanitary-hospital waste disposal using quantitative models (case example: Bonab city)". Geography, 12(42), 45-65. (In Persian).

Seto, K.C., Fragkias, M., n.d.2005, "Quantifying Spatiotemporal Patterns of Urban Land-use Change in Four Cities of China with Time Series Landscape Metrics". Landsc. Ecol. 20, 871–888. doi:10.1007/s10980-005-5238-8.

Shamsipour, Ali Akbar, Faizi, Vahid and Saed Muchashi, Ramin, 2013, "Evaluation of the ecological potential of the environment to determine the suitable areas for land use in Yasouj urban area with an ecological model". Urban Studies Quarterly, Volume 2, Number 5, 61-72. (In Persian).

Shapoorabadi Ahmadi, Mohammad Ali, 2018, "A perspective on the cultural heritage of the land and its place in cultural development planning", Development Strategy, No. 17, 123-88. (In Persian).

Wenwen Z, Liang C, Nan X, Penghui J, Xiaoyan W, Fangli Z, Baoxuan J, Junsong Zh, Manchun L, 2018, "New technical framework for assessing the spatial pattern of land development in Yunnan Province, China: A "production-life-ecology" perspective", Habitat International, 80, 28-40.

Ziyai, Mahmoud, and Bani Kamali, Sahand, and Sharifi Kia, Mohammad. 2018. "Evaluation of ecological potential and prioritization of areas prone to ecotourism (case study: Minodasht city)". Space planning and preparation (Teacher of Humanities), 15(4 (72 series)), 109-128. (In Persian).

Mongolian Journal of Agricultural Sciences, 21(02), 78-83.

Phua, M. H., & Minowa, M., 2005. "A GIS-based multi-criteria decision-making approach to forest conservation planning at a landscape scale: a case study in the Kinabalu Area, Sabah, Malaysia", Landscape and urban planning 71: 207–222.

Rahimipour, Hamid, Al Sheikh, Ali Asghar, Khosravi, Fatemeh, Samadi Tari, Zahra. 2015. "Evaluation of the potential and ecological power of industrial development using GIS (case study: development of Semnan industrial town)", Environmental Science and Technology Quarterly, Volume 18, Number 2, 349-343. (In Persian).

Rakhshani, Abbas Ali and Rakhshani, Zainab, 2017, "Land Survey, 6th National Conference on Sustainable Development in Geography and Planning", Architecture and Urban Planning, Tehran (In Persian).

Rastgar M H, Karimi S, Balist J, Noraisefat I 2015, "Ecological Capability Evaluation to Determine Suitable Areas for Agriculture Using Fuzzy Logic and AHP Technique in GIS (Casestudy, Divandarreh city)", AMERICAN-EURASIAN JOURNAL OF SUSTAINABLE AGRICULTURE, 2015, 9, 8, 35-43.

Razmi, Javad and Raisi, Rasa and Rostami, Ardeshir, 2019, "Evaluation of ecological potential with land surveying approach in order to develop agricultural structures of Hamedan province case study", the fourth national conference on the application of advanced spatial analysis models (remote sensing and GIS) in surveying the land, Yazd (In Persian).

Salari, Momand, 2013, "Investigation of the influence of flow morphodynamics and land-structure on the morphology and pattern of the middle channel of the Zab

[Downloaded from gsma.lu.ac.ir on 2023-11-18]
[DOR: 20.1001.1.27172325.1401.3.3.11.8]
[DOI: Doi:10.52547/gsma.3.3.149]