Human Geography Research Quarterly

Online ISSN: 2423-7736

Journal Homepage: jphgr.ut.ac.ir

Comparative evaluation of models for measuring farmer's capabilities (ecological model and model based on land use)

Hamid Nikeghball [1], Hassan Ahmadi [2]✉, Hamidreza Saremi [3], Farshid Eftekhari Nesab [4]

1. *Department of Geography, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.*
Email: hamidnik644@gmail.com
2. (Corresponding Author) *Department of Geography, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran*
Email: ahmadi@modares.ac.ir
3. *Department of Urban Planning, Faculty of Arts, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran*
Email: saremi@modares.ac.ir
3. *Department of Geography, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran*
Email: farshid.eftekhari32@modares.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article History:
Received:
25 December 2022
Received in revised form:
14 April 2023
Accepted:
30 April 2023

Keywords:
Assessment Capabilities,
Agricultural,
Ecological Model,
Land Use Models.

ABSTRACT

In this research, an attempt has been made to measure agricultural capabilities with two ecological models, which measure agricultural capabilities only with natural criteria and a model based on land preparation, which has a more comprehensive view. In order to collect information, the library method and referring to different institutions were exerted; also, it is an applied and descriptive-analytical research in nature and method, respectively. The agricultural potential of Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province based on Makhdoom model criteria, natural factors such as slope, direction, water level, rain, climate, depth, texture, fertility, and soil drainage using ecological power model have been evaluated, and the next stage is the agricultural capability of the province, based on the land use model, natural criteria include slope percentage, slope direction, soil (depth, texture, fertility, erosion, drainage), amount of water, rain, and weather, and human criteria include access roads, population, unemployment, poverty, and rural areas after evaluating the criteria by twenty experts in this field, the criteria were weighted after validation in the environment (SPSS) and averaging using AHP. The geographic information system environment is combined. By ARDES software and adapting the maps made taking into account the current situation, field observations, and Google Earth, the results indicate that the assessment of the agricultural capabilities of the province based on the land use model (which number is 87.62 according to the 400 points that have been identified obtained (leads to more realistic results than the ecological model) which is 73.58 according to the 400 specified points.

Cite this article: Nikeghball, H., Ahmadi, H., Saremi, H., & Eftekhari Nesab, F. (2024). Comparative evaluation of models for measuring farmer's capabilities (ecological model and model based on land use). *Human Geography Research Quarterly, 56* (1), 183-197.
http://doi.org/10.22059/JHGR.2023.352656.1008571

© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press

Extended Abstract

Introduction

The agricultural sector is one of the main pillars of a country's economy to such an extent that in the vision document, the very heavy task of food security and helping to preserve the environment is assigned to the agricultural sector. Most of the conducted research has considered natural factors to measure agricultural qualities; in this research, an attempt was made to measure agricultural capabilities with two ecological models, such as measuring agricultural capabilities with natural qualities and a land preparation model with a view more comprehensive. In addition to natural criteria, it also considers human characteristics. For this reason, by using models of land use, which consists of measuring the power of a region or region, or in other words, the land, along with paying attention to the population living in the region, to reach a balance, the capabilities of any part of the earth can be measured, and anywhere on the earth is proportional to the capabilities of the land natural and human-provided facilities. After the era of hunting and barbarism, the early man thought of a better life outside the hunting era, where he could continue his life without the troubles and dangers of the hunting era. It was there that they started agriculture by planting in the early era. The first period has passed primitive agriculture, the same as traditional agriculture. Due to the small number of early humans and less use of such a capability, the issue of land development should have been considered. Gradually, with the increase in human population, more and more limited lands were cultivated. On the one hand, numerous hectares were under construction, and on the other hand, the importance of paying attention to these limited-quality lands has increased. Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad, one of the deprived provinces, rely on an agriculture-based economy and are no exception. Evaluation of the ecological potential means that the land in question is capable of what type of use, such as agriculture, forestry, residential, industrial, etc. Considering the world's increasing population and the increasing pressure on land resources, it requires using technology such as geographic information systems as one of the analytical models to help identify areas in the most suitable sustainable agricultural production communities for food supply, according to environmentalists.

Methodology

The study area is Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province. According to the census of Statistical Centre in 2013 has an area of 15,504.073 square kilometers, seven cities, a population of 658,629 people, and an average annual growth rate of 0.76%. The research is of an applied type, the method of collecting library information and referring to Statistical Center's website and to Itis different organizations. In terms of practical nature, the method is descriptive-analytical in terms of purpose; firstly, based on the criteria of the Makhdoom model, natural factors such as slope, direction, water level, climate, depth, texture, fertility, soil structure, and human factors that the authors of the model definition. The opinion placed in the geographic information system environment of the agricultural situation of the province has been evaluated. Finally, two models have been evaluated in ARDES software.

Results and discussion

In this research, an attempt was made to measure the agricultural capabilities of the province with an ecological model, which consists of measuring the agricultural capabilities only with natural criteria, and a model based on land use, which has a more comprehensive view. In addition to natural criteria, it also includes human criteria. The method of collecting library information and referring to different institutions, in terms of practical nature, is descriptive-analytical in terms of purpose. To measure the agricultural capability of the province based on the ecological model, only natural criteria slope percentage, slope direction, soil (depth, texture, fertility, erosion, drainage), amount of water, rain, and weather, according to Mr. Makhdoom model in the geographic system environment is combined and after betting, the final map of Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province is divided into seven layers; and the next stage is the agricultural capability of the province,

based on the land use model, natural criteria include the percentage of slope, the direction of slope, soil (depth, texture, fertility, erosion, drainage), amount of water, rain, and weather and human criteria include roads access, population, unemployment, poverty, protected areas, and rural areas are combined after evaluation by experts in this field in the environment of the geographic information system, and after betting, they are divided into three categories.

Conclusion

The agricultural potential of Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province has been evaluated based on the criteria of the Makhdoom model, natural factors such as slope, direction, water level, rain, climate, depth, texture, fertility, soil drainage using the ecological power model, and the next stage is the agricultural capability of the province based on land use model, natural criteria include the percentage of slope, direction of slope, soil (depth, texture, fertility, erosion, drainage), amount of water, rain, and climate and human criteria: access roads, population, unemployment, poverty protected areas, and rural areas are combined after evaluation by experts in this field in the geographic information system environment. Using ARDES software and adapting the maps made, considering the existing situation of Google Earth, the results indicate that the assessment of the agricultural capabilities of the province based on the land use model (which number is 87.62 according to the 400 points that have been determined) lead to more realistic results than the ecological model which is 73.58 according to the 400 points that have been specified.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved thecontent of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.

فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی

شاپا الکترونیکی: 2423-7736

Journal Homepage: jphgr.ut.ac.ir

ارزیابی تطبیقی مدل‌های سنجش قابلیت‌های کشاورزی (مدل اکولوژیکی و مدل مبتنی بر آمایش سرزمین)

حمید نیک اقبال [۱]، حسن احمدی [۲]✉، حمیدرضا صارمی [۳]، فرشید افتخاری نسب [۴]

۱- گروه جغرافیا، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: hamidnik644@gmail.com

۲- نویسنده مسئول، گروه جغرافیا، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: ahmadi@modares.ac.ir

۳- گروه شهرسازی، دانشکده هنر، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: saremi@modares.ac.ir

۴- گروه جغرافیا، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: farshid.eftekhari32@modares.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:
۱۴۰۰/۰۶/۱۵
تاریخ بازنگری:
۱۴۰۱/۰۷/۲۳
تاریخ پذیرش:
۱۴۰۱/۱۲/۲۰

واژگان کلیدی:
ارزیابی تطبیقی، قابلیت کشاورزی، مدل آمایش سرزمین، مدل اکولوژیکی.

چکیده

در این تحقیق سعی بر سنجش قابلیت‌های کشاورزی با دو مدل اکولوژیکی که عبارت است از: سنجش قابلیت‌های کشاورزی فقط با معیارهای طبیعی و مدل مبتنی بر آمایش سرزمین که یک دید جامع‌تر دارد شده است. روش گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و مراجعه به مؤسسات مختلف می‌باشد، ازنظر ماهیت کاربردی، روش از نظر هدف توصیفی- تحلیلی: پتانسیل کشاورزی استان ک.ب بر اساس معیارهای مدل مخدوم، عوامل طبیعی همچون: شیب، جهت، میزان آب، باران، اقلیم، عمق، بافت، حاصلخیزی، زهکشی خاک با استفاده از مدل توان اکولوژیکی مورد ارزیابی قرارگرفته و در مرحله بعد قابلیت کشاورزی است استان ک.ب، بر اساس مدل آمایش سرزمین: معیارهای طبیعی: درصد شیب، جهت شیب، خاک (عمق، بافت، حاصلخیزی، فرسایش، زهکشی)، میزان آب، باران و آب‌وهوا و معیارهای انسانی: راه‌های دسترسی، جمعیت، بیکاری، فقر، و مناطق روستایی بعد از ارزیابی معیارها توسط بیست متخصص در این زمینه، معیارها بعد از صحت سنجی در محیط (SPSS) و میانگین‌گیری با استفاده از (AHP) وزن دهی شده. و در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی با هم ترکیب‌شده. با استفاده از نرم‌افزار اردس و با تطبیق دادن نقشه‌های ساخته‌شده با در نظر گرفتن وضع موجود، مشاهدات میدانی و گوگل ارث، نتایج حاکی از این است که سنجش قابلیت‌های کشاورزی استان ک.ب بر اساس مدل آمایش سرزمین (که عدد ۸۷,۶۲ با توجه به ۴۰۰ نقطه‌ای که مشخص‌شده به‌دست‌آمده) به نتایج واقع‌بینانه‌تری نسبت به مدل اکولوژیکی (که عدد ۷۳,۵۸ با توجه به ۴۰۰ نقطه‌ای که مشخص‌شده به‌دست‌آمده) منجر می‌شود.

استناد: نیک اقبال، حمید؛ احمدی، حسن؛ صارمی، حمیدرضا و افتخاری نسب، فرشید. (۱۴۰۳). ارزیابی تطبیقی مدل‌های سنجش قابلیت‌های کشاورزی (مدل اکولوژیکی و مدل مبتنی بر آمایش سرزمین). *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۶* (۱)، ۱۹۷-۱۸۳.

http://doi.org/10.22059/JHGR.2023.352656.1008571

© نویسندگان

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

مقدمه

قابلیت کشاورزی عبارت است از ارزیابی توان محیطی یا همان عوامل طبیعی به همراه عوامل انسانی دخیل در منطقه موردمطالعه برای شناسایی پتانسیل‌های کشاورزی. اهمیت بخش کشاورزی به‌عنوان یکی از ارکان اصلی اقتصاد یک کشور تا حدی است که در سند چشم‌انداز وظیفه بسیار سنگین امنیت غذایی و کمک در حفظ محیط‌زیست به عهده بخش کشاورزی گذاشته‌شده است. کشاورزی به‌عنوان فعالیتی که به‌طور تنگاتنگ با محیط سروکار دارد، برای داشتن کارایی بالاتر و تناسب بیشتر با محیط‌زیست، نیازمند شناسایی علمی روزافزون توان محیطی و عوامل انسانی است (نوری و همکاران،۱۳۸۸:۳۴). تغییرات جهانی و منطقه در سرزمین‌ها مختلف حاصل کنش انسان و سیستم طبیعی می‌باشد (Taghvayeand Salimian Et al d،2008،141). به همین خاطر با استفاده از مدل‌های آمایش سرزمین که عبارت است از سنجش توان یک منطقه یا ناحیه یا به‌عبارتی‌دیگر سرزمین به همراه توجه به جمعیت ساکن در منطقه برای رسیدن به یک تعادل می‌توان قابلیت‌های هرجایی از زمین را سنجید، و به هرجایی از زمین متناسب باقابلیت‌های طبیعی و انسانی امکانات بخشید. انسان اولیه بعد از دوران شکار و وحشی‌گری به فکر زندگی بهتر و رهایی از دوران شکار افتاد که بدون دردسر و خطرات زندگی عصر شکار بتواند به زندگی خود ادامه دهد، آنجا بود که با کشت و کاشت عصر اولیه کشاورزی را آغاز کردند، کشاورزی تا اکنون مراحل مختلفی را پشت سر گذاشته است: دوران اول: کشاورزی ابتدایی که عبارت است از همان کشاورزی سنتی. دوران در عصر صنعت (موج دوم): کشاورزی با تحولات نوین همراه شد و ورود کودهای شیمیائی و سموم و بذور اصلاح‌شده انقلاب سبز را پایه‌گذاری نمود که هم‌زمان با افزایش روزافزون تولیدات کشاورزی، فشار بر منابع را افزایش داد. در عصر فرا صنعتی (موج سوم) کشاورزی به‌عنوان یک فعالیت اقتصادی وارد عرصه تجارت جهانی گردید. در این دوره و به‌ویژه در طول دو دهه آخر هزاره دوم مفاهیمی همچون بهره‌وری، مزیت نسبی، کشاورزی بیولوژیک، بیوتکنولوژی و محیط‌زیست وارد عرصه فعالیت‌های کشاورزی شد (ارجمندی، نجفی، ۱۳۸۳) .انسان‌های اولیه به خاطر کم تعداد بودن و کمتر استفاده کردن انسان‌ها از چنین قابلیتی موضوع آمایش سرزمین کمتر مدنظر بود، کم‌کم با افزایش جمعیت انسان و هرچه بیشتر به زیر کشت بردن زمین‌ها محدود ازیک‌طرف و به زیرساخت و ساز بردن هکتارهای بشماری از طرف دیگر، اهمیت توجه به این زمین‌های مرغوب محدود، بیشتر شده و استآن‌کهگیلویه و بویراحمد، نیز که یکی از استان‌های محروم و متکی به اقتصاد بر پایه کشاورزی که از این قضیه مستثنی نیست. ارزیابی توان اکولوژیک یعنی سرزمین موردنظر برای کدام نوع کاربری مانند کشاورزی، جنگل‌کاری، مسکونی، صنعتی و غیره توان دارد (مخدوم،۱۳۹۲:۲۵). با توجه جمعیت رو به افزایش جهان، همراه با فشار فزاینده بر منابع زمین مستلزم استفاده از فن‌آوری مانند سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی به‌عنوان یکی از مدل‌های آمایشی برای کمک به شناسایی مناطق در مناسب‌ترین مجامع تولید کشاورزی پایدار برای تأمین مواد غذایی با توجه به پتانسیل‌های زیست‌محیطی می‌باشیم (Jonah Kunda Et al:2013). با توجه به اینکه در مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیکی کشاورزی برای سنجش توان، بیشتر عوامل طبیعی در نظر گرفته می‌شود، در این تحقیق علاوه بر ارزیابی سنجش توان کشاورزی استآن‌کهگیلویه و بویراحمد با مدل‌های اکولوژیکی، سعی بر ارائه یک مدل بهینه آمایشی برای سنجش قابلیت‌های کشاورزی استآن‌کهگیلویه و بویراحمد است، که علاوه بر معیارهای طبیعی، معیارهای انسانی همچون جمعیت، راه‌های ارتباطی، بیکاری، فقر را نیز در نظر می‌گیرد. ازاین‌رو پژوهش حاضر تلاش دارد به این سؤال پاسخ دهد: کدام‌یک از روش‌های سنجش قابلیت‌های کشاورزی (مدل اکولوژیکی، مدل بهینه آمایش) در استآن‌کهگیلویه و بویراحمد به نتایج واقع‌بینانه‌تری منجر می‌شود؟

درباره آمایش کشاورزی توسط پژوهشگران رشته‌های مختلف تحقیقات بسیاری صورت گرفته ولی، تحقیق درباره استان

کهگیلویه و بویراحمد که با استفاده از مدل‌های آمایشی قابلیت‌های کل استان را موردسنجش قرار بدهند صورت نگرفته. از طرف دیگر تحقیقات صورت گرفته بیشتر عوامل محیطی را مدنظر قرار دادند و از توجه به عوامل انسانی چشم‌پوشی کرده‌اند. در تحقیقی که توسط احمدی ثانی (۱۳۹۳) باهدف بررسی و مقایسه توان اکولوژیکی و کاربری‌های فعلی در اراضی جنوب ارومیه بر اساس اصول آمایش انجام شد. نشان داد از ۵۵ درصد سطح کاربری‌های کشاورزی در نقشه کاربری فعلی حدود ۲۴ درصد آن با سطوح مناسب برای کاربری‌های کشاورزی در نقشه توان اکولوژیکی هم‌خوانی ندارد. در تحقیقی که توسط شمسی‌پور و همکاران (۱۳۹۲) باهدف ارزیابی توان اکولوژیکی زمین در تعیین قابلیت زمین در حوزه شهری یاسوج با مدل اکولوژیک انجام شد نشان از پتانسیل‌های وسیع محیطی و اکولوژیک در محدوده موردمطالعه دارد که عوامل محدودکننده‌ای برای توسعه شهری به شمار می‌روند. در تحقیقی که توسط انستیتوی بین لمللی در سال ۲۰۰۰ برنامه‌ریزی و توسعه محیطی بریتانیا و دانشگاه دارالسلام تانزانیا انجام شد، در ابتدا به مطالعه کامل محیط پرداخته و سپس برنامه‌های آتی منطقه را در زمینهٔ آمایش سرزمین و با تأکید بر توسعه کشاورزی تدوین کرده‌اند. نتایج تحقیقی که توسط فلاح میری و همکاران (۱۳۸۷) باهدف پهنه‌بندی توان اکولوژیک کشاورزی حوزه معرف کسیلیان با سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی انجام شد حدود ۲۶ درصد اراضی حوزه دارای کار بری کشاورزی است و عوامل محدودکننده کاربری کشاورزی در منطقه شامل دما، بارندگی و اسیدیته، دانه‌بندی، زهکشی، تکامل‌یافتگی خاک، شیب و جز این‌ها بود.

مبانی نظری

کشاورزی به‌عنوان فعالیتی که به‌طور تنگاتنگ با محیط سروکار دارد، برای داشتن کارایی بالاتر و تناسب بیشتر با محیط‌زیست، نیازمند شناسایی علمی روزافزون توان محیطی است (Yousefi et al, 2016). ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین به معنی تعیین بهینه‌ترین نوع استفاده از محیط‌زیست در چارچوب ظرفیت تحمل آن است (فرجی و صحنه، ۱۳۹۹: ۲۶۸). ارزیابی توان اکولوژی یک محیط می‌تواند اولین گام در راستایی شناخت میزان عناصر یک محیط و مقدمه‌ای بر چگونگی استفاده از این عناصر در طراحی منطبق بر بستر آن محیط باشد. با توجه به اینکه منظر طبیعی مورد دخل و تصرف انسان‌ها قرار می‌گیرد معیار ارزیابی توان اکولوژی منظر یک محیط طبیعی می‌تواند بر اساس میزان مداخله انسان‌ها در آن محیط باشند (عالی‌نسب، سوزنچی،۵۵:۱۳۹۲). کشاورزی پایدار بخشی حیاتی از اهداف توسعه پایدار سازمان ملل است. ارزیابی توسعه پایدار یک ضرورت اساسی برای کشاورزی پایدار است (Wang,2022). ساختار سیستم شاخص ارزیابی کشاورزی پایدار کار بنیادی برای کشف وضعیت فعلی و ارتقا توسعه همه‌جانبه پایدار کشاورزی است (Diaz-Sarachaga et al,2018). اولین تعریف که از آمایش سرزمین ارائه شد توسط کلودیوس وزیر سابق بازسازی و مسکن فرانسه در سال ۱۹۵۰ بود: آمایش سرزمین در کادر جغرافیایی فرانسه در جستجوی بهترین توزیع انسان‌ها به‌تبع منابع طبیعی و فعالیت‌های اقتصادی در پهنه سرزمین است (توکلی و همکاران،۱۳۹۶: ۱۴۷). برنامه‌ریزی آمایش سرزمین: آمایش سرزمین نوعی برنامه‌ریزی است که در آن تعامل بین انسان، محیط و فعالیت به‌عنوان عامل اساسی و تعیین‌کننده در تأمین اهداف توسعه، مورد کنکاش قرار می‌گیرد. این نوع برنامه‌ریزی باهدف استفاده از محیط جغرافیایی و منابع طبیعی مختلف سرزمین صورت می‌گیرد و استعداد و ظرفیت‌های هر منطقه را سنجش و آن را در سطح ملی پیاده می‌کند (احمدی دهکاء و همکاران،۱۳۹۶: ۱). عمده‌ترین مدل‌های که برای برنامه‌ریزی استفاده می‌شوند مدل‌های برنامه‌ریزی فضایی هستند. مدل‌های برنامه‌ریزی آمایش سرزمین از چندین رشته مانند اقتصاد، جغرافیا، جامعه‌شناسی و مهندسی حمل‌ونقل نشات گرفته‌اند و تنها از دهه ۱۹۶۰ توسط رشته‌های ترکیبی مانند علوم منطقه‌ای ادغام‌شده‌اند (Wegener,2001). واضح است

که ارزیابی توان طبیعی بدون رعایت وضعیت سابق کاربری نتیجه‌ای نخواهد داشت (Hataminejad et al, 2013). ضریب کاپا دقت طبقه‌بندی را نسبت به یک طبقه‌بندی کاملاً تصادفی محاسبه می‌کند به این معنا که مقدار کاپا دقت طبقه‌بندی را نسبت به حالتی که یک تصویر کاملاً به‌صورت تصادفی طبقه‌بندی شود به دست می‌آید. ضریب کاپا برآوردی بدبینانه است و دقت را کمتر از مقدار واقعی بیان می‌کند. دقت کلی میانگینی از دقت طبقه‌بندی انجام‌شده است و دقت کلی برآوردی خوش‌بینانه است و همیشه دقت را بالاتر از مقدار واقعی نشان می‌دهد (فاطمی، رضائی، ۱۳۹۶: ۲۳۷– ۲۳۶) ارزیابی اینکه یک مدل اکولوژیکی برای هدف مناسب است، این دلالت بر این دارد که هر بار که برای یک مدل جدید اکولوژیک استفاده می‌شود، می‌توان (و باید) یکسان ارزیابی کرد، هدف این‌یک مفهوم نسبتاً پیش‌پاافتاده از ارزیابی مناسب برای هدف است، بااین‌حال نمونه‌هایی از ارزیابی مجدد عملکرد مدل‌های اکولوژیکی کمیاب هستند. روش‌های ارزیابی مدل اکولوژیکی: توجه به پروتکل (اهداف، الگوها، ارزیابی) است. انتخاب روش‌ها و معیارهای مورداستفاده در ارزیابی مهارت‌های مدل اکولوژیکی و آمایش سرزمین به الگوهای مربوطه بستگی دارد. به‌عنوان‌مثال، هنگام برخورد با چرخه‌ها، درجه تطابق بین چرخه‌های مدل‌سازی شده و مشاهده‌شده دامنه و فرکانس باید گزارش شود. هنگام مدل‌سازی حالت انتقال، توافق در نرخ تغییر یک‌روند باید گزارش شود (Planque, et.al,2022). عواملی که باید هنگام ارزیابی پتانسیل استفاده از زمین کشاورزی در نظر گرفته شوند عوامل محیطی، عوامل تولید، هزینه‌های تولید، عوامل سازمانی و تکنولوژیکی. علاوه بر این شرایط سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و محیطی را باید به‌عنوان گروه اول که تأثیر در کاربری زمین کشاورزی دارد توجه بیشتری کرد. گروه دوم شامل منابع مادی و نیروی کار است که پتانسیل تولید را مشخص می‌کند. گروه سوم شامل هزینه‌های مستقیم است. آن‌ها منابع واقعی درگیر در تولید را نشان می‌دهند و برای تولید یک یا نوع دیگری از محصولات کشاورزی استفاده می‌شود: هزینه‌های کار، مواد، تولید هزینه‌ها به‌صورت مطلق یا به ازای هر واحد تولید. گروه چهارم توسط عوامل مرتبط با سازمان‌دهی فرآیندهای تولید نشان داده می‌شود. تکنولوژی کاربردی و خطرات استفاده بهینه از آن‌ها شرط اصلی بازدهی بالا در تولید هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری اقتصادی استفاده از زمین‌های کشاورزی است (Varlamov, et al, 2020).

محدوده موردمطالعه

استان کهگیلویه و بویراحمد بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن آبان ماه ۱۳۹۰،۶۵۸۶۲۹ نفر می‌باشد. استان کهگیلویه و بویراحمد با مساحتی حدود ۱۵۵۰۴ کیلومترمربع بین ۲۹ درجه و ۵۶ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۵۳ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۵۳ طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرارگرفته است. این استان که در جنوب غرب کشور واقع‌شده است و مرکز آن شهر یاسوج است و از شمال به استان‌های چهارمحال و بختیاری، از مشرق به استان فارس و اصفهان، از جنوب به استان‌های فارس و بوشهر و از مغرب به استان خوزستان محدود است. حداکثر و حداقل ارتفاع استان از سطح دریا به ترتیب برابر با ۴۴۰۹ متر قلعه دنا و ۴۱۰ متر بی‌بی جان آباد می‌باشد. تغییرات شدید ارتفاع در مساحتی به وسعت محدود استان، تنوع و گوناگونی نسبتاً زیادی را در شرایط اقلیمی و وضعیت آب و هوایی استان پدید آورده است (سالنامه آماری:۱۳۹۲).

روش پژوهش

تحقیق از نوع کاربردی، روش گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و مراجعه به سایت مرکز آمار و مراجعه به سازمان‌های

مختلف می‌باشد. ازنظر ماهیت کاربردی، روش از نظر هدف توصیفی- تحلیلی: بدین‌صورت که اول بر اساس معیارهای مدل مخدوم، عوامل طبیعی همچون: شیب، جهت، میزان آب، اقلیم، عمق، بافت، حاصل خیزی، ساختمان خاک و عوامل انسانی که توسط نگارندگان مدنظر قرارگرفته‌شده در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی وضعیت کشاورزی استان موردسنجش قرارگرفته است. و در نهایت دوتا مدل در نرم‌افزار اردس موردسنجش قرارگرفته‌اند. تعریف از دلفی: دلفی رویکرد یا روشی سیستماتیک در تحقیق برای استخراج نظرات از یک گروه متخصصان در مورد یک موضوع یا یک سؤال است. و یا رسیدن به اجماع گروهی از طریق یک سری از راندهای پرسشنامه‌ای با حفظ گمنامی پاسخ‌دهندگان و فیدبک نظرات به اعضای پانل است هیچ قانون قوی و صریحی در مورد نحوه انتخاب و تعداد متخصصین وجود ندارد و تعداد آن‌ها وابسته به فاکتورهای: هموژن یا هتروژن بودن نمونه، هدف دلفی یا وسعت مشکل، کیفیت تصمیم، توانایی تیم تحقیق در اداره مطالعه، اعتبار داخلی و خارجی، زمان جمع‌آوری داده‌ها و منابع در دسترس، دامنه مسئله و پذیرش پاسخ است تعداد شرکت‌کنندگان معمولاً کمتر از ۵۰ نفر و اکثراً ۱۵ تا ۲۰ نفر بوده است (احمدی و همکاران، ۱۷۵:۱۳۸۷). ضریب هماهنگی کندال: برای تعیین میزان وحدت نظر می‌توان از ضریب هماهنگی کندال استفاده کرد. ضریب هماهنگی کندال مقیاسی برای تعیین درجه هماهنگی و موافقت بین چندین دسته رتبه مربوط به N پدیدها است (حبیبی و همکاران،۱۳۹۳: ۸). در ابتدا معیارهای دوتا مدل توان اکولوژیکی (شیب، جهت، میزان آب، باران، اقلیم، عمق، بافت، حاصلخیزی، زهکشی خاک) و مدل آمایش سرزمین (راه‌های دسترسی، جمعیت، بیکاری، فقر، مناطق حفاظت‌شده و مناطق روستایی) با توجه به پرسشنامه دلفی مورد ارزیابی متخصصین در این زمینه قرار گرفت. به دلیل آن‌که روش دلفی با مشارکت افرادی انجام می‌گیرد که در موضوع پژوهش دارای دانش تخصصی هستند؛ لذا گزینش اعضای واجد شرایط برای جمع موردنظر که به آن پانل دلفی گفته می‌شود از مهم‌ترین مراحل این روش به‌حساب می‌آید. در این تحقیق اعضای پانل شامل ۲۰ نفر از خبرگان دانشگاهی اساتید محترم جغرافیا در دانشگاه تربیت مدرس و حرفه‌ای صنعت (موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی) هستند که با توجه به سطح تحصیلات، آشنایی با روش تحقیق، سوابق پژوهشی و برخورداری از تجربه در موضع مدیریت دانش تدریس، کار حرفه‌ای یا هر دو انتخاب‌شده‌اند. اشمیت مقدار ضریب هماهنگی کندال هنگام هماهنگی یا موافقت کامل برابر با یک و در زمان نبود کامل هماهنگی برابر با صفر است برای تصمیم‌گیری درباره توافق یا ادامه دوره‌های دلفی دو معیار آماری ارائه می‌کند. اولین معیار، اتفاق‌نظر قوی میان اعضای پانل است که بر اساس مقدار ضریب هماهنگی کندال تعیین می‌شود برای پانل‌های با تعداد بیشتر از ۱۰ عضو حتی مقدار بسیار کوچک ضریب کندال نیز معنادار به‌حساب می‌آید (دهقانی، همکاران،۱۱۸:۱۳۹۸). در تحقیقی که توسط اسمیدت در سال ۱۹۹۷ انجام‌شده، ضریب بالاتر از (۰,۷) برای ضریب کندال معنادار می‌باشد و به معنای توافق بین اجماع نظر می‌باشد. برای تکنیک دلفی، ۲۰ پرسشنامه بین متخصصین پیرامون معیارهای طبیعی و انسانی موضوع تحقیق توزیع‌شده است که ضریب کندال که در محیط (Spss) محاسبه‌شده عدد (۷۴.) به‌دست‌آمده که می‌شود گفت توافق بین متخصصین وجود داشت که شرح آن‌ها در زیر می‌آید.

جدول ۱. میانگین معیارها

index	Climate	aspect	Soilerosion	SoilSalinity	Depthofsoil	soilpattern	Soilfertility	Soildrainage	Areasrural
معیارها	اقلیم	جهت شیب	فرسایش خاک	شوری خاک	اعماق خاک	الگوی خاک	حاصلخیزی	زهکشی خاک	مناطق روستایی
Mean	4.21	3.65	4.95	4.28	4	4.1	5.5	4	6
index		Amountofwater	slope	Unemployment	Rain	Poverty	landuse	populationdensity	Roads
معیارها		مقدار آب	شیب	بیکاری	باران	فقر	کاربری	تراکم جمعیت	جاده
Mean		11.73	4.8	5.85	4.75	4.85	10.9	4.9	7.88

جدول ۲. ضریب کندال وزن دهی شده است AHP

مقدار آب	0.25
حاصلخیزی خاک	0.15
فرسایش خاک	0.14
شیب	0.11
باران	0.09
شوری	0.07
اقلیم	0.06
بافت خاک	0.05
عمق خاک	0.03
زهکشی خاک	0.03
جهت شیب	0.02

جدول ۳. وزن و رتبه معیارهای طبیعی

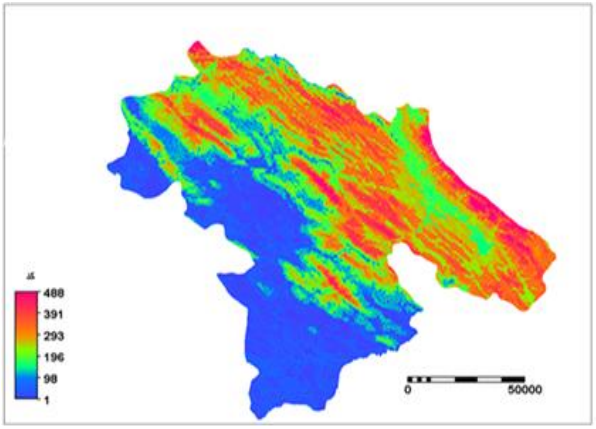
Test Statistics	
N	20
Kendall's Wa	.038
Chi-Square	12.943
df	17
Asymp. Sig.	.740
a. Kendall's Coefficient of Concordance	

جدول ٤- وزن و رتبه معیارهای انسانی

کاربری اراضی	0.22
راه های ارتباطی	0.19
نقاط روستایی	0.18
بیکاری	0.16
تراکم جمعیت	0.13
فقر	0.12

مراحل ارزیابی قابلیت کشاورزی بر اساس مدل توان اکولوژیکی: برای مدل توان اکولوژیکی فقط معیارهای طبیعی در نظر گرفته‌شده است.

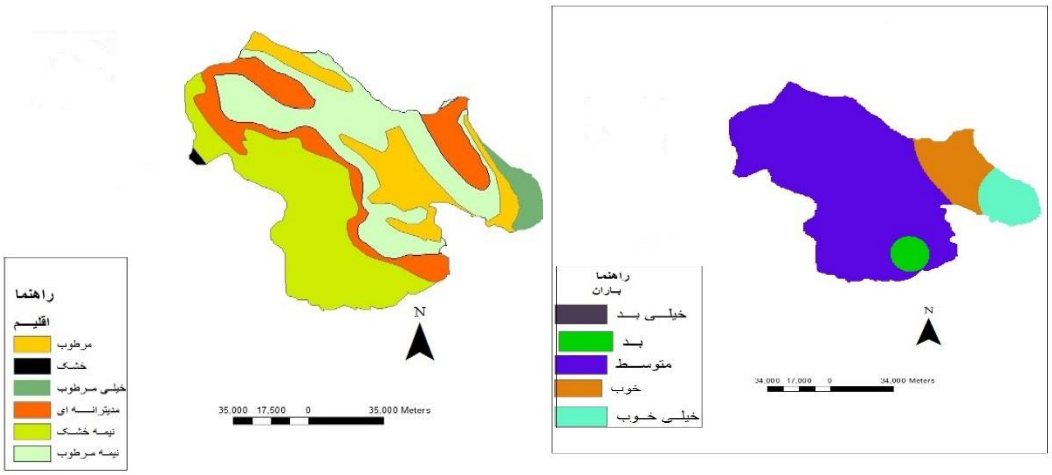
مراحل اول: به دست آوردن نقشه شکل زمین: (از ترکیب نقشه در صد شیب وجهت شیب). برای به دست آوردن نقشه واحدهای شکل زمین باید ابتدا نقشه درصد شیب و جهت شیب را به دست آورد. ساخت مدل شکل زمین: مدل شکل زمین از ترکیب دولایه وکتور درصد شیب وجهت شیب به دست می‌آید.



شکل ۱. نقشه شکل زمین استان ک.ب

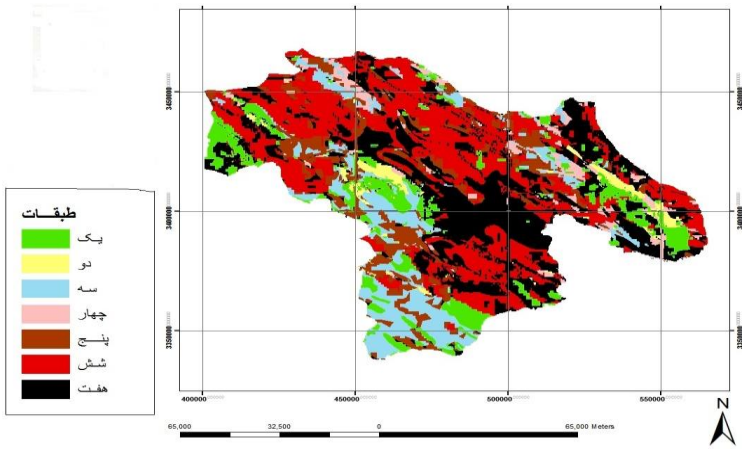
مرحله دوم ساخت نقشه زیست‌محیطی: که از ترکیب نقشه شکل زمین و نقشه ترکیب‌شده خاک (عمق، بافت، حاصلخیزی، شوری و فرسایش) به دست می‌آید. برای ترکیب ابتدا نقشه خاک از ترکیب معیارهای (عمق، بافت، حاصلخیزی، شوری، زهکشی و فرسایش) به دست آمد. حاصلخیزی خاک: می‌توان گفت که حاصلخیزی خاک و سلامت آن ازلحاظ مواد غذایی و معدنی موجود در آن می‌تواند نقش مهم و مؤثری در تولید محصولات سالم ایفاء بکند. خاک‌ها همچنین تأمین‌کننده مواد اصلی هستند که کشاورزی به آن‌ها متکی است. اصولاً هدف آمایش سرزمین، اصلاح مدیریت بهره‌برداری از زمین و اصلاح کاربری زمین است. (میر محمدی،۱۳۸۶:۱۵۲-۱۵۱). ساخت نقشه زیست‌محیطی**:** از ترکیب نقشه وکتور شکل زمین با نقشه‌های وکتور ترکیب‌شده خاک (بافت، عمق، فرسایش، حاصلخیزی) استان کهگیلویه و بویر

احمد به‌دست‌آمده است. مرحله سوم: در مرحله سوم نقشه زیست‌محیطی با نقشه‌های میزان آب، باران و آب‌وهوا ترکیب که پس از ترکیب نقشه نهایی ساخته‌شده است. اطلاعات توصیفی ایستگاه‌های باران‌سنجی و اقلیم استان کهگیلویه و بویراحمد از سایت استان ک.ب، گردآوری‌شده و اطلاعات توصیفی وارد محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی شده از طریق نرم‌افزار تحلیل فضایی، درون‌یابی شده و نقشه نهایی به‌دست‌آمده است.



شکل ۲. نقشه اقلیم استان ک.ب شکل شماره ۳-نقشه باران استان ک.ب

مرحله چهار طبقه‌بندی بر اساس معیارهای مخدوم: برای سنجش قابلیت کشاورزی استان ک.ب بر اساس مدل اکولوژیکی فقط معیارهای طبیعی: درصد شیب، جهت شیب، خاک (عمق، بافت، حاصلخیزی، فرسایش، زهکشی)، میزان آب، باران و آب‌وهوا، بر اساس مدل آقای مخدوم در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی با هم ترکیب‌شده و بعد از شرط‌گذاری، نقشه نهایی استان کهگیلویه و بویراحمد به هفت‌طبقه تقسیم‌شده است که طبقات شش با ۴۵۶۶، هفت ۳۸۰۰، سه ۲۶۰۷، یک ۱۸۳۹، پنج ۱۵۵۸، چهار ۵۷۷ و دوم ۵۵۸، به ترتیب بالاترین مساحت را به کیلومترمربع به خود اختصاص داده‌اند که نقشه نهایی آن به شرح ذیل می‌باشد.

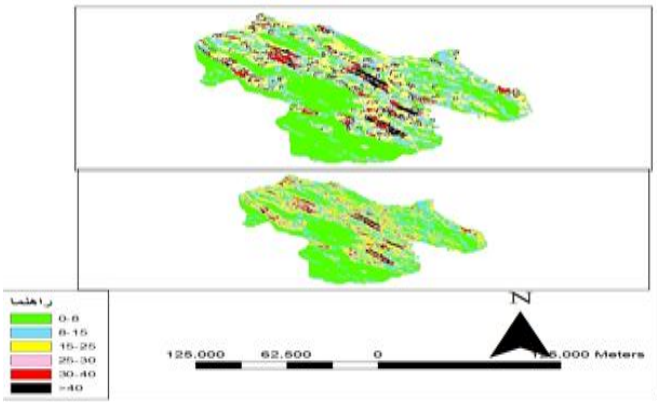


شکل ٤. نقشه سنجش قابلیت‌های کشاورزی استان ک.ب بر اساس مدل اکولوژیکی مدل مبتنی بر آمایش

این مدل یک دید آمایش و جامع‌نگر دارد، که برای ارزیابی پتانسیل‌های کشاورزی علاوه بر عوامل طبیعی، عوامل انسانی

را نیز در نظر می‌گیرد.

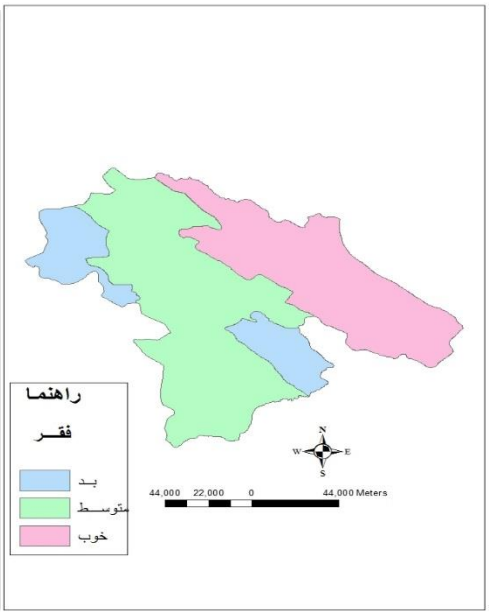
معیارهای طبیعی: برای ارزیابی حاصل از مدل مبتنی بر آمایش معیارهای طبیعی همان معیارهای هستند که در مدل توان اکولوژیکی بکار برده شده است به جزء شیب که نقشه آن در ذیل می‌آید:



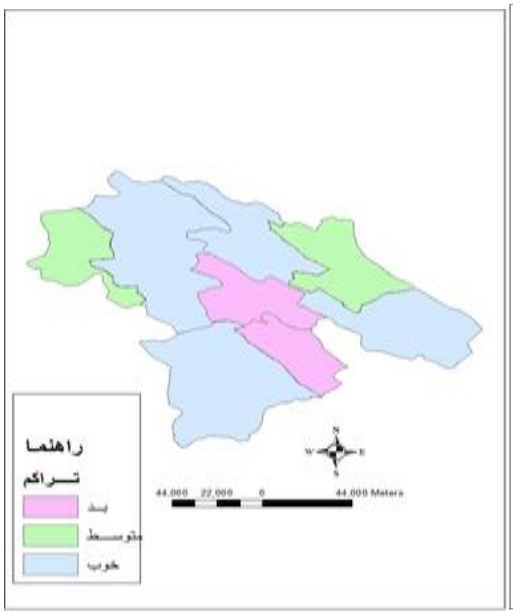
شکل ۵. نقشه درصد شیب استان ک.ب

معیارهای انسانی: تراکم جمعیت: جمعیت‌شناسی عبارت از مطالعه حجم، ترکیب، ساختمان، رشد و توسعه جمعیت می‌باشد. به‌عبارت‌دیگر می‌توان جمعیت‌شناسی را مطالعه ساختمان و حرکات جمعیت‌های انسانی و روابط متقابلی که میان پدیده‌های جمعیتی و عوامل اقتصادی، اجتماعی و زیستی وجود دارد تعریف کرد (زمانی،۱۳۸۸: ۱۱۰). جمعیت: به خاطر اهمیت جمعیت در امور مختلف و برنامه‌ریزی‌ها، بخصوص برنامه‌ریزی آمایش سرزمین (و به خاطر اینکه یکی از ابعاد سه‌گانه برنامه‌ریزی آمایش سرزمین، جمعیت می‌باشد) تراکم جمعیت در استان کهگیلویه و بویراحمد به معیارهای مدل آمایش سرزمین اضافه گردیده است. برای تعیین تراکم جمعیت اطلاعات از سرشماری مرکز آمار ۱۳۹۰ گرفته‌شده که پس از واردکردن تعداد جمعیت و مساحت هرکدام از شهرستان‌های استان، برای ساختن نقشه جمعیت شهرستان‌های استان ک.ب وارد محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی شد که از طریق فرمول تراکم جمعیت نقشه ساخته‌شده. فقر: برای تعیین معیار فقر اطلاعات (افراد تحت نظر بهزیستی– تحت حمایت کمیته امداد– بیکار– تعداد افراد بی‌سواد، خانم‌های سرپرست خانوار) از سرشماری مرکز آمار ۱۳۹۰ گرفته‌شده، اطلاعات نماگرهای (افراد تحت نظر بهزیستی و تأمین اجتماعی– تحت حمایت کمیته امداد– تعداد افراد بی‌سواد، خانم‌های سرپرست خانوار) برای ساختن نقشه فقر شهرستان‌های استان ک.ب وارد محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی شده و تعداد جمعیت هرکدام تقسیم بر جمعیت هرکدام از شهرستان‌ها شده و درنهایت نقشه‌های نماگر باهم ترکیب‌شده که نقشه فقر در ذیل می‌آید. نقاط روستا: کاربری‌های روستایی با توجه به اینکه در چنین مناطقی امکان کشاورزی نیست به معیارهای مدل آمایش سرزمین برای سنجش قابلیت‌های کشاورزی افزوده‌شده و جزء مناطق نامناسب برای کشاورزی در نظر گرفته‌شده است. استان کهگیلویه و بویراحمد ۴۵ دهستان، که هرکدام نیز روستای زیادی را شامل می‌شود که جمعاً ۲۲۳۰ آبادی ونیز با توجه به سرشماری مرکز آمار ایران ۱۳۹۰،۴۷,۵ درصد از جمعیت استان در روستاها و بقیه در شهر سکنه گزیده‌اند. بیکاری: با توجه به اینکه بیکاری باعث می‌شود قشر بیکار به کشاورزی روی آورند و باعث می‌شود که زمین‌های بیشتری حتی مکان‌هایی که شیب خیلی بالا یا اصلاً قابلیت کشاورزی ندارد را برای کسب درآمد و جلوگیری از بیکاری به زیر کشت ببرند معیار بیکاری نیز به‌عنوان یکی از معیارهای انسانی ترکیب‌شده است. برای تعیین تعداد بیکاری اطلاعات با مراجعه به سایت استانداری کهگیلویه و بویراحمد و سالنامه آماری ۱۳۹۲ به‌دست‌آمده، برای

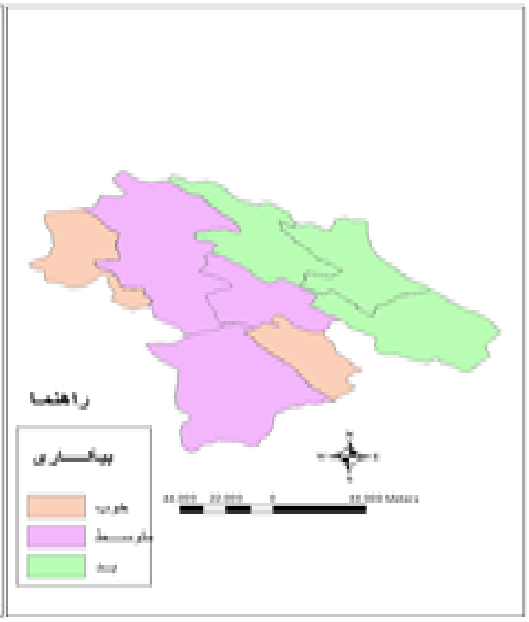
ساختن نقشه بیکاری شهرستان‌های استان ک.ب اطلاعات (جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر و جمعیت بیکار هرکدام از شهرستان‌های استان ک.ب) وارد محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی شده است. با استفاده از فرمول بیکاری در صد بیکاری در استان به‌دست‌آمده است. بعد از ساخت نقشه نهایی بیکاری در استان ک.ب نقشه برای طبقه‌بندی به رستر تبدیل و درنهایت طبقات نهایی بیکاری استان ک.ب به‌دست‌آمده که در ذیل می‌آید. راه‌های دسترسی: ازآنجاکه دسترسی نیز نقش عمده‌ای برای تعیین پتانسیل کشاورزی دارد راه‌های ارتباطی استان ک.ب برای ترکیب با سایر معیارها رقومی شده و به پنج طبقه تقسیم و به شرح ذیل می‌باشد:



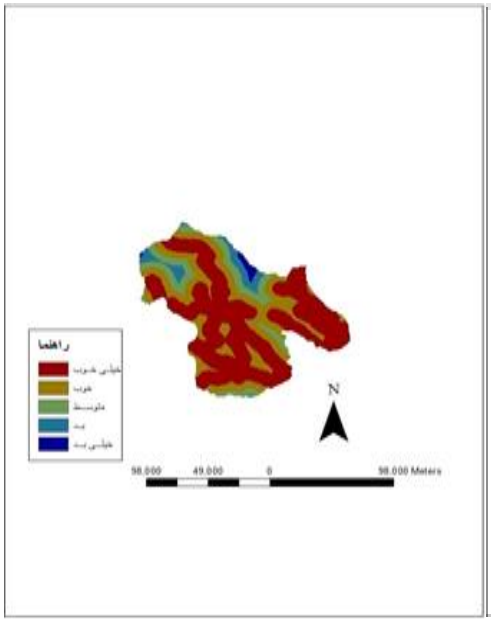
شکل ٦. نقشه تراکم جمعیت استان ک.ب



شکل ۷. نقشه فقر استان ک.ب



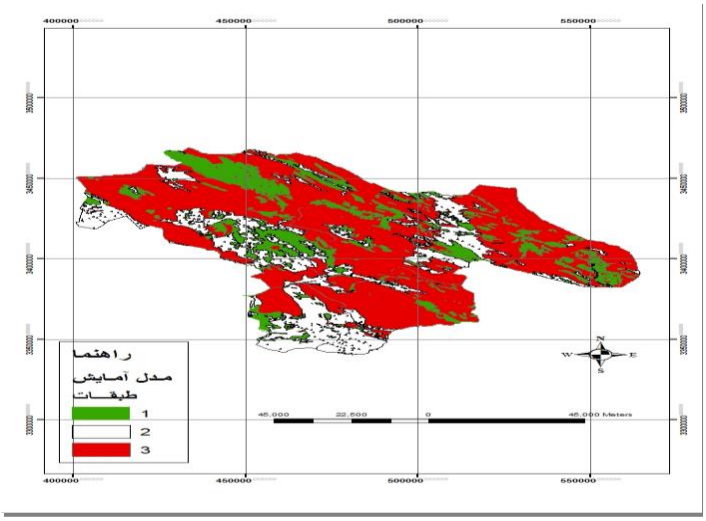
شکل ۸. نقشه راه‌های استان ک.ب



شکل ۹. نقشه بیکاری استان ک.ب

ساخت نقشه نهایی مدل مبتنی بر آمایش

برای سنجش قابلیت کشاورزی استان ک.ب، بر اساس مدل آمایش سرزمین معیارهای طبیعی: درصد شیب، جهت شیب، خاک (عمق، بافت، حاصلخیزی، فرسایش، زهکشی)، میزان آب، باران و آب‌وهوا و معیارهای انسانی: راه‌های دسترسی، جمعیت، بیکاری، فقر و مناطق روستایی بعد از ارزیابی توسط متخصصین در این زمینه در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی با هم ترکیب‌شده و بعد از شرط‌گذاری به سه‌طبقه تقسیم‌شده که طبقه یک ۳۹۳۰ کیلومترمربع مساحت، طبقه دوم ۳۷۵۳ کیلومترمربع مساحت و طبقه سوم ۷۸۲۲ کیلومترمربع مساحت به خود اختصاص داده‌اند طبقه یک: مناسب برای کشاورزی درجه‌یک مانند کشت و کار غلات (دیم و شالیزار)، سبزیجات که درواقع طبقه یک و دوم و سوم نقشه مدل اکولوژیکی را پوشش می‌دهد. طبقه دوم: مناسب برای مرتع و باغبانی، که طبقات چهار و پنج و شش مدل مبتنی بر اکولوژیکی را پوشش می‌دهد. و تا حدودی برای یک نیز می‌تواند مناسب باشد. طبقه سوم: حفاظت و چرای حیات‌وحش، که طبقه هفت مدل مبتنی بر اکولوژیکی را شامل می‌شود و این طبقه برای کشاورزی بخصوص درجه‌یک و طبقه یک نامناسب می‌باشد. که نقشه آن‌ها در ذیل می‌آید:



شکل ۱۰. نقشه سنجش قابلیت‌های کشاورزی استان ک.ب بر اساس مدل آمایش

ارزیابی مدل‌ها: در این مرحله دوتا مدل (آمایش سرزمین و توان اکولوژیکی) برای سنجش با واقعیت زمینی با استفاده از نرم‌افزار اردس ارزیابی و صحت هرکدام به دست خواهد آمد. **صحت کلی:** برابر است با نسبت تعداد پیکسل‌های درست طبقه‌بندی‌شده یک طبقه به‌کل پیکسل‌های درست طبقه‌بندی‌شده در تمامی طبقات می‌باشد. طبق رابطه زیر به دست می‌آید.

رابطه (۱) $OA=\frac{1}{N}\sum P_{tt}$

جمع عناصر قطر اصلی ماتریس خطا می‌باشد. ΣP_{tt} تعداد پیکسل‌های آزمایشی N صحت کلی oA

به دلیل ایرادات وارده به صحت کلی، غالباً در کارهای اجرایی که مقایسه دقت طبقه‌بندی موردتوجه است، از شاخص ضریب کاپا استفاده می‌شود. فرمول ضریب کاپا از طریق رابطه زیر به دست می‌آید:

رابطه (۲) $Kapa=\frac{Po-Pc}{1-pc}$

توافق مورد انتظار است.Pc ، درستی مشاهده‌شده‌po که در رابطه بالا؛

صحت تولیدکننده: نشان‌دهنده میزان طبقه‌بندی صحیح پیکسل‌های یک طبقه نسبت به هما ن طبقه در واقعیت زمینی می‌باشد. ضریب کاپا مانند صحت کلی معیار تعیین صحت کل می‌باشد، به دلیل اینکه پیکسل‌های درست طبقه‌بندی نشده را در نظر می‌گیرد از معیار صحت کلی گویاتر است. در این ضریب خطاهای کاهش و افزایش در نظر گرفته می‌شوند (زارع خور میزی و همکاران،۱۳۹۸: ۹۱) دقت تولیدکننده، احتمال اینکه یک کلاس در تصویر کلاسه‌بندی در همان کلاس در روی زمین قرار بگیرد و دقت کاربر، احتمال اینکه یک کلاس مشخص در روی زمین در همان کلاس بر روی تصویر طبقه‌بندی‌شده قرار بگیرد می‌باشد که از روابط زیر محاسبه می‌شود.

رابطه (۳) $PA=\frac{ta}{ga} * 100$

Ga، aتعداد پیکسل‌های صحیح طبقه‌بندی‌شده به‌عنوان کلاس taبرای دقت تولیدکننده a درصد دقت کلاسPA بر ای دقت کاربر تعداد پیکسل‌های کلاسa ، درصد دقت کلاس UA، در واقعیت زمینیa تعداد پیکسل‌های کلاس تعداد می‌باشد (یوسفی و همکاران،۱۳۹۳:۷۱).

در تحقیقی که توسط آقای پولیت انجام‌شده است حداقل مقدار قابل‌قبول را برای ضریب کاپا (۶) تعریف کرد و اضافه نمود درصورتی‌که این عدد حداقل (۰/۷۵)، این ضریب در سطح عالی رده‌بندی می‌شود. محققان ضریب توافق تاییست درصد، بیست‌ویک تا چهل درصد، چهل‌ویک تا شصت درصد، شصت‌ویک تا هشتاد درصد را به ترتیب نشانگر توافق ضعیف، نسبی, متوسط خوب و عالی طبقه‌بندی کرده‌اند (تقربی و همکاران،۱۳۹۰: ۲۲). برای ارزیابی توان سرزمین و محاسبه تناسب آن برای انواع کاربری، شیوه‌های متفاوتی وجود دارد. اولین و ساده‌ترین روش‌ها، روش کلی‌گرا و وضعیت است. روش علمی دقیق‌تر دیگر، تحلیل پارامتری یک یا چند عامل می‌باشد. شیوه‌های دیگر شامل شیوه پارامتریک مبتنی بر تلفیق بهینه و شیوه سیستمیک است (نوروزی آورگانی وهمکاران،۱۳۸۹: ۵). حداقل مقدار قابل‌قبول ضریب کاپا، بیش از ۶۰ درصد و مقدار بیشتر از ۸۰ درصد در توافق دو ارزشیابی ایدال محسوب می‌شود (حسنقلیپور و همکاران،۱۳۹۶: ۵۰۴). در این تحقیق برای ارزیابی توان کشاورزی از مدل آمایش سرزمین و مدل توان اکولوژی و صحت کلی به همراه ضریب کاپا استفاده گردیده است. هرکدام از نقشه‌ها جداگانه در نرم‌افزار اردس پس از مشخص شدن ۴۰۰ نقطه برای هرکدام از نقشه‌ها، ارزیابی‌شده که شرح آن‌ها در ذیل می‌آید:

جدول ۵. ضریب کاپا مدل

طبقات	کاپا
1	0.585
2	0.665
3	0.6
4	0.74
5	0.786
6	1
7	0.843

جدول ٦. توان مدل اکولوژیکACCURACY TOTALS

Class name	Reference Totals	Classified Totals	Number Correct	Producers Accuracy	Users Accuracy
Class	54	77	54	100.00%	70.13%
Class	59	56	43	72.88%	76.79%
Class	15	19	12	80.00%	63.16%
Class	24	22	17	70.83%	77.27%
Class	12	10	8	66.67%	80.00%
Class	12	2	2	16.67%	100.00%
Class	17	7	6	35.29%	85.71%

Overall Classification Accuracy =73.58%
End of Accuracy Totals -----
KAPPA (K^) STATISTICS

Overall Kappa Statistics = 0.6572
Conditional Kappa for each Category.

جدول **۷.** ضریب کاپا مدل آمایش **جدول ۸.** مدل آمایش سرزمینACCURACY TOTALS

کاپا	طبقات
1	1
0.7612	2
0.7441	3

Class name	Reference Totals	Classified Totals	Number Correct	Producers Accuracy	Users Accuracy
Class 1	14	13	13	0.9286	100
Class 2	94	94	82	0.8723	0.8723
Class 3	94	95	82	0.8723	0.8632

Overall Classification Accuracy =87.62%
----- End of Accuracy Totals -----
KAPPA (K^) STATISTICS
Overall Kappa Statistics = 0.7791
Conditional Kappa for each Category.

با استفاده از نرم‌افزار اردس و با تطبیق دادن نقشه‌های ساخته‌شده با در نظر گرفتن وضع موجود، و گوگل ارث، نتایج حاکی از این است که سنجش قابلیت‌های کشاورزی استان ک.ب بر اساس مدل آمایش سرزمین (که عدد ۸۷٫۶۲ با توجه به ۴۰۰ نقطه‌ای که مشخص‌شده به‌دست‌آمده) به نتایج واقع‌بینانه‌تری نسبت به مدل اکولوژیکی (که عدد ۷۳٫۵۸) با توجه به ۴۰۰ نقطه‌ای که مشخص‌شده به‌دست‌آمده منجر می‌شود.

نتیجه‌گیری

سنجش قابلیت‌های کشاورزی با استفاده از دو مدل توان اکولوژیکی و مدل مبتنی بر آمایش سرزمین یعنی اینکه کدام‌یک از دو مدل برای ارزیابی توان کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد توان بالاتری دارند. با توجه به اینکه برای سنجش قابلیت‌های کشاورزی کمتر به معیارهای انسانی توجه شده است، و تحقیقات انجام‌شده بیشتر عوامل طبیعی را برای سنجش قابلیت‌های کشاورزی در نظر گرفته‌اند، در این تحقیق سعی بر سنجش قابلیت‌های کشاورزی استان ک.ب، با مدل اکولوژیکی که عبارت است از: سنجش قابلیت‌های کشاورزی فقط با معیارهای طبیعی و مدل مبتنی بر آمایش سرزمین که یک دید جامع‌تر دارد و علاوه بر معیارهای طبیعی، معیارهای انسانی را نیز در نظر می‌گیرد شده است. روش گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و مراجعه به مؤسسات مختلف می‌باشد، ازنظر ماهیت کاربردی، روش از نظر هدف توصیفی- تحلیلی. برای سنجش قابلیت کشاورزی استان ک.ب بر اساس مدل اکولوژیکی فقط معیارهای طبیعی: درصد شیب، جهت شیب، خاک (عمق، بافت، حاصلخیزی، فرسایش، زهکشی)، میزان آب، باران و آب‌وهوا، بر اساس مدل آقای مخدوم در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی با هم ترکیب‌شده و بعد از شرط‌گذاری، نقشه نهایی استان کهگیلویه و بویراحمد به هفت‌طبقه تقسیم‌شده است که طبقات شش با ۴۵۶۶، هفت ۳۸۰۰، سه ۲۶۰۷، یک ۱۸۳۹، پنج ۱۵۵۸، چهار ۵۷۷ و دوم ۵۵۸، به ترتیب بالاترین مساحت را به کیلومترمربع به خود اختصاص داده‌اند. و در مرحله بعد قابلیت کشاورزی است استان ک.ب، بر اساس مدل آمایش سرزمین: معیارهای طبیعی: درصد شیب، جهت شیب، خاک (عمق، بافت، حاصلخیزی، فرسایش، زهکشی)، میزان آب، باران و آب‌وهوا و معیارهای انسانی: راه‌های دسترسی، جمعیت، بیکاری، فقر، مناطق حفاظت‌شده و مناطق روستایی بعد از ارزیابی توسط متخصصین در این زمینه در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی با هم ترکیب‌شده و بعد از شرط‌گذاری به سه‌طبقه تقسیم‌شده که طبقه یک ۳۹۳۰ کیلومترمربع مساحت، طبقه دوم ۳۷۵۳ کیلومترمربع مساحت و طبقه سوم ۷۸۲۲ کیلومترمربع مساحت به خود اختصاص داده‌اند. با استفاده از نرم‌افزار اردس و با تطبیق دادن نقشه‌های ساخته‌شده با در نظر گرفتن وضع موجود، و گوگل ارث، نتایج حاکی از این است که سنجش قابلیت‌های کشاورزی استان

ک.ب بر اساس مدل آمایش سرزمین (که عدد ۸۷٫۶۲ با توجه به ۴۰۰ نقطه‌ای که مشخص‌شده به‌دست‌آمده) به نتایج واقع‌بینانه‌تری نسبت به مدل اکولوژیکی (که عدد ۷۳٫۵۸ با توجه به ۴۰۰ نقطه‌ای که مشخص‌شده به‌دست‌آمده) منجر می‌شود.

تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

منابع

احمدی دهکاء، فریبرز؛ مولایی، فهیمه و علیپور، عباس. (۱۳۸۶). مفهوم آمایش سرزمین و سیر تحولی آن در ایران. *همایش ملی جغرافیا، آمایش سرزمین*. ایران. همدان سرزمین، همدان.

ارجمندی، رضا و نجفی، احمد. (۱۳۸۳). *روند تحولات کشاورزی و ارزیابی برنامه‌های توسعه در راستای کشاورزی پایدار*. پنجمین *همایش ملی دوسالانه انجمن متخصصان محیط‌زیست*. ایران. تهران.

پرورش، حسین؛ نوحه‌گر، احمد و محسن، دهقانی. (۱۳۸۹). مقایسه روش آمایش فیزیکی و روش آمایش سرزمین جهت ارزیابی توان اکولوژیکی حوزه آبخیز نساء در استان هرمزگان. *آمایش سرزمین*، ۲ (۲)، ۵۰-۷۷.

پورخباز حمیدرضا؛ اقدرحسین، محمدیاری فاطمه و رحیمی، وحید. (۱۳۹۳). اجرای مدل اکولوژیکی کشاورزی منطقه خانیز بهبهان. *برنامه‌ریزی و آمایش فضا تربیت مدرس*، ۱۸، (۴)، ۲۱-۴۸.

توکلی، مرتضی؛ ابراهیمی آرام و حمیدی، سمیرا. (۱۳۹۶). تحلیل الگوی منطقه بندی آمایش سرزمین در ایران از پس از مشروطه تابه‌حال. *برنامه‌ریزی و آمایش فضا تربیت مدرس*، ۲۲، (۱)، ۸۵-۱۲۳.

حسنقلیپور، حکیمه؛ امیری، مجتبی و پور عزت، علی‌اصغر. (۱۳۹۶). توسعه مدل ارزشیابی خطمشی نگهداشت اثربخش اعضای هیئت‌علمی در آموزش عالی. *دانشکده مدیریت دانشگاه تهران*، ۹، (۳)، ۴۸۹ – ۵۱۶.

دهقانی، مسعود؛ یعقوبی، نورمحمد؛ موغلی، علیرضا و ظیفه، زهرا. (۱۳۹۸). ارائه مدل جامع عوامل مؤثر بر استقرار اثربخش مدیریت دانش. *فصلنامه رهیافتی نو در مدیریت آموزشی*، ۱۰ (۱)، ۱۳۲ – ۱۰۹

زارع خورمیزی، هادی؛ غفاریان مالمیری، حمیدرضا و مرتاض، مراد. (۱۳۹۸). ارزیابی قابلیت طبقه‌بندی نظارت‌شده تصاویر ماهواره 2a لندست ۸ و سنتینل در تعیین محدوده و سطح زیر کشت ارقام پسته. *سنجش‌ازدور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی*. ۱۱ (۱)،۱۰۳-۸۴

سالنامه آماری استان ک.ب، ۱۳۹۲. سازمان تحقیقات خاک وآب.

شمسی‌پور، علی‌اکبر. (۱۳۹۲). *ارزیابی توان اکولوژیکی زمین در تعیین قابلیت زمین در حوزه شهری یاسوج با مدل اکولوژی. فصلنامه مطالعات شهری*، (شماره ۵).

عالی‌نسب محمدعلی، سوزنچی کیانوش. (۱۳۹۲). تحقق اهداف توسعه پایدار رود –دره هاشهری برمبنای ارزیابی اکولوژیکی رود دره دارآباد تهران. *نقش‌جهان*، ۳ (۲)، ۵۱-۶۱.

فاطمی، باقر و رضائی، یوسف. (۱۳۹۶). *مبانی سنجش‌ازدور*. چاپ پنجم انتشارات آزاده.

فرجی، امین و صحنه، فریبا. (۱۳۹۹). ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین در استان گلستان به‌منظور توسعه کاربری‌های کشاورزی با رویکرد آمایش سرزمین. *آمایش سرزمین*، ۱۶ (۲)، ۲۷۴- ۲۵۳.

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی اقتصاد کشاورزی.

مخدوم، مجید. (۱۳۹۲). *شالوده‌ای بر آمایش سرزمین*. انتشارات دانشگاه تهران.

مرکز آمار، ۱۳۹۰

میرمحمدی، سیدمحمد. (۱۳۸۶). *آمایش سرزمین و ملاحظات امنیت اقتصادی*. ناشر موسسه تحقیقات تدبیر اقتصاد، تهران

نوروزی آورگانی، اصغر؛ نوری، سید هدایت الله و کیانی سلمی، صدیقه. (۱۳۸۹). ارزیابی توان‌های محیطی برای توسعه کشاورزی: (مطالعه موردی: ناحیه چغاخور، شهرستان بروجن). *پژوهش‌های روستایی*، ۱ (۲)، ۱-۲۲.

نوری زمان‌آبادی سیدهدایت اله؛ صیدایی سیداسکندر؛ کیانی سلمی، صدیقه؛ سلطانی، زهرا و نوروزی آورگانی، اصغر. (۱۳۸۸). ارزیابی توان اکولوژیک محیط برای تعیین مناطق مستعد کشاورزی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (بخش مرکزی شهرستان کیار). *جغرافیا و برنامه‌ریز محیطی*، (۲۱)، ۳۳-۴۶.

یوسفی، صالح؛ تازه، مهدی؛ میرزایی، سمیه؛ مرادی، حمیدرضا و توانگر، شهلا. (۱۳۹۳). مقایسه الگوریتم‌های مختلف طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای در تهیه نقشه کاربری اراضی مطالعه موردی: شهرستان نور. *سنجش‌ازدور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی*. ۵ (۳).

References

A Varlamov, S A Galchenko, R V Zdanova, AN A Rasskazova and O B Borodina. Assessment of the resource potential of agricultural land use for land management purposes.Earth and Environmental Science 579 (2020) 012143.

Ahmadi Dehka, Fariborz and Moulai, Fahima and Alipour, Abbas. (2016). the concept of land preparation and its evolution in Iran. National Geography Conference, Hamedan. [In Persian].

Arjamandi, Reza and Najafi, Ahmad. (2004). the process of agricultural developments and evaluation of development programs in line with sustainable agriculture. The 5th Biennial National Conference of the Association of Environmental Professionals of Iran, Tehran. [In Persian].

Dehghani, Massoud, Yaqoubi, Nurmohammed, Moghly, Alireza, Wazifa, Zahra (2018). Presenting a comprehensive model of effective factors on the effective establishment of knowledge management. New approach scientific-research quarterly in educational management, 10th year, number 1, 37 consecutive pp. 132-109. [In Persian].

Diaz-Sarachaga, J. M., Jato-Espino, D., and Castro-Fresno, D. (2018). Is the Sustainable Development Goals (Sdg) index an Adequate Framework to Measure the Progress of the 2030 Agenda? Sustain. Develop. 26, 663–671 doi:10.1002/sd.1735

E. Taghvaye Salami،and Et al. (2008). Land use planning for land management using the geographic information system (GIS) in the Loumir watershed of Guilan province in northern Iran، Caspian J. Env. Sci. 2008, Vol. 6 No.2 pp. 141~149. [In Persian].

Faraji, Amin and Sohaneh, Fariba. (2019). Evaluation of the ecological potential of the land in Golestan province in order to develop agricultural uses with the land use approach. Amish Sarzemin, 16th volume, number 2, 274-253.

Fatemi, Baqer, Rezaei, Yusef. (2016). Basics of remote sensing. The fifth edition of Ansharat Azadeh, 236-237. [In Persian].

Hasan Qalipour, Hakima and Amiri, Mojtabi and Pourezat, Ali Asghar (2016). Development of an evaluation model for the policy of effective retention of faculty members in higher education. Tehran University School of Management, Volume 9, Number 3, 516-489. [In Persian].

Hataminejad, H., Rajaei, S., Salarvandian, F., Teimouri. (2013).The Evaluating of Land Use Suitability by the Method of Ecological Potential in the Ardebil Province toward Land use planning. Town and Country Planning, 5-26.

High bloodline of Muhammad Ali, Suzanchi Kianoush. (2012). Realizing the goals of sustainable development of Dareh-Hashahri river based on the ecological assessment of Dareh-Abad river in Tehran. Naqsh Jahan. Third period, number 2, pp. 51-61.

JOSHUA, Jonah Kunduz& Associates. (2003)Land suitability analysis for agricultural planning

using GIS and multi criteria decision analysis approach in Greater Karu Urban Area, Nasarawa State, Nigeria ،African Journal of Agricultural Science and Technology: Vol. 1, Issue 1, pp. 14- 23, November.

Makhdoom, Majid. (2012). A foundation for the preparation of the land, Tehran University Press. [In Persian].

Michael Wegener. (2001). New Spatial Planning Models, Institute of Spatial Planning, International Journal of Applied Earth Ob-servation and Geoinformation 3.224-237.

Mirmohammadi, Seyyed Mohammad. (2006). Amish land and considerations of economic security, Publisher of Tadbir Ekhtaz Research Institute, Tehran.Parvesh, Hossein, Nohagar, Ahmed, -Mohsen, Dehghani. (2018). Comparison of physical surveying method and land surveying method to evaluate the ecological potential of Nisader watershed in Hormozgan province. Amish Sarzemin, second year, second issue, pp. 50-77. [In Persian].

Norouzi Averghani, Asghar and Nouri, Seyyed Hedayatullah and Kayani Salmi, Siddiqa. (2010). Assessment of environmental capabilities for agricultural development: (Case study: Chaghakhor region, Borujen). Rural research, first year, number 2, 1-22. [In Persian].

Nouri Zamanabadi Syedhdayt Elah, Seidai Sydaskandar, Kayani Salmi Siddiqueh, Soltani Zahra, Norouzi Avergani Asghar. (2008). Evaluation of the ecological potential of the environment to determine agricultural potential areas using geographic information system (central part of Kiyar city Geography and Environmental Planning, No. 21, pp. 33-46. [In Persian]

Pennington, M. (2000). Urban Policy and Public Choice Theory and Politics of Urban Containment. Journal of Environmental and Planning Policy, 25-32.

Planque, Benjamin.Johanna M. Aarflot. Lucie Buttay. JoLynn Carroll. Filippa Fransner. Standard protocol for describing the evaluation of ecological models. Ecological Modelling 471 (2022) 110059.

Pourkhbaz Hamid Reza, Aqdar Hossein, Mohammad Yari Fatemeh, Rahimi Vahid. (2013). Implementation of the agricultural ecological model of Khaniz Behbahan region. Space planning and preparation Tarbiat Modares, Volume 18, Number 4, pp. 48-21. [In Persian].

Shamsipour, Ali Akbar (2012). Evaluation of the ecological power of the land in determining the capability of the land in the urban area of Yasouj with the ecology model. Scientific-Research Quarterly of Urban Studies, number five. [In Persian].

Tavakoli Morteza, Ebrahimi Aram, Hamidi Samira. (2016). Analysis of the zoning pattern of land use in Iran from after the constitution until now. Space planning and preparation, Tarbiat Modares, volume 22, number 1, pp. 123-85. [In Persian].

Yousefi, E., Salehi, E., Zahiri, S., & Yavari, A. (2016).Problem Solving of Uncertainty and Independence Factors in Agricultural Capability Evaluation by Using ANP FUZZY Method. Journal of Environmental Studies, 605-624.

Yousefi, Saleh, and Taze, Mehdi and Mirzaei, Somia and Moradi, Hamid Reza and Tawanger, Shahla. (2013). Comparison of different classification algorithms of satellite images in preparation of land use map, case study: Noor city. Remote Sensing and Geographical Information System in Natural Resources 5th Year/3rd Issue. [In Persian].

Zare Khormizi, Hadi and Ghafarian Malmiri, Hamidreza and Mortaz, Murad. (2018). Evaluating the possibility of supervised classification of satellite images in determining the area and area under cultivation of pistachio cultivars. Remote sensing and geographic information system in Landsat 8 and Sentinel 2a sources Medier (11th year/first issue), 84-103. [In Persian].

Zhiguo Wang, Lufei Huang, Linsen Yin, Zhixiong Wang and Dandan Zheng. (2022). Evaluation of Sustainable and Analysis of Influencing Factors for Agriculture Sector: Evidence From Jiangsu Province, China doi: 10.3389/fenvs.836002.