

## Research Paper

## Assessment of Ecological Power to Determine the Land Use in Agriculture: A case study of Qaleh Ganj County

\*Ahmad Hajalizadeh<sup>1</sup>, Masoud Heydarvand<sup>2</sup>, Marziyeh Siramirad<sup>3</sup>

1. Assistant Professor, Department of human geography islamic, Azad university, Garmi unit, Ardebil. Iran.
2. Ph.D. student of Geography and Rural planning, Islamic Azad University, Science and Research Branch of Tehran, Tehran, Iran.
3. MSc in Forest Economics and Social issues, Agriculture and Natural Resources Campus in Karaj, University of Tehran, Tehran, Iran.



**Citation:** Hajalizadeh, A., Heydarvand, M., & Siramirad, M., (2019).[Assessment of Ecological Power to Determine the Land use in Agriculture: A case study of Qaleh Ganj County (Persian)]. *Journal of Rural Research*, 9(4),690-707, <http://dx.doi.org/10.22059/jrr.2018.253764.1226>

**doi:** <http://dx.doi.org/10.22059/jrr.2018.253764.1226>

Received: 03 Mar. 2018

Accepted: 15 Nov. 2018

**ABSTRACT**

Achieving sustainable development and using resources effectively and efficiently depends on a thorough and accurate knowledge of the available facilities and capabilities as well as the limitations that deter desirable situations. Development and maintenance of ecological power occurs when the land is used in proportion to its capabilities. In *QalehGanj* County, situated in Kerman province and with an area of about 10440 km<sup>2</sup>, people experience different environmental conditions with different environmental potentials for agriculture. In this research, environmental power was investigated as a way of determining the agricultural capability of the region. The main goal was to specify a proper location for agriculture development, which would, in turn, bring about the most productive output both at the present time and in the long run. The process of ecological capability evaluation in the present study was conducted using a multivariate evaluation (MCE) method. Once the specific usages were defined, appropriate metrics for each use were selected using Moodood's evaluation models for macro applications and expert opinions. These criteria were divided into two categories, factor and limit. After that, the standardization of the maps was done based on two fuzzy and Boolean logics. Also, weighing the factors was done using the Analytic Hierarchy Process (AHP). The output of the weighted combinations would be indicative of the competence for locating each user. Applying this method, appropriate areas with high ecological power for agriculture (with an area of 34615.89 hectares) were recommended in *QalehGanj* County. The Expert Choice and IdrisiSelva software programs were applied in this study.

**Key words:**

Ecological capacity assessment, Cultivation, Multi-criteria evaluation, Location, *Qaleh-Ganj* County

**Extended Abstract****1. Introduction**

**R**etention and development of ecologic power is possible when all the potentials of a piece of land are fully exploited. It is, therefore, incumbent to identify those potentials before any new activity starts. The present study was carried out in Qal'e-Qanj

County which is located in the southern part of Kerman province between '34-26' and '48'-27' latitudes and 53-57 up to 49'-58'longitude'. It is situated in a relatively desert area where weather conditions are dry and overcast. In this county, with an area of 10440 km<sup>2</sup>, there are different environmental conditions and potentials for agriculture. Agriculture has been practiced traditionally based on trial and error, but the actual potential of the area has never been seriously studied. To this end, the present study was an attempt to appraise the environmental potential to de-

**\* Corresponding Author:**

Ahmad Hajalizadeh, PhD

Address: No. 12, Shahid Parviz Golabi St., Karim Khan Zand St., Vali-Asr Square, Tehran, Iran., , Postal code: 1594716313

Tel: +98 (912) 9177661

E-mail: ahmad.hajalizadeh1353@gmail.com

termine the agriculture potentials of the region. In other words, the most appropriate site was sought for developing agriculture and earning the highest output and productivity for the time being and in the long run. Appraisal of ecologic potentials means measuring the latent potential of an area based on specified and predetermined criteria as an initial step for further environmental planning, pursuing sustainable development and preserving vested interests of future generations. Appraisal of environmental potentials (either the ecologic, economic, or social) is the estimation of the potential use of land as rangeland, forest, park (conservation and tourism), or for aquaculture, military, engineering, agriculture, urban development, industry, and rural purposes based on agricultural, industrial, service, and commercial frameworks. The assessment of ecosystem capacity involves considering land inventory and capability according to defined and pre-planned criteria as a basis for land allocation or environmental planning for countries. It seeks to achieve sustainable development, while preserving the interests of future generations. In fact, the assessment of the ecological capability of a land provides the necessary information about the land resources and the logic of decision making in choosing a certain land use. This is based on the relationships among the elements involved (systematic analysis). The ultimate goal is the distribution and deployment of activities on land plots in accordance with geographical features.

## 2. Methodology

Multi-criteria evaluation, as a structured method, was done to defining the objectives, formulate the criteria and assess and solve the decision making problems involved in the study. This method enables experts to adopt a fuzzy decision making strategy under uncertain conditions. One of the most common methods in multi-criteria decision making is weighted linear combination (WLC). What makes this method prominent is that the degree of importance and preference of each factor over the others matters in assessment. In this method, each different layer is weighted differently. The weight is estimated based on the Analytical Hierarchical Process (AHP) method according to what an expert prescribes. Afterwards, the layers are combined based on the existing model and the estimated weight, and a fuzzy layer shows the potential of the region for a specific use. Next, in this study, the maps were standardized based on fuzzy and Boolean logic, and the factors were weighted through AHP. The output of weighting the factors served as a guide to show the appropriateness of each site for a certain use.

## 3. Results

In this study, a final classified map indicating the ecologic potentials of the regions showed that, out of totally 139122027 ha, approximately 34615089 ha is highly potential, 10093104 ha has a medium potential, and 3574098 ha is poorly potential. Also, through the analysis of the agricultural status of Ghal-e-Ganj County within past decades, it was shown that agricultural development beyond the ecologic potential and capacity of an area leads to the gradual loss of agricultural lands in future. In this case, agricultural activities have to be done with an emphasis on higher productivity and accessibility of premium water and soil resources. In addition, a lower level of underground water and insufficient pumping, as compared to the past, has led to land shortage for those products that have to be cultivated in hot months (July and August) of the year.

## 4. Discussion

According to the results, the most suitable land is the one with the value of 180 or above. Therefore, in equal conditions, land allocation to agriculture is a priority when the land has a value of 180 or above and when the area is as large as 34615 89 ha. This, in general, represents the average potential of the area for agriculture.

## 5. Conclusion

On the whole, Ghal-e-Ganj suffers from significant limitations of soil and water resources in terms of both quality and environmental conditions, which may negatively affect the number of users in the future. One of the most important strategies for improving the living conditions of households in the region is the enhancement of agricultural productivity through initiatives such as intensive palm planting with an emphasis on adapting the product to the market and promoting wheat plantation with an emphasis on the use of modified seeds. It is also advisable to have intensive sesame plantations as well as intensive cultivation of those products which are critical to households living in poverty-stricken areas of the county, i.e. planting garlic and tobacco.

## Acknowledgments

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

## Conflict of Interest

The authors declared no conflicts of interest

## ارزیابی توان اکولوژیکی برای تعیین کاربری زراعت در شهرستان قلعه گنج

\* احمد حاج علیزاده<sup>۱</sup>، مسعود حیدرونند<sup>۲</sup>، مرضیه سیرمی راد<sup>۳</sup>

۱- استادیار، گروه جغرافیای انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرمی، اردبیل، ایران.

۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران.

۳- کارشناسی ارشد مسائل اقتصادی-اجتماعی جنگل، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

### حکیده

تاریخ دریافت: ۱۲ اسفند ۱۳۹۶

تاریخ پذیرش: ۲۴ آبان ۱۳۹۷

دستیابی به توسعه پایدار و استفاده بهینه و کارا از منابع، در گرو شناخت جامع و دقیق از امکانات، توان‌ها و محدودیت‌هایی است که در رسیدن به وضع مطلوب با آن مواجهیم. توسعه و حفظ توان اکولوژیک نیز زمانی محقق خواهد شد که از سرزمین به تناسب قابلیت‌ها و توانمندی‌های آن استفاده گردد. در شهرستان قلعه گنج با مساحت حدود ۱۰۴۴۰ کیلومتر مربع، از استان کرمان شرایط متفاوت محیطی با توان محیطی متفاوت برای زراعت وجود دارد. این پژوهش به بررسی و ارزیابی توان‌های محیطی برای تعیین توان زراعت منطقه پرداخته است. هدف اصلی، تعیین مکان مناسب برای توسعه زراعت است که بیشترین بازده تولیدی را در حال حاضر و در بلندمدت به دنبال داشته باشد. فرآیند ارزیابی توان اکولوژیک در پژوهش حاضر با استفاده از روش ارزیابی چند متغیره (MCE) صورت گرفت که پس از تعیین کاربری، معیارهای متناسب با هر کاربری با استفاده از مدل‌های ارزیابی مخدوم برای کاربری‌های کلان و نیز نظرات کارشناسی انتخاب گردید که این معیارها به دو دسته فاکتور و محدودیت تقسیم شده است. پس از آن استاندارسازی نقشه‌ها بر اساس دو منطق فازی و بولین صورت گرفت و پس از آن وزن دهی به فاکتورها با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) انجام گردید. خروجی ترکیب وزنی داده شده شایستگی برای مکان‌یابی هر کاربری است که در این مطالعه با استفاده از این روش محدوده‌های مناسب و با توان بالا برای زراعت در شهرستان قلعه گنج به مساحت ۳۴۶۱۵/۸۹ هکتار پیشنهاد گردید. نرم‌افزارهای استفاده شده در این مطالعه Expert Idrisi Selva و Choic است.

### کلیدواژه‌ها:

ارزیابی توان اکولوژیکی، کاربری زراعت، ارزیابی چند متغیره، مکان‌یابی، شهرستان قلعه گنج

### مقدمه

بنیاد مستضعفان بنا بر رسالتی که عهده‌دار آن است، از ابتدای پیروزی انقلاب اسلامی همواره مسئله فقرزدایی و بهبود معیشت را برای گروه‌های آسیب‌پذیر در کشور در اولویت‌های خود داشته و اقدامات شایسته و متعددی با هماهنگی سایر سازمان‌های ذی‌ربط و دخیل به مرحله اجرا درآورده است. از جمله با امضای تفاهم‌نامه‌ای در سال ۱۳۹۳ با استانداری کرمان و برخی از وزارتخانه‌های مرتبط، پروژه‌ای تحت عنوان "طرح آبادانی و پیشرفت شهرستان قلعه گنج بر اساس رویکرد معیشت پایدار" به‌عنوان نمونه (پایلوت) برای وضع سیاست‌ها و اجرای اقدامات جهت پیشرفت و آبادانی این شهرستان و فقرزدایی در این استان تعریف نمود به نحوی که نتایج و تجربیات حاصل از آن بتواند در دیگر مناطق کشور مورد استفاده قرار گیرد. پژوهش حاضر مطالعه‌ای موردی از این طرح پژوهشی-اجرایی است که محدود به ارزیابی توان اکولوژیک برای تعیین مناطق مستعد زراعت در

تجربیات تاریخی اثبات کرده است که هر جامعه‌ای به تناسب علم و اطلاعاتی که از استعدادهای آب، خاک، هوا و مردم محیط خود داشته، بر میزان بازده تولیدی خویش افزوده است. توسعه و حفظ توان اکولوژیک نیز زمانی محقق خواهد شد که از سرزمین به تناسب قابلیت‌ها و توانمندی‌های آن استفاده گردد. بر این اساس شناسایی قابلیت‌ها و توانمندی‌های سرزمین پیش از بارگذاری فعالیت‌های گوناگون بسیار حائز اهمیت است. در غیر این صورت استفاده از قابلیت‌های سرزمین به نوعی صورت خواهد گرفت که محدودیت‌های طبیعی و اکولوژیک مانع از استمرار فعالیت‌ها شده، عملاً بسیاری از سرمایه‌گذاری‌های انجام شده به هدر خواهد رفت. بنابراین مهم است که بر استعدادهای مختلف چشم‌اندازها تمرکز کنیم و در این زمینه اشتباه در کاربری زمین می‌تواند منابع یک منطقه را به خطر اندازد (Nouri et al., 2011).

\* نویسنده مسئول:

دکتر احمد حاج علیزاده

نشانی: تهران، میدان ولیعصر، خیابان کریم‌خان زند، خیابان شهید پرویز گلایی، شماره ۱۲، کد پستی: ۱۵۹۴۷۱۶۳۱۳

تلفن: ۹۱۷۷۶۶۱ (۹۱۲) +۹۸

پست الکترونیکی: ahmad.hajalizadeh1353@gmail.com

برنامه‌ریزی در خصوص استقرار مناسب فعالیت‌های مختلف از جمله زراعت و کشاورزی با نگرش به استعداد و قابلیت‌های سرزمین و با لحاظ نمودن دیدگاه و تفکر آمایشی و اصول پایداری توسعه انجام شود و بی‌توجهی به این امر عوامل تخریب را تشدید می‌نماید، لذا لازم است برای داشتن کارایی بالاتر و تناسب بیشتر با محیط‌زیست، توان محیطی این منطقه برای این نوع کاربری شناسایی گردد چرا که کاربری‌ها با دید اکولوژیک تنها راه‌حل منطقی گسستن چرخه فقر جامعه، بحران‌های زیست‌محیطی، جلوگیری از تخریب در اثر افزایش جمعیت و ایجاد بستر لازم برای نیل به توسعه پایدار است (Ramakrishna, 2003. Prato, 2007)، رسالتی که طرح پیشرفت و آبادانی شهرستان قلعه گنج به دنبال اجرایی کردن آن در منطقه مذکور است.

### مروری بر ادبیات موضوع

- ارزیابی توان اکولوژیکی

ارزیابی توان اکولوژیکی سرزمین عبارت است از: سنجش موجودی و توان نهفته سرزمین با ملاک‌ها و معیارهای مشخص و از پیش طرح‌ریزی شده (AI Sheykh and Toutunchian, 2006) و به‌عنوان پایه و اساس آمایش سرزمین یا طرح‌ریزی محیط‌زیست برای کشورهای محسوب می‌شود که در صدد دستیابی به توسعه پایدار، همراه با حفظ منافع نسل‌های آتی هستند در واقع ارزیابی توان اکولوژیکی سرزمین، اطلاعات موردنیاز را درباره منابع زمین فراهم می‌کند و منطق تصمیم‌گیری در انتخاب استفاده از سرزمین، بر پایه تجزیه و تحلیل روابط بین این عناصر (تحلیل سیستماتیک) به منظور توزیع و استقرار فعالیت‌های (آمایش سرزمین) متناسب با ویژگی‌های جغرافیایی است (Sarvar, 2017).

از جمله مطالعات انجام شده در این زمینه می‌توان به مطالعه صورت گرفته توسط (Pourkhabaz et al., 2015) اشاره کرد که به ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه خائیز بهبهان با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در محیط GIS پرداختند و نتایج نشان دهنده تناسب تنها ۳ درصد از منطقه برای کاربری کشاورزی است. همچنین در مطالعه صورت گرفته توسط (Nouri et al., 2011) در ارزیابی توان اکولوژیکی شهرستان کیار به‌منظور دستیابی به توسعه پایدار و استفاده بهینه و کارا از منابع، شرایط محیطی منطقه مورد توجه قرار گرفته است. در این تحقیق مدل اکولوژیکی بر اساس تعیین مناطق مستعد کاربری کشاورزی مدل مخدوم، شرایط محیطی را مورد تحلیل و بررسی قرار می‌دهد. نتایج آزمون این مدل در محدوده مورد مطالعه نشان می‌دهد که قابلیت اراضی با ارزش درجه یک برای توسعه کشاورزی وجود ندارد؛ اما اراضی با قابلیت درجه دو و سه وسعت قابل توجهی از منطقه را به خود اختصاص داده‌اند. **آکین چی<sup>۱</sup> و همکاران**

1. Akin chi

سطح اراضی شهرستان قلعه گنج با استفاده از روش ارزیابی چند متغیره شده است. از دلایل چرایی انتخاب این عنوان برای پژوهش حاضر این است که ارزیابی توان و آمایش سرزمین به‌عنوان تنظیم رابطه انسان، فضا و فعالیت‌های انسان در فضا به‌منظور بهره‌برداری منطقی از امکانات جهت بهبود وضعیت مادی و معنوی اجتماع بر اساس ارزش‌های محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی در طول زمان تعریف شده و نقطه آغازین برنامه‌ریزی منطقه‌ای است که گزینه‌های مختلف پیشنهادی سازگار با طبیعت را در الگوی هر منطقه جهت جایگذاری توسعه به دست می‌دهد و در مقیاس مختلف می‌تواند راهنما و روشنگر مدیران و برنامه‌ریزان منطقه‌ای جهت ارائه راه‌کارهای برنامه‌ریزی باشد (Nouri et al., 2011) و در خصوص انتخاب کاربری زراعت در منطقه مورد مطالعه باید گفت شیوه زندگی بسیاری از مردم قلعه گنج به دلیل محرومیت بالا و ساختار اجتماعی و اقتصادی متفاوت نواحی، معیشتی است و بیشتر متکی به زراعت از نوع آبی است که با توجه به وضعیت کم‌آبی منطقه، زراعت نقش و جایگاه بالایی در ساختار اقتصاد منطقه دارد. با این وجود در این منطقه زراعت همواره بر اساس تجربه کشاورزان و آزمایش و خطا انجام می‌شده و هیچ‌گاه استعداد و توان واقعی منطقه، مورد مطالعه و بررسی جدی قرار نگرفته و طی چند دهه گذشته نیز توسعه آن فراتر از ظرفیت و توان اکولوژیکی محیط صورت گرفته است و در برخی دوره‌ها با تغییراتی قابل توجه روبرو بوده است (طبق سرشماری کشاورزی سال ۱۳۹۳ روند تغییر سطح اراضی زراعی در شهرستان قلعه گنج در یک دوره ۸ ساله (۱۳۸۲-۹۰) با روند صعودی از ۱۴/۱ هزار هکتار در سال ۱۳۸۲ به ۴۸ هزار هکتار در سال ۱۳۹۰ افزایش یافته است. در سال ۱۳۹۱ سطح اراضی زراعی به ۳۸ هزار هکتار کاهش یافته است و مجدداً با رشد ۸ درصدی طی سال‌های (۱۳۹۱-۹۳) برخوردار شده و سطح آن به ۴۱/۲ هزار هکتار در سال ۱۳۹۳ افزایش یافته و در سال ۱۳۹۴ با کاهش ۳/۴ هزار هکتار به ۳۷/۸ هزار هکتار تقلیل یافته است) بنابراین در چارچوب مطالب ارائه شده به نظر می‌رسد که شرایط متفاوت محیطی با توان محیطی متفاوت برای زراعت وجود دارد که پژوهش حاضر به دنبال پاسخی صحیح برای آن است.

هدف کلی از انجام این تحقیق یافتن مستعدترین مکان‌های محیطی برای کاربری زراعت به‌منظور استفاده حداکثری و بهینه از این نقاط در شهرستان قلعه گنج است.

ضرورت پرداختن به پژوهش حاضر این است که کشاورزی به‌عنوان فعالیتی است که به‌طور مستقیم با عوامل جغرافیایی و محیطی سروکار دارد، جامعه روستایی و شهری شهرستان قلعه گنج نیز به دلیل وابستگی‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و معیشتی که طی سالیان طولانی به این عرصه‌ها پیدا کرده‌اند، جزء جدایی‌ناپذیر کشاورزی محسوب می‌گردند. بنابراین با توجه به وضعیت منابع زیستی کشور، لازم است هرگونه



گرفته می‌شود. معیارها به دو دسته فاکتور که نشان‌دهنده تناسب یک کاربری خاص و محدودیت که نشان‌دهنده عدم تناسب کاربری است، تقسیم می‌شوند در این مطالعه فاکتورها شامل: طبقات زمین‌شناسی، کاربری اراضی، اقلیم، خاک، منابع آب، ارتفاع، شیب، جهت، پوشش، فاصله تا روستا و مراکز جمعیتی، فاصله تا مسیرهای دسترسی است و محدودیت‌ها شامل: مناطق با شیب بیش از ۱۲ درصد، ارتفاع بیش از ۳۰۰۰ متر، بارندگی کمتر از ۱۲۰ میلی‌متر، ۱۰۰ متری روستاها، ۶۰ متری جاده‌ها، ۶۰ متری منابع آب، کاربری‌های مسکونی، اراضی شور، سنگلاخ‌ها، منطقه حفاظت شده مارز، ماسه‌زارها است (Sabz Andish Payesh Consulting Engineers Inc. (SAP) 2017).

به منظور انجام فرآیند ارزیابی با روش WLC، بر اساس رابطه زیر ابتدا هر یک از عوامل در وزن متناظر خود ضرب می‌شود، سپس با جمع نتایج حاصل و ضرب آن در حاصل ضرب محدودیت‌ها، مناطق نامناسب حذف می‌گردند و نقشه تناسب منطقه برای کاربری موردنظر به دست می‌آید.

$$s = \sum W_i X_i \pi C_j \quad \text{رابطه ۱:}$$

که در آن:

S: مطلوبیت یا تناسب برای هر کاربری

X<sub>i</sub>: ارزش فازی فاکتور i

W<sub>i</sub>: وزن فاکتور i

C<sub>j</sub>: معیار محدودیت j

π نمایه حاصل ضرب (Abdolmir, 2003)

جهت اجرای این روش باید پایگاه داده‌ها (لایه‌های معیار) برای استفاده در محیط GIS آماده‌سازی شود. از آنجا که معیارها ماهیت متفاوتی دارند، بنابراین معیار اندازه‌گیری آن‌ها با یکدیگر متفاوت خواهد بود و لازم است که قبل از ترکیب و هم‌پوشانی با یکدیگر، استانداردسازی شوند. در این پژوهش، عمل استانداردسازی نقشه‌ها بر اساس دو منطق فازی<sup>۲</sup> و بولین<sup>۳</sup> صورت پذیرفته است. در منطق فازی که برای استانداردسازی فاکتورها از آن استفاده شد دامنه تغییرات استانداردسازی معمولاً بین صفر و یک (مقیاس اعداد حقیقی) یا صفر تا ۲۵۵ (مقیاس بایت) است که با یک تابع عضویت مشخص می‌شوند. دامنه صفر تا ۲۵۵ به دلیل اینکه تابع MCE با این دامنه بهینه شده است پیشنهاد می‌شود. به منظور فازی نمودن نقشه‌های عامل، تعیین مقادیر آستانه معیارها و نوع و شکل تابع عضویت ضرورت دارد از آنجایی که استانداردهای مشخصی برای ارزیابی کاربری‌ها وجود ندارد لذا در اینجا با استفاده از نظرات کارشناسی و مرور منابع

2. Fuzzy logic  
3. Boolean logic

(۲۰۱۳) به بررسی تناسب زمین‌ها برای اجرای کاربری کشاورزی به دلیل احداث سه سد بزرگ در ترکیه با استفاده از نرم‌افزار AHP و GIS پرداختند و مشخص گردید که این منطقه بیشترین تأثیر منفی را از فاکتور شیب دریافت می‌کند که همین امر روی عمق خاک و فرسایش نیز تأثیرگذار بوده است.

مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاری

در دهه‌های اخیر، توجه محققان به سوی مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاری برای تصمیم‌گیری‌های پیچیده معطوف شده است (Mirkatuli and Kanaani, 2011) تصمیم‌گیری چند معیاری، انتخاب گزینه برتر یا در نظر داشتن معیارهای بسیار است که بیش از یک معیار سنجش در انتخاب گزینه برتر دخالت دارند. این معیارها می‌توانند کمی یا کیفی، مثبت یا منفی باشند. (Abdoos and Mozayeni, 2005).

### روش‌شناسی تحقیق

این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی است که آمار و اطلاعات موردنیاز از طریق اسناد و مراجعه به سازمان‌های مربوطه (جهاد کشاورزی، واحد آب شهری، اداره جنگل‌ها و مراتع استان و...) و تهیه لایه‌های رقومی موجود جمع‌آوری شده، سپس برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و تعیین وضعیت موجود زراعت و مشخص نمودن مکان مناسب و مستعد برای کاربری زراعت از روش ارزیابی چند متغیره در محیط Expert Choic و Idrisi Selva استفاده شد. جامعه آماری کلیه اراضی خاک موجود در منطقه با مساحت ۲۸۴۲۹۶ هکتار است.

- ارزیابی چند متغیره (MCE)

روش ارزیابی چند متغیره و یا همان Multi-Criteria Evaluation یک فرآیند ساختاریافته جهت تعریف اهداف، فرمول بندی معیار و ارزیابی و حل مسائل تصمیم‌گیری است. این روش به کارشناسان اجازه می‌دهد تا به جای تصمیم‌گیری‌های معین و سخت‌گیرانه بولین در روش‌های سنتی ارزیابی، به تصمیم‌گیری‌های فازی با عدم قطعیت بالا بپردازند. یکی از متداول‌ترین شیوه‌ها در تصمیم‌گیری چند معیاره، روش ترکیب خطی وزن داده شده (WLC) است (Mirkatuli and Kanaani, 2011). ویژگی برجسته این روش ارزیابی، در این است که در آن علاوه بر هر عامل، درجه اهمیت و ارجحیت آن عامل نسبت به سایر عوامل نیز در فرآیند ارزیابی دخیل خواهد بود. در این روش پس از تعیین هدف ارزیابی معیارهای متناسب با آن هدف مشخص، استانداردهای اولویت‌بندی می‌گردد. جهت تدوین و تعیین معیارهای ارزیابی از مرور منابع قبلی مربوط به مکان‌یابی‌ها و وزن‌بندی مناطق و نظر کارشناسی استفاده گردید. معیارها واحدهای قابل اندازه‌گیری هستند که بر اساس آن‌ها درباره کیفیت سرزمین و تناسب آن برای یک کاربری خاص تصمیم

جنوب به بندر جاسک واقع در استان هرمزگان و شهرستان فنوج واقع در استان سیستان و بلوچستان، از شرق به استان سیستان و بلوچستان و تالاب جازموریان و از غرب به منطقه حفاظت شده مارز و شهرستان منوجان ختم می‌شود. وسعت شهرستان حدود ۱۰۴۴۰ کیلومترمربع بوده و از دو بخش به نام‌های مرکزی و چاه‌دادخدا، یک شهر به نام قلعه‌گنج و پنج دهستان به نام‌های قلعه‌گنج، سرخ‌قلعه، چاه دادخدا، رمشک و مارز تشکیل شده است. شهرستان قلعه‌گنج، در یک ناحیه نسبتاً بیابانی قرار گرفته، وضعیت آب‌وهوای آن خشک و فراخشک گرم بوده و میزان تبخیر و تعرق چندین برابر بارندگی است (Sabz Andish Payesh Consulting Engineers Inc. (SAP), 2017). پوشش گیاهی مرتع ۸۴/۲۶ درصد (۶۸۵۲۸۵ هکتار) و پوشش گیاهی جنگل ۱۵/۷۴ (۱۲۸۰۰۷ هکتار) درصد از محدوده شهرستان قلعه‌گنج را به خود اختصاص داده است و شغل اکثر افراد بومی، کشاورزی و دامداری است. بر اساس نتایج سرشماری کشاورزی ۱۳۹۳، از مجموع ۴۸ هزار هکتار اراضی کشاورزی شهرستان در حدود ۹۲ درصد به اراضی زراعی و تنها ۸ درصد به اراضی باغی اختصاص یافته که کل اراضی کشاورزی شهرستان قلعه‌گنج به صورت آبی کشت می‌شود، این در حالی است که حدود ۱/۵ درصد از اراضی استان کرمان تحت کشت دیم قرار دارد. شهرستان قلعه‌گنج به دلیل ویژگی‌های جغرافیایی، سیاسی و اجتماعی دارای سهم قابل توجهی از شاغلین در بخش کشاورزی است. طبق سرشماری سال ۱۳۹۰ تعداد کل خانوار ساکن در شهرستان حدود ۱۸۶۰۰ خانوار است که بر اساس سرشماری کشاورزی سال ۱۳۹۳ تعداد ۶۸۰۰ بهره‌بردار در بخش کشاورزی فعال هستند که معادل ۳۷ درصد خانوارها است و سهم بهره‌برداران زراعی شهرستان از کل استان معادل ۳/۷ درصد است. نقشه موقعیت شهرستان قلعه‌گنج در کشور ایران در تصویر شماره ۱ نشان داده شده است.

### یافته‌ها

#### - اولویت‌بندی نقشه‌های طبقه‌بندی شده

نخست طبقات مختلف نقشه‌های زمین‌شناسی، کاربری اراضی، پوشش گیاهی، تناسب کلی اراضی برای زراعت بر اساس نظر کارشناس و مرور منابع موجود اولویت‌بندی شده و وزنی به هر یک تعلق می‌گیرد. نتایج این اولویت‌بندی در جدول شماره ۱ و جدول شماره ۲ ارائه شده است. این وزن‌ها برای فازی کردن لایه‌ها توسط روش تعریف شده توسط کاربر در ماژول FUZZY در نرم‌افزار ایدرسی سلوا استفاده شد.

تعیین مقادیر آستانه معیارها صورت پذیرفت (اسامی نقشه‌های عوامل و آستانه‌های آن‌ها در جداول ذکر شده‌اند). انواع مختلف توابع عضویت به کار گرفته شده در این تحقیق شامل توابع گسسته، افزایشنده یکنواخت، کاهشنده یکنواخت و متقارن در اشکال خطی و دوزنقه‌ای و تعریف کاربری است. روش مورد استفاده به منظور کمی سازی نمودارهای فازی روش تبدیل مقیاس خطی بر پایه مقادیر بیشینه و کمینه به عنوان نقاط مقیاس گذاری در توابع عضویت یکنواخت به صورت رابطه ۲ استفاده شد.

رابطه ۲:

$$Xi = \frac{(Ri - R \min)}{R \max - R \min} * \text{standardized\_range}$$

که

$Ri$ : ارزش پیکسل بعد از استانداردسازی

$R$ : ارزش پیکسل قبل از استانداردسازی

$R$ : نمره خام

$R \min$ : کمترین نمره فاکتور

$R \max$ : بیشترین نمره فاکتور

Standardized range: دامنه استانداردسازی (در مقیاس بایت، ۲۵۵) (Gholami, 2011).

برای استانداردسازی محدودیت‌ها نیز از منطق بولین استفاده گردید. بدین ترتیب که به مناطق محدود شده عدد صفر و به سایر مناطق عدد یک تعلق می‌یابد.

در پژوهش حاضر جهت وزن‌دهی به فاکتورها از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده گردید. بدین منظور پس از تهیه ۵ پرسشنامه AHP و تکمیل آن توسط کارشناسان خبره، از نرم‌افزار idrisi استفاده و پس از ورود وزن‌های نسبی، وزن نهایی معیارها و شاخص ناسازگاری توسط نرم‌افزار محاسبه گردید. در حالت کلی و بنا بر پیشنهاد ساعتی (۱۹۸۰) این ضریب باید کمتر از ۰/۱ باشد. در نهایت با اجرای WLC و تلفیق نقشه‌های استاندارد شده عوامل، وزن متناظر آن‌ها و لایه‌های محدودیت نهایی در محیط idrisi، نقشه شبکه‌ای تناسب سرزمین برای کاربری زراعت تهیه شد.

#### محدوده مورد مطالعه

محدوده مطالعاتی شامل شهرستان قلعه‌گنج است که در جنوبی‌ترین بخش استان کرمان بین ۳۴' ۰- تا ۲۶' ۴۸' ۰- ۲۷ عرض جغرافیایی و ۵۳' ۰- تا ۵۷' ۴۹' ۰- طول جغرافیایی واقع شده است. از شمال به شهرستان کهنوج و رودبار جنوب، از



فصلنامه پژوهش‌های روستایی

تصویر ۱. نقشه موقعیت شهرستان قلعه گنج در کشور ایران.

(عکس از Sabz Andish Payesh Consulting Engineers Inc. (SAP), 2017)

جدول ۱. اولویت‌بندی طبقات زمین‌شناسی برای زراعت به روش فازی user defined.

کشاورزی (زراعت)	مشخصات طبقه زمین‌شناسی	کد طبقه زمین‌شناسی
۰/۳۹=۱۰۰	ماسه‌سنگه شیل با کمی سیلت سنگ، آهک کنگلومرا، توف و بازیک	EF
۰/۳۷=۷۰	شیل و ماسه‌سنگ آذرآوری با کمی توف، چرت، آهک کنگلومرا	۳-EF۲
۰/۱۹=۵۰	ماسه‌سنگه شیل، کمی سنگ آهک و توف	EOf
۸۰ -- ۰/۳۱	آهک سنگ آذرین، شیست، رسوبات آهک با کمی توف	KPedu
۰/۳۱=۸۰	ماسه‌سنگ و شیل، سیلت، گل‌سنگ، آهک کنگلومرا	KPef
۰/۶۶=۱۷۰	گرانیت	Kugr
۰/۳۹=۱۰۰	آهک پلاژیک	Kupl
۰/۳۷=۷۰	شیل، شیل ژپس دار، شیل سیلتی، با کمی ماسه‌سنگ و سنگ آهک	۲-Mm۱
۰/۲۷=۷۰	ماسه‌سنگ و شیل، کمی سیلت سنگ و گل‌سنگ	OMf
۰/۱۱=۳۰	کنگلومرا	PIQC
۰/۳۹=۱۰۰	گل‌سنگ ژپس و ماسه‌سنگ	Plms
۰/۳۹=۱۲۶	شیست، آهک، آمفیبولت، مرمر و فیلیت	Pzkb
۰/۲۴=۱۹۰	پهنه رسی،	Qcf
۰/۲۷=۷۰	ذخایر تراسی و مخروطه افکنه‌های کوهپایه‌ای قدیمی و مرتفع	Qft۱
۰/۱۹=۵۰	ذخایر تراسی و مخروطه افکنه‌های کوهپایه‌ای جدید کم ارتفاع	Qft۲
۰/۰۷=۲۰	پهنه‌های متشکل از نمک و رس	Qm
۰/۲۷=۷۰	رسوبات ماسه بادی و تپه‌های ماسه‌ای پشت ساحل	Qs
۰/۳۷=۱۲۰	تراس آبرفتی کم ارتفاع	Qt۳
۰/۳۹=۱۰۰	سنگ آهک سیاه، شیل و ماسه‌سنگ	TRn۴
۰/۲۷=۷۰	دیاباز	Db
۰/۳۹=۱۰۰	گابرو، دیوریت، دیوریت و تراجمیت	di-gb
۰/۳۵=۹۰	گابرو	Gb
۰/۲۷=۷۰	آهک مرجانی و جلبکی ریفی	I
۰/۱۹=۵۰	نفوذی از سکانس آفیولیت	Om۲
۰/۷۸=۲۰۰	آهک، شیل، سنگ آذرین	Om۳
۸۰	پریدوتیت شامل هارزورژیت، دونیت، لرزولیت، وبستریت	Pd
۱۰۰	ملازهای برشی رسوبی	Sm۲
۷۰	سنگ آهک، شیل یا پلون سنگ رسوبی	tm

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

منبع: Sabz Andish Payesh Consulting Engineers Inc. (SAP), 2017

جدول ۲. اولویت‌بندی طبقات مختلف برای کاربری زراعت به روش فازی user defined.

طبقات کاربری اراضی	کشاورزی	طبقات پوشش گیاهی	زراعت	قابلیت اراضی	زراعت	طبقات خاک	زراعت
زمین صخره‌ای	۰	جنگل انبوه با تراکم تاج بیش از ۵۰٪ (F۱) (۳۰۴ هکتار)	۰/۰۴٪	۱/۱	۰	IIAST	۱
مرتع	۸۰٪	جنگل با تراکم تاج ۲۵٪-۵۰٪ (F۲) (۶۶۸۸ هکتار)	۰/۰۴٪	۱/۳	۰	IIIA	۱
مسیل	۰	جنگل تنک (F۳)	۰/۰۴٪	۱/۵	۰	IIIA+IIAT	۱
زمین بایر	۴۰٪	بیشه‌زار و درختچه زار با تراکم تاج بیش از ۱۰٪ (SH) (۴۱۸۴ هکتار)	۲٪	۲/۱	۰	IIIA+VA	۰/۸
باغ	۵٪	مراتع متراکم (R۱)	۹۰٪	۲/۲	۰	IIIAST	۱
جنگل	۰/۰۲٪	مراتع نیمه متراکم (R۲)	۸٪	۲/۳	۰	IIAT	۱
کشاورزی	۱	مراتع کم تراکم (R۳)	۷٪	۳/۱	۱۰٪	IIAT+VI	۰/۸
تپه‌های ماسه‌ای	۱٪	بیرون‌زدگی سنگی (BL)	۰	۴/۳	۹۰٪	IIIS	۰/۹
دریاچه شور	۰	تپه‌های ماسه‌ای (SD)	۱٪	۴/۵	۱	IIIST	۰/۹
شهری و مسکونی	۰	اراضی شور و نم‌کزار (SL)	۰	۵/۱	۱	IIIST+IIAST	۱
باتلاق و زمین شور	۰	باتلاق (MR)	۰	۶/۱	۰	IIIST+IVT+VI	۰/۷
اراضی شور و بایر	۰	نیزار (RE)	۰	۷/۱	۰	IIIST+IIIA	۱
شن زار	۰	زراعت آبی و باغ (IF)	۱	۷/۲	۰	IVS	۰/۴
		سطوح آبی (دریاچه و مخازن) (L)	۰	۸/۱	۰	IVST	۰/۴
		بستر رودخانه (RB)	۰	۲/۸	۰	VA	۰
		مناطق مسکونی (ST)	۰	۹/۱	۰	IV-VI	۰
		جنگل (F۴)	۰/۰۴٪	۱.C	۴۰٪	V	۰
				۱.X	۰	VI	۰
						بایر بدون خاک سطحی	۰

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

منبع: Sabz Andish Payesh Consulting Engineers Inc. (SAP), 2017

## ارزیابی

-توان کاربری زراعت

فاکتورهای مورد استفاده برای ارزیابی توان کاربری زراعت و نحوه فازی کردن آن‌ها در (جدول شماره ۳) ارائه شده است. وزن در نظر گرفته شده برای هر فاکتور بر اساس نظر کارشناسی

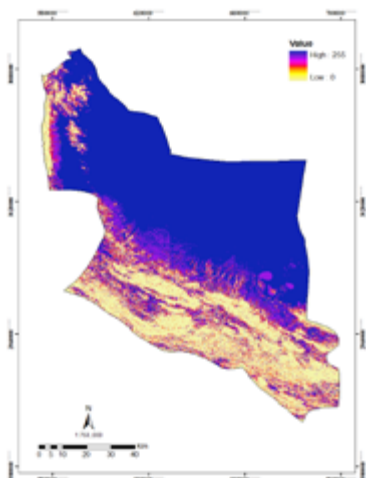
و توسط فرایند تحلیل سلسله مراتبی به دست آمد.

بر اساس مطالب جداول فوق، هر یک از فاکتورها برای کاربری کشاورزی فازی شدند. نقشه‌های فازی شده برای کاربری زراعت در تصاویر ۱۶ تا ۱۷ ارائه شده است. همچنین نتایج امتیازدهی هر فاکتور بر اساس روش AHP به صورت جدول شماره ۴ محاسبه گردید.



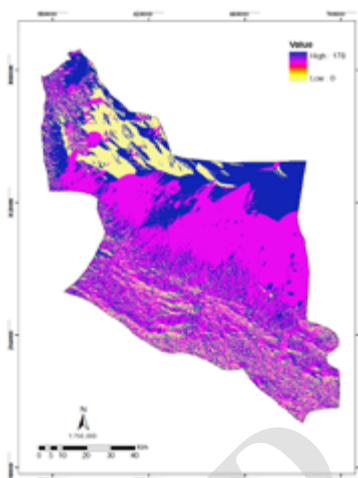
جدول ۳. فاکتورها و توابع فازی سازی در کاربری زراعت.

نام لایه فاکتور	روش فازی سازی
فاصله تا چشمه	۰=۶۰۰- ۶۰-۵۰۰=کاهشی بیش از ۵۰۰=۱٪
فاصله تا آبراهه	۰=۶۰۰- ۶۰-۳۰۰=کاهشی ۳=۲۰۰٪ ۵۰۰-۳۰۰=کاهشی بیشتر از ۵۰۰=۱٪
فاصله تا چاه	۰=۶۰۰- ۶۰-۱۵۰=کاهشی بیش از ۱۵۰=۱٪
میکروکلیم	۰=فرا خشک گرم خشک بیابانی گرم=۰ ۲۵۵=خشک بیابانی معتدل خیلی مرطوب=۱۰۰
دما	۱۴ تا ۱۴ افزایشی ۱۴ تا ۲۰ ثابت ۲۰ تا بیشتر=کاهشی
بارندگی	۰ تا ۱۲۰ میلی متر=۰ ۱۲۰ میلی متر تا بیشتر=افزایشی
کاربری اراضی	مطابق جدول شماره ۲
زمین‌شناسی	مطابق جدول شماره ۱
ارتفاع	۰=۵۰۰- ۵۰۰-۳۰۰=کاهشی بیش از ۳۰۰=۰
شیب	۱=صفر ۵ درصد=۸٪ ۸ درصد=۵٪ ۱۲ درصد و بیشتر=صفر
جهت	دشت=۱ شمال=۶٪ شرق=۷٪ جنوب=۴٪ غرب=۶٪
پوشش گیاهی	مطابق جدول شماره ۲
واحد اراضی	مطابق جدول شماره ۱
فاصله تا روستا	۰=۱۰۰- ۱۰۰-۵۰۰=کاهشی بیشتر از ۵۰۰=۱٪
فاصله تا جاده	۰=۶۰۰- ۶۰-۵۰۰=کاهشی بیشتر از ۵۰۰=۱٪



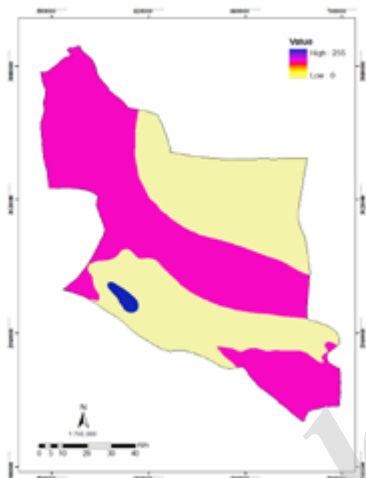
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

**تصویر ۳. نقشه فازی جهت.**  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



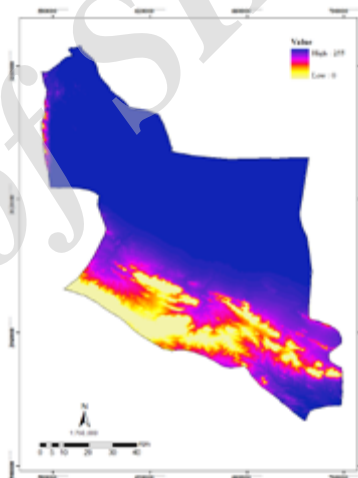
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

**تصویر ۲. نقشه فازی شیب.**  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



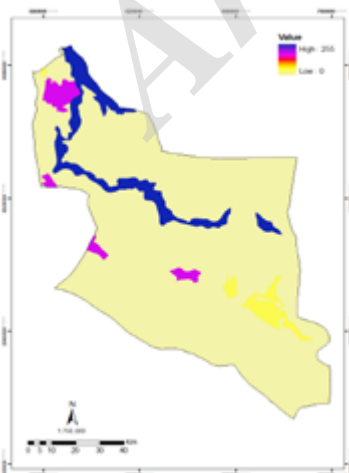
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

**تصویر ۵. نقشه فازی ارتفاع.**  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



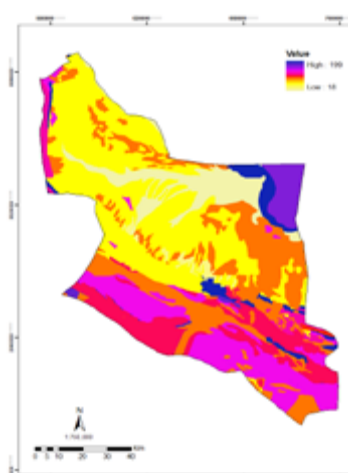
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

**تصویر ۴. نقشه فازی اقلیم.**  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



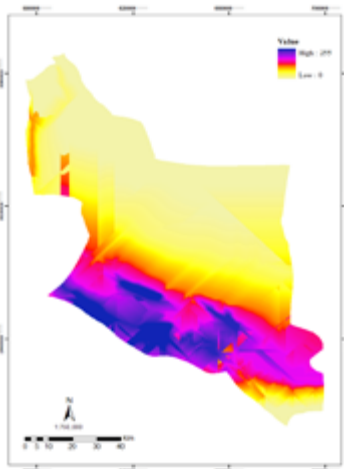
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

**تصویر ۷. نقشه فازی زمین‌شناسی.**  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



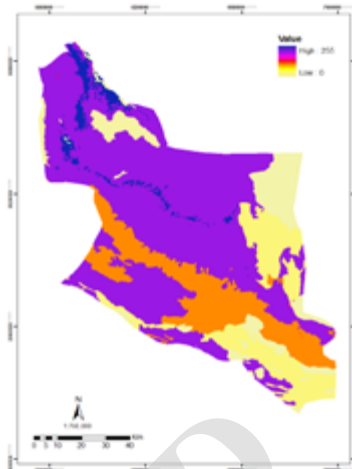
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

**تصویر ۶. نقشه فازی قابلیت اراضی.**  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



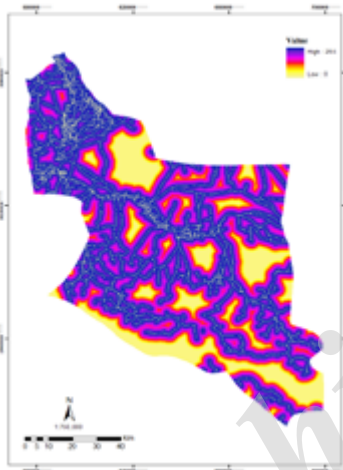
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

تصویر ۹. نقشه فازی کاربری اراضی.  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



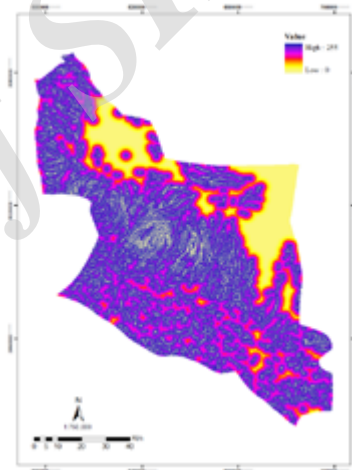
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

تصویر ۱۰. نقشه فازی بارندگی.  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



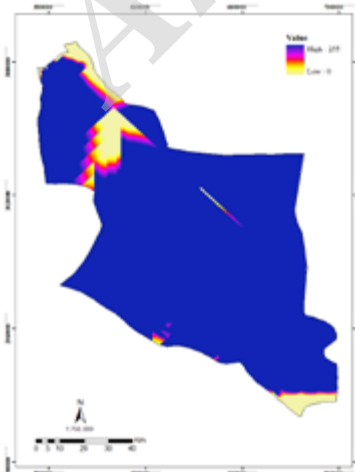
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

تصویر ۱۱. نقشه فازی فاصله از آبراهه‌ها.  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



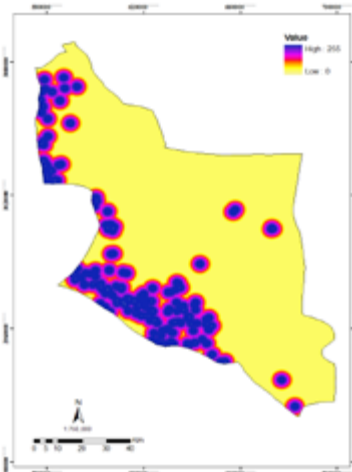
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

تصویر ۱۰. نقشه فازی فاصله از مسیرهای  
دسترسی. منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



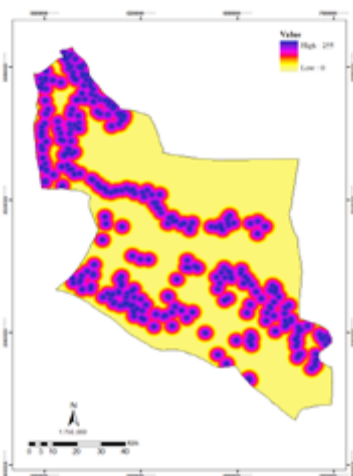
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

تصویر ۱۳. نقشه فازی فاصله از چشمه.  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



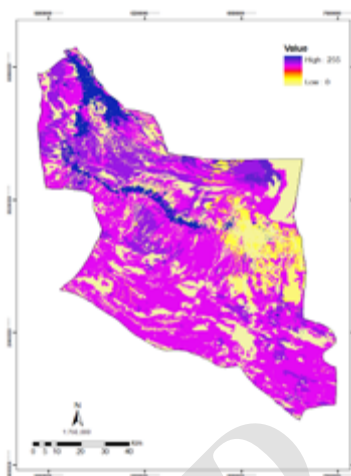
فصلنامه پژوهش‌های روستایی

تصویر ۱۲. نقشه فازی دما.  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



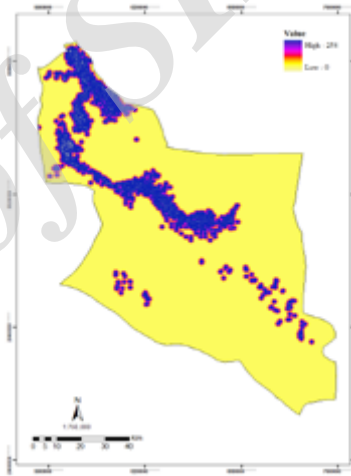
فصلنامه پژوهش های روستایی

تصویر ۱۵. نقشه فازی پوشش گیاهی.  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



فصلنامه پژوهش های روستایی

تصویر ۱۴. نقشه فازی فاصله از روستا.  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



فصلنامه پژوهش های روستایی

تصویر ۱۶. نقشه فازی پوشش گیاهی.  
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

جدول ۴. نتایج امتیازدهی هر فاکتور کاربری کشاورزی (زراعت) بر اساس روش AHP.

امتیاز	فاکتور
۰/۱	چشمه
۰/۱۳	فاصله تا آبراهه
۰/۱۵	فاصله تا چاه
۰/۰۲	میکروکلیم
۰/۰۲	دما
۰/۰۲۸	بارندگی
۰/۰۶	کاربری اراضی
۰/۱۳	زمین‌شناسی
۰/۰۲۸	ارتفاع
۰/۰۲	شیب
۰/۰۱	جهت
۰/۰۳۳	پوشش گیاهی
۰/۱۳	واحد اراضی
۰/۰۳	فاصله تا روستا
۰/۰۴	فاصله تا چاه
۰/۱	INCONSISTENCY
۰/۱	چشمه

فصلنامه پژوهش های روستایی

منبع: Sabz Andish Payesh Consulting Engineers Inc. (SAP), 2017

$Wi$  = وزن هر یک از لایه‌ها (که با روش AHP تعیین شد)

$Xi$  = لایه فازی که فاکتور نامیده می‌شود.

$\Pi$  = علامت ضرب

$Ci$  = لایه بولین که محدودیت نامیده می‌شود (Abdolmir, 2003).

این روش در نرم‌افزار ایدریسی سلوا انجام می‌شود. نتایج حاصل از اجرای این روش، نقشه ارزیابی توان بوم‌شناختی برای کاربری‌های کلان است.

نقشه ارزیابی توان (تصویر شماره ۱۹) را می‌توان بر اساس نظر کارشناسی طبقه‌بندی نمود (جدول شماره ۵). در طرح فوق طبقات زیر در محدوده (۰-۲۵۵) انجام گرفت.

لایه‌های محدودیت برای کاربری زراعت شامل مناطقی است با شیب بیشتر از ۱۲ درصد، ارتفاع بیشتر از ۳۰۰۰ متر، بارندگی کمتر از ۱۲۰ میلی‌متر، ۱۰۰ متری روستاها، ۶۰ متری جاده‌ها، ۶۰ متری منابع آب، ۶۰ متری گسل، کاربری مسکونی، اراضی شور، اراضی سنگلاخ، منطقه حفاظت شده مارز و تالاب جازموریان.

نقشه نهایی محدودیت پس از ادغام تمام نقشه‌های تهیه شده به صورت تصویر شماره ۱۷ به دست آمد.

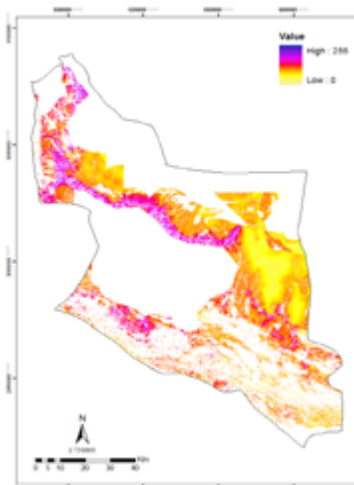
در مرحله بعد ادغام لایه‌ها با روش ترکیب خطی وزن‌دار بر اساس رابطه زیر صورت گرفت (تصویر شماره ۱۸).

$$s = \sum_{i=1}^{ton} WiXi * Ci$$

$S$  = تناسب برای کاربری مورد نظر

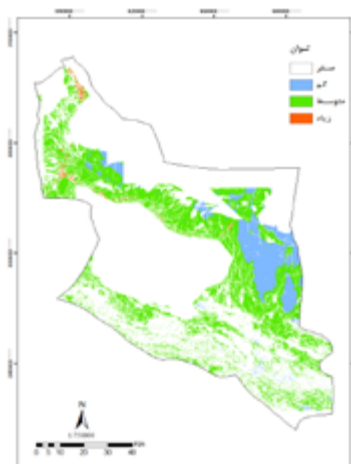


تصویر ۱۷. ادغام معیارها. منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



تصویر ۱۸. نقشه ارزیابی توان بوم‌شناختی برای کاربری زراعت. منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷





تصویر ۱۹. ارزیابی توان بوم‌شناختی برای زراعت به تفکیک طبقات. منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

جدول ۵. طبقه‌بندی ارزیابی توان بر اساس نظر کارشناسی.

امتیاز	مساحت (هکتار)	طبقه
کم	۳۵۷۴٫۹۸	۸۰-۰
متوسط	۱۰۰۹۳۱٫۴	۱۸۰-۸۰
زیاد	۲۴۶۱۵٫۸۹	۲۵۵-۱۸۰

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

محدودیت‌های نسبتاً زیاد) که معادل ۳۴/۵۶ هزار هکتار و ۱۲/۱ درصد است دارای قابلیت مناسب کشت می‌باشند اما باین وجود در حدود ۶۰ درصد الگوی کشت موجود شهرستان مشرف بر اراضی نامناسب است که با محدودیت‌هایی نظیر درجه شوری خاک، نفوذپذیری، زهشکی و... مواجه است.

متناسب با اقلیم منطقه نیز (گرمسیری تابستانه و معتدل زمستانه)، شهرستان قلعه گنج دارای قابلیت ویژه‌ای در بخش کشاورزی است. به طوری که در تقویم زراعی تابستانه محصولاتی نظیر کنجد و ارزن با دوره رشد زمانی کم و مقاوم به گرما کشت می‌شود. در تقویم زراعی زمستانه نیز محصولاتی نظیر جو و گندم، کلزا و انواع صیفی‌جات قرار می‌گیرند که به دلیل دوره زمانی رشد بیشتر از عملکرد مناسب‌تری در فصول سرد سال برخوردار هستند (Sabz Andish Payesh Consulting Engineers Inc. (SAP), 2017).

در مقایسه با جمعیت شهرستان قلعه گنج (۲/۶ درصد جمعیت استان) سهم اراضی کشاورزی شهرستان از کل استان بالغ بر ۶ درصد کل اراضی کشاورزی است. این در حالی است که سهم اراضی زراعی شهرستان از کل اراضی زراعی استان بالغ بر ۱۱ درصد است. بنابراین شهرستان قلعه گنج در ارتباط با منابع اراضی

## بحث و نتیجه‌گیری

خروجی ترکیب خطی وزن داده شده تصویر نهایی شایستگی برای مکان‌یابی کاربری زراعت است. در این خروجی دامنه تغییرات ارزش حاصله از ۰ تا ۲۵۵ دسته‌بندی شده است. عدد ۲۵۵ بالاترین مطلوبیت را دارد و عدد صفر فاقد مطلوبیت است و طیفی از مقادیر بین این دو عدد قرار می‌گیرند که هر چه به ۲۵۵ نزدیک‌تر شویم، مطلوبیت افزایش می‌یابد (Malkzewski, 2004, Beedasy and whyatt, 1999). بنابراین همان‌گونه که در تصویر شماره ۱۹ آورده شده است بیشترین تناسب، مربوط به اراضی با ارزش ۱۸۰ و بالاتر از آن است. لذا در شرایط مساوی برای اختصاص اراضی به کشاورزی و زراعت اولویت با اراضی دارای ارزش ۱۸۰ و بالاتر می‌باشد که دارای مساحت ۳۴۶۱۵/۸۹ هکتار است که به‌طور کلی نشان‌دهنده توان متوسط منطقه برای کاربری زراعت در منطقه یاد شده است. ارزش‌های نشان داده شده در نقشه می‌تواند در تصمیم‌گیری نسبت به انتخاب زمین مناسب به‌منظور زراعت در منطقه، راهگشا باشد. همچنین بر اساس نتایج جدول شماره ۱ و طبق مطالعات خاکشناسی و قابلیت اراضی، از مجموع اراضی شهرستان (۲۸۴۲۹۶ هکتار)، اراضی دسته اول (۱۱) اراضی قابل کشت و آبیاری همراه با محدودیت کم) و دسته دوم (۱۱-۱۱، ۱۱-۱۱، اراضی مناسب آبیاری و نسبتاً قابل کشت با اشکالات و

محصولات کشاورزی و زراعی با تأمین یارانه تسهیلات بانکی تا ۱۰ درصد سود تسهیلات، ساخت کارخانه روغن‌کشی به دلیل قابلیت کشت کنجد در منطقه و در راستای استفاده از ظرفیت بومی منطقه و احداث کارخانه بسته‌بندی انواع آرمیوه جهت ایجاد اشتغال در منطقه اقدام نموده که بخشی از مشکلات مطرح شده بعد از اجرای این طرح‌ها مرتفع خواهد شد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله هیچ‌گونه حامی مالی نداشته است.

کشاورزی به‌ویژه در بخش زراعت بسیار غنی است. بررسی سطح زیر کشت انواع محصولات کشاورزی (۲۱ هزار هکتار گندم و جو، ۱۱/۴ هزار هکتار نخیلات، ۴/۶ هزار هکتار کنجد و برخی محصولات ویژه نظیر تنباکو، سیر، حنا، وسمه و گونه‌های متنوع گیاهان دارویی). قابلیت اصلی شهرستان قلعه‌گنج را در بخش کشاورزی و زراعت معرفی می‌کند که با وجود مشکلاتی نظیر خشکسالی، آفت و بیماری، نامرغوب بودن خاک و شوری آب، شبکه‌های آبرسانی، نبود زیرساخت‌ها و کمبود تجهیزات و ادوات کشاورزی، عدم وجود بازار و حضور دلان عمدتاً از بهره‌وری پایین‌تری برخوردار هستند. با این حال از مجموع اراضی زراعی زیر کشت این شهرستان ۵۸۸۵ هکتار (۴۴ درصد) در اراضی دارای قابلیت بیشتر و ۷۶۰۹ هکتار (۵۶ درصد) در اراضی نامناسب (توان کم) بهره‌برداری می‌شوند. توسعه زراعت فراتر از ظرفیت و توان اکولوژیکی محیط با توجه به محدودیت‌های ایجاد شده به مرور می‌تواند شاهد حذف تدریجی اراضی کشاورزی در سال‌های آتی شود (Sabz Andish Payesh Consulting Engineers Inc. (SAP), 2017).

به‌طور کلی شهرستان قلعه‌گنج در ارتباط با سطح کمی اراضی کشاورزی - با توجه به سطح ۳۴۶۱۵/۸۹ هکتاری قابل کشت و تعداد بهره‌بردار - از سرانه مطلوبی در مقایسه با سایر مناطق کشور برخوردار است. اما به لحاظ کیفی و زیست‌محیطی، با محدودیت عمده‌ای در زمینه منابع خاک و آب مواجه است که می‌تواند در ادامه بر روند کاهشی تعداد بهره‌برداران شهرستان در آینده تأثیرگذار باشد. همچنین وجود برخی نارسایی‌های دیگر نظیر پایین بودن درجه مکانیزاسیون و کمبود شدید صنایع تبدیلی و تکمیلی شهرستان و ضعف مدیریت کشاورزی در زمینه آموزش و ترویج شهرستان قلعه‌گنج در زمینه بهبود عملکرد محصولات زراعی و تولید محصولات سالم و ارگانیک با مشکلات عدیده‌ای مواجه است عواملی که می‌تواند در میزان درآمد سالانه خانوارها بسیار تأثیرپذیر باشد.

از این رو یکی از مهم‌ترین راهبردهای تعیین شده در جهت بهبود معیشت خانوارها، افزایش بهره‌وری عوامل تولید کشاورزی است.

بنیاد علوی - به عنوان بخش هزینه‌ای بنیاد مستضعفان انقلاب اسلامی - که رسالت خود را کمک به محرومین و فعالیت‌های محرومیت‌زدایی در کشور در حوزه اجتماعی و توانمندسازی اقشار محروم می‌داند اقدامات و پروژه‌های متعدد موردی در زمینه برطرف کردن برخی از مشکلات نام برده در شهرستان قلعه‌گنج انجام داده است نظیر: توسعه محصولات کشاورزی با رویکرد بسیج مردمی از جمله طرح کشت و همکاری در بومی‌سازی و ترویج کشت هویج سیاه، خریداری زمینی به مساحت ۸ هکتار جهت احداث گلخانه پایلوت به منظور ترویج کشت گلخانه‌ای، کمک در ساخت کارخانه رب گوجه به منظور رونق صنایع تبدیلی

## References

Abdolamir, K. (2003). Using weighted linear combination model (WLC) in the case of landslides zoning district in Sarkhvn region, the province of Chahar Mahal and Bakhtiari, *Journal of Geography and Development*, (7), 146-131.

Abdoos, M., & Mozayeni, N. (2005). Fuzzy Decision Making Based on Relationship Analysis between Criteria, *proc. North American Fuzzy Information Processing Society Annual Conf.*

Akin chi, H., Özalp, A & Turgut, B. (2013). Agriculture land use suitability analysis using GIS and AHP technique, *Computers and electronics in Agriculture*, 97: 71-82.

Al Sheykh, A & Toutunchian, S. (2006). GIS Application in Crisis Management, A Case Study on the Usability of GIS in Crisis Management in Assaluyeh Region, *Geomatics Conference*, Tehran.

Beedasy, J., & Whyatt, D. (1999). Diverting the tourists: aspatial decision- support system for tourism planning on a developing island. *J. Appl. Earth Observe. Geoinform.* (3/4),163-174.

Gholami, A., (2011). Implicating of MCDM techniques in the propounding and prioritizing of appropriate alternatives in the recovering and burying of urban solid wastes, [dissertation], University of Mohaghegh Ardabili,

Malkzewski, J. (2004). GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. *Program. Plann.*62(1), 3-65.

Mirkatuli, J. & Kanaani, M. (2011). Assessing the ecological potential of urban development using a multi-criteria decision making model of MCDM and GIS. Case study (Mazandaran province), *Journal of Human Geography Research*, 77, 75-88.

Nouri, S. H., Sidayee, S.E., Kiani, S., Soltani, Z & Norouzi Orghani, A. (2011). Assessment of environmental ecological power for determining susceptible agricultural areas using GIS (Central District of Kiar city), *Journal Geography and Environmental Planning*, 21: (1),33-46.

Pourkhabaz, H., Akdar, M., Rahimi, A & Vahid, F. (2015). Implementation of Agricultural Ecological Model Using AHP and FAHP in the Environment (GIS Case Study: Khayyiz Behbahan Region), *Quarterly Journal of Planning and Space Design*, (4): 21-49.

Prato, G. (2007). Evaluating land use plans under uncertainly. *Journal of Land Use Policy*, 21, 65- 174.

Ramakrishna, N. (2003). Production system planning for natural resource conservation in a micro watershed. *Electronic green journal*. 18, 1-10.

Sabz Andish Payesh Consulting Engineers Inc. (SAP). (2017). Studies on the Development and Progress of Qaleh Ganj city based on sustainable livelihoods approach. *Ecological Capacity Assessment*, 163 p.

Sarvar, R. (2017). *Applied Geography and Land Reconstruction*, Eighth Edition: Samt Publishing, Tehran, 252p.

Archive of SID