Karafan
Quarterly Scientific Journal of National University of Skills
Special Issue 2025, Vol. 22, p.146-170
Journal Homepage: https://karafan.tvu.ac.ir/?lang=en
: 10.48301/kssa.2024.441084.2830

Optimum selection of job creation methods and sustainable rural development using the intuitionistic Fuzzy Hierarchy Analysis Process (IF-AHP)

Alireza Siavashi[1] Pedram Sudagar[2] Hamidreza Salehi[3] Mostafa Dabiri[4] *

1.Department of Architecture and Urban Planning, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.
2.Department of Civil Engineering, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.
3.Department of Architecture and Urban Planning, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.
4.Department of Civil Engineering, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Article Type:
Original Research

Received: 11.27.2023
Revised: 02.27.2024
Accepted: 06.19.2024

Keyword:
Sustainable Development
Rural Development
Employment Generation,
Intuitionistic Fuzzy Sets
Multi-Criteria Selection

***Corresponding Author:**
Mostafa Dabiri
Email:
dabiri1212@gmail.com

ABSTRACT

Planning for sustainable development is multi-dimensional planning which considers current needs, and the resulting needs and consequences of its implementation are also analyzed. One of the characteristics of development and forward-looking plans is the presence of various uncertainties in the decision-making process. The purpose of this research was to prioritize and optimally choose employment creation methods according to various criteria of sustainable rural development using the Intuitive Fuzzy Hierarchy Analysis (IF-AHP) process. The reason for using intuitionistic fuzzy sets is that uncertainty is not addressed in classical mathematical sets. Document study, field visits and interview methods were used to identify the potential and job opportunities of the region. The fuzzy Delphi method was used to select the criteria and determine the weight of the criteria relative to each other and determine the weight of the options relative to each criterion. The participants in the fuzzy Delphi panel comprised 15 active and successful local entrepreneurs in the field of rural business in the studied area. The necessary calculations for prioritizing and choosing employment creation methods were carried out using the process of hierarchical analysis and intuitive fuzzy set relationships. Finally, the priority of each method for sustainable employment in the region was determined.

©2024 the authors. Published by National University of Skills, Tehran, Iran. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International (CC BY-NC License) (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

E-ISSN: 2538-4430
ISSN: 2382-9796

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Development planning that can consider the needs of the future generation in addition to the current needs is forward-looking planning, during which the planners face various ambiguities and uncertainties. Considering that the uncertainty factor is irrelevant in classical and even fuzzy sets, the use of intuitionistic fuzzy sets in which, in addition to the degree of membership and non-membership, another factor is considered as the degree of uncertainty, seems necessary in multi-criteria decision-making. This research aimed to find a suitable answer to the following question: what method can be provided for the evaluation and optimal selection of employment projects in rural areas, whose output is based on sustainable development criteria and also consider the issue of ambiguity and uncertainty in decision-making? Therefore, the main purpose of this study was to prioritize and choose employment creation methods according to different criteria using the process of intuitionistic fuzzy hierarchical analysis (IF-AHP) for rural development. The village of Naranjak in Qorve, Kurdistan was chosen as a case study. To optimally choose the employment generation method in this region, according to the different potentials and criteria, four employment generation methods are examined. By holding a fuzzy Delphi panel with the presence of 15 experts in the field of entrepreneurship, decision-making passages were selected, and the weight of each criterion was compared to other criteria. The weight of the options was determined concerning the criteria. All these verbal judgments were quantified in the form of numbers in intuitive fuzzy sets. Then, through the steps of hierarchical analysis and intuitive fuzzy sets, the priority level of each option was determined for creating jobs and sustainable development of the village.

Methodology

This research is descriptive-applied. Documentary and field methods were used to collect data. In the document study part, the population statistics and from the point of view of employment and potentials of the Ministry of Economic Structures, the studied area was investigated. To prioritize and select the methods of creating and developing rural employment in this study, the intuitionistic Fuzzy Hierarchy Method (IF-AHP) was used. According to the available capacities and obtaining the opinions of local entrepreneurs in

the form of a Delphi panel, four methods of creating employment for the economic development of the region were considered as options for this process. Regarding the criteria, a fuzzy Delphi panel was used with the presence of 15 experts in the field of entrepreneurship. The examined options were (i) creating a chain of production until the sale of agricultural products, (ii) creating industrial livestock units, (iii) developing traditional livestock units for households, and (iv) creating handicraft and home production workshops such as carpet weaving. Selection criteria were based on the potential of the village and economic, social and environmental indicators such as (i) the rate of return on investment resulting from the plan, (ii) the rate of job creation resulting from the implementation of the plan, (iii) the preservation of the environment. The necessary calculations for prioritizing the existing places were conducted using the combined method of Analytical Hierarchy (AHP) and intuitionistic fuzzy sets.

Results and Discussion

The summary of the findings of this research is shown in Table 1.

Table1.The results of performing the intuitive fuzzy hierarchical process in prioritizing job creation plans for sustainable rural development in the study area

rank	Option number	Design type	amount of weight
1	A1 option	(The plan to create a chain of production until the sale of agricultural products)	0.260
2	A4 option	(plan to create crafts and home)	0.256
3	A3 option	(Development plan for traditional livestock units)	0.227
4	A2 option	(plan to create industrial animal husbandry units)	0.209

The results of the calculations of this research showed that the plan to create a chain of production to the sale of agricultural products among the four plans investigated with a de-phased weight of 0.26 is the priority for creating business and developing the region under study. After this option, the creation of handicrafts and home crafts with a very short distance is the second priority, and the development plan of traditional animal husbandry units and the plan of creating industrial animal husbandry units are the next priorities, respectively.

Conclusions

The innovative aspect of the present research is that the results were obtained objectively and quantitatively and based on a mathematical model. The possibility of measuring the harmony between the paired comparative matrix of the criteria and based on the judgment of the experts regarding the determination of the importance of the criteria in relation to the desired goal was one of the main features of the method used in this research (IF-AHP). Comparing the criteria and comparing two-by-two options with the criteria is one of the main cases and stages of multi-criteria decision-making. In addition, due to the forward-looking development plans, the issue of ambiguities and uncertainties were taken into consideration in the results of these comparisons. Considering that the issue of uncertainty is not included in the classical sets, the use of intuitionistic fuzzy sets can be very useful in multi-criteria planning and future decision-making. In the intuitionistic e-fuzzy sets of three elements, degree of membership, degree of non-membership, degree of ambiguity, and uncertainty are considered in the calculations, and the results of the hierarchical analysis in prioritization and optimal selection were more accurate. It should be noted that this prioritization was carried out based on the criteria determined and weighted by the consensus of entrepreneurs in the study area. If this method is used for another area and with other criteria, the results will be different because of the different climatic, economic, cultural, and environmental conditions.

کارافن
فصلنامه علمی دانشگاه ملی مهارت
ویژه‌نامه ۱٤۰٤، دوره ۲۲، ۱۷۰-۱٤٦
آدرس نشریه: https://karafan.tvu.ac.ir/
doi: 10.48301/kssa.2024.441084.2830

انتخاب بهینه روش های اشتغالزایی و توسعه پایدار روستایی با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی شهودی(IF-AHP)

علیرضا سیاوشی [۱]، پدرام سوداگر [۲]، حمید رضا صالحی [۳] مصطفی دبیری [۴]*

۱. گروه معماری وشهرسازی، دانشگاه فنی و حرفه ای، تهران، ایران
۲. گروه مهندسی عمران، دانشگاه فنی و حرفه ای، تهران، ایران
۳. گروه معماری وشهرسازی، دانشگاه فنی و حرفه ای، تهران، ایران
۴. گروه مهندسی عمران، دانشگاه فنی و حرفه ای، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۹/۰۶
بازنگری مقاله: ۱۴۰۲/۱۲/۰۸
پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۳/۳۰

کلید واژگان:
توسعه پایدار
توسعه روستایی
اشتغال‌زایی
مجموعه‌های فازی شهودی
انتخاب چندمعیاره

***نویسنده مسئول:** مصطفی دبیری
پست الکترونیکی
dabiri1212@gmail.com

چکیده

برنامه‌ریزی برای توسعه پایدار، یک برنامه‌ریزی چندبعدی است که در فرایند انجام آن، ضمن درنظرگرفتن نیازهای کنونی، نیازها و پیامدهای حاصل از اجرای آن در آینده نیز مورد تجزیه‌وتحلیل قرار می‌گیرد و یکی از ویژگی‌های برنامه‌های توسعه‌ای و آینده‌نگر وجود ابهامات وعدم‌قطعیت‌های مختلف در فرایند تصمیم‌گیری است. هدف این مقاله، اولویت‌بندی و انتخاب بهینه روش‌های ایجاد اشتغال با توجه به معیارهای مختلف توسعه پایدار روستایی و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی شهودی (IF-AHP) است. دلیل استفاده از مجموعه‌های فازی شهودی این است که در مجموعه‌های ریاضی کلاسیک به موضوع عدم‌قطعیت پرداخته نشده است. برای شناسایی پتانسیل‌ها و فرصت‌های شغلی منطقه از روش‌های مطالعه اسناد، بازدید میدانی و مصاحبه استفاده شده است. برای انتخاب معیارها و تعیین وزن معیارها نسبت به هم و تعیین وزن گزینه‌ها نسبت به هر معیار از روش دلفی فازی استفاده شده است. شرکت‌کنندگان در پانل دلفی فازی ۱۵ نفر از کارآفرینان فعال و موفق بومی حوزه کسب‌وکار روستایی در منطقه موردمطالعه بوده‌اند. محاسبات لازم برای اولویت‌بندی و انتخاب روش‌های ایجاد اشتغال با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی و روابط مجموعه‌های فازی شهودی انجام گرفته و درنهایت اولویت هریک از روش‌ها برای اشتغال پایدار در منطقه مشخص گردیده است.

شاپای الکترونیکی: ۲۵۳۸-۴۴۳۰
شاپای چاپی: ۹۷۹۶-۲۳۸۲

©2024 the authors. Published by National University of Skills, Tehran, Iran. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International (CC BY-NC License) (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

۱ - مقدمه و بیان مسئله

توسعه روستایی موضوعی است که مرتباً موردبحث قرار می‌گیرد اما در مورد اندازه‌گیری آن اتفاق‌نظر وجود ندارد. معیارهای مختلفی ازجمله اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی یا زیست‌محیطی وجود دارد که می‌تواند برای ارزیابی توسعه روستایی مورداستفاده قرار گیرد (استراکا و توزووا،[1] ۲۰۱۶ : ۱۹۶). برای نیل به توسعه پایدار روستایی اغلب نظریه‌پردازان معتقدند که رویکرد تنوع‌بخشی به اقتصاد روستایی می‌تواند مفید واقع گردد (محمدی یگانه و ولائی، ۱۳۹۳: ۵۴). سیاست تقویت فضای کسب‌وکار در هر محل بستگی به شرایط خاص آن منطقه دارد. اجرای یک سیاست ممکن است برای یک منطقه مثمرثمر باشد و برای منطقه دیگر مفید نباشد (چن[2]، ۲۰۲۰). امروزه توسعه روستایی برای پیشرفت اقتصاد ضروری است (ندوماران[3]، ۲۰۲۰: ۱۰۵). جوامع روستایی باید چندین فعالیت غیرکشاورزی همراه با منظومه‌های کشاورزی (سازگار با شرایط جغرافیایی محلی) را توسعه دهند تا در برابر تغییرات اقتصادی، در برابر شوک‌های اقتصادی یا بی‌نظمی‌های محیطی مقاوم‌تر شوند (میهای و لاتو[4]، ۲۰۲۰: ۱۶). تاکنون در سراسر جهان مطالعات مختلفی درزمینه توسعه پایدار روستایی انجام گرفته است و بیشتر متخصصان و محققان به موضوع ایجاد اشتغال به‌عنوان عاملی مهم برای نیل به این نوع توسعه اشاره کرده‌اند اما تعداد مطالعاتی که در آن به ارائه روشی برای انتخاب بهینه نوع اشتغال بر اساس ویژگی‌های بومی و معیارهای مختلف پرداخته باشد بسیار کم است و ارائه روش‌های نوین و علمی برای موضوع فوق، امری ضروری و مفید به‌نظر می‌رسد. باید کشاورزان را تشویق کرد که گروه‌ها یا جوامع تعاونی تشکیل دهند تا آن‌ها بتوانند انواع مختلفی از سرمایه را به‌دست آورند که می‌تواند معیشت آن‌ها را بهتر کند. ازآن‌جاکه کشاورزی یکی از فعالیت‌های اصلی تأمین معیشت در منطقه است، بسته‌های ترویجی کشاورزی باید حاوی فن‌های کشاورزی هوشمندانه آب و هوایی باشد تا کشاورزان را قادر به سازگاری با محدودیت‌های تغییر آب‌وهوا کند (مایکل و همکاران، [5]۲۰۲۱: ۱۶). برنامه‌ریزی توسعه‌ای که قادر باشد علاوه بر درنظرگرفتن نیازهای کنونی، نیازهای نسل آینده را نیز درنظر بگیرد یک برنامه‌ریزی آینده‌نگر است که در جریان آن برنامه‌ریزان با ابهامات و عدم‌قطعیت‌های مختلفی روبه‌رو می‌شوند. با توجه به اینکه فاکتور عدم‌قطعیت در مجموعه‌های کلاسیک و حتی مجموعه‌های فازی موضوعیت ندارد، استفاده از مجموعه‌های فازی شهودی که در آن علاوه بر درجه عضویت و عدم‌عضویت به عامل دیگری نیز به‌عنوان درجه عدم‌قطعیت پرداخته می‌شود، در تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره ضروری به‌نظر می‌رسد. مجموعه فازی شهودی نشان داده است که مزایای مشخصی نسبت به مجموعه فازی در اداره ابهام و عدم‌اطمینان دارد (زویو و لیائو[6]، ۲۰۱۴ :۷۴۹). استفاده از مجموعه‌های فازی شهودی می‌تواند در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری چندمعیاره بسیار مفید باشد (دبیری و همکاران، ۲۰۲۰: ۷۰). تغییرات آب و هوایی و کاهش آب‌های سطحی و غیر سطحی کره زمین یکی از معضلاتی به‌حساب می‌آیند که ذهن جمعیت جهان، به‌ویژه برنامه‌ریزان را به خود مشغول کرده است. همچنین محدودیت زمین‌های حاصلخیز در بخش کشاورزی ممکن است موجب مهاجرت ساکنان روستا به شهر گردد. فراهم‌کردن یک کسب‌وکار جانبی برای کشاورزان به‌ویژه برای ساکنان فاقد زمین و کم زمین می‌تواند نیاز به مهاجرت را کاهش دهد. انتخاب چنین مشاغلی با استفاده از روش‌های علمی به رشد و توسعه اقتصادی روستاها مفید و ضروری به‌نظر می‌رسد. این تحقیق برای یافتن پاسخی مناسب به این پرسش است که: چه روشی را می‌توان برای اولویت‌بندی و انتخاب بهینه طرح‌های اشتغال‌زایی در مناطق روستایی ارائه کرد که خروجی آن بر اساس معیارهای توسعه پایدار باشد و موضوع ابهام و عدم‌قطعیت موجود در تصمیم‌گیری را نیز درنظر گرفته باشد؟ بنابراین اصلی‌ترین هدف از انجام

---

1. Straka & Tuzová
2. Chin
3. Nedumaran
4. Mihai & Iatu
5. Michael et al
6. Xu & Liao

این مقاله، اولویت‌بندی و انتخاب روش‌های ایجاد اشتغال با توجه به معیارهای مختلف و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی شهودی (IF-AHP) برای توسعه روستایی است. روستای نارنجک- قروه کردستان به‌عنوان نمونه موردی در این مطالعه انتخاب شده است. برای انتخاب بهینه روش اشتغال‌زایی در این منطقه با توجه به پتانسیل‌ها و معیارهای مختلف چهار روش اشتغال‌زایی مورد بررسی قرار می‌گیرد. از طریق برگزاری پانل دلفی فازی و با حضور ۱۵نفر از خبرگان حوزه کارآفرینی، معیارهای تصمیم‌گیری انتخاب شده و وزن هر معیار نسبت به سایر معیارها و وزن گزینه‌ها نسبت به معیارها تعیین می‌گردد. تمام این قضاوت‌های کلامی در قالب اعداد موجود در مجموعه‌های فازی شهودی کمی سازی گردیده، و سپس از طریق انجام مراحل روش تحلیل سلسله‌مراتبی و مجموعه‌های فازی شهودی، میزان اولویت هر گزینه برای ایجاد شغل و توسعه پایدار روستا مشخص خواهد شد.

۲- بررسی ادبیات و پیشینه تحقیق

۲-۱- بررسی ادبیات تحقیق

۲-۱-۱- توسعه پایدار

مفهوم توسعه پایدار، یک نوع تلاش برای ترکیب مفاهیم در حال رشد حوزه‌ای از موضوعات محیطی با موضوعات اجتماعی- اقتصادی است (گرجی مهلبانی، ۱۳۸۹ ، ۹۲). در سال ۱۹۸۷ کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه (WECD)[1] تعریفی اساسی از توسعه پایدار ارائه داد که هم‌زمان بر حفاظت از طبیعت، ایجاد رفاه اقتصادی و شمول اجتماعی تمرکز می‌کند و برای بسیاری از دولت‌ها تبدیل به نقطه عطفی شده است (هوملز و آرگیرو[2]، ۲۰۲۱: ۱).

۲-۱-۲- توسعه پایدار روستایی

توسعه پایدار مناطق روستایی مفهومی چندوجهی و پیچیده دارد (فرولووا و همکاران[3]، ۲۰۲۰: ۱) و روند این توسعه، یک سیستم منسجم است که در آن‌یک عامل بر عامل دیگر تأثیر می‌گذارد (استراکا و توزووا، [4]۲۰۱۶: ۵۰۳). مشاغل خانگی، راهکاری مناسب برای تقویت کارآفرینی روستایی است؛ به‌گونه‌ای که برخی از متخصصان آن را مهم‌ترین راهکار توسعه روستایی در کشورهای جهان سوم درنظر می‌گیرند (ایزدی و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۹).

۲-۱-۳- رابطه اشتغال‌زایی و توسعه پایدار روستایی

در جهان امروز تفکر کارآفرینی و استفاده از آن در سازمان‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است. اندیشمندان رواج‌دهنده توسعه روستایی، کارآفرینی را به‌منزله یک مداخله راهبردی می‌دانند که می‌تواند فرایند توسعه روستایی را تسریع بخشد اما به‌نظر می‌رسد که همگی آن‌ها بر نیاز به گسترش بنگاه‌های اقتصادی روستایی نیز توافق دارند. امروزه با توجه به مشکلات موجود در این جوامع، توجه و تأکید بر کارآفرینی روستایی، اهمیت زیادی دارد زیرا کارآفرینی می‌تواند با خلق فرصت‌های جدید اشتغال و درآمد، نقش مؤثری در بهبود وضع اقتصادی و معیشتی روستاها داشته باشد (علی شجاعی فرد، ۱۳۹۸: ۱۸۵). نوآوری عامل اصلی توسعه مناطق روستایی است، هم ازنظر تنوع و هم ازنظر افزایش رقابت، همچنین مربوط به ساختارهای جدید حکمرانی است. ایجاد، اتخاذ یا انطباق نوآوری‌ها پیچیده است و به ترکیب صحیح دانش محلی (اغلب ضمنی و التزامی) با دانش تخصصی (اغلب صریح‌تر و رسمی‌تر) و همچنین پشتیبانی از شبکه‌های گسترده نیاز دارد (اسپارسیا[5]، ۲۰۱۴: ۱). یک ارتباط مهم بین خانوارهای مزرعه‌دار و اقتصاد روستایی از طریق درآمد حاصل از اشتغال خارج از مزرعه وجود دارد (ون لیوون و دکرز[6]، ۲۰۱۳: ۵۵). تنوع‌بخشی به فعالیت‌های اقتصادی

---

1. World Commission on Environment and Development
2. Hummels & Argyrou
3. Frolova et al
4. Straka & Tuzová
5. Esparcia
6. van Leeuwen & Dekkers

رو ستا بر پایه توانمندی و ظرفیت‌های موجود و شنا سایی و تقویت شایستگی رو ستاییان به‌ویژه قشر جوان می‌تواند تقویت‌کننده تو سعه اقتصادی رو ستاها با شد (اکبری و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۲۷). سرمایه‌گذاری در ایجاد ظرفیت بخش کشاورزی منجر به کاهش مهاجرت از کشورهای درحال‌توسعه خواهد شد (گامسو و یولداشف، ۲۰۱۸).

۱-۲- ۴- مجموعه‌های فازی

در منطق کلا سیک ریا ضی، ارزش یا میزان صحت یک گزاره با عدد ۱ به‌عنوان در ست و صفر به معنای نادر ست تعریف می‌شـود. لطفی‌زاده (۱۹۶۵) مجموعه‌های فازی را معرفی کرد. در منطق فازی مقدار صـحت یک عدد حقیقی ا ست که از بازه [۰ , ۱] انتخاب می شود. این ارزش یا میزان صحت را می‌توان «درجه صحت» نامید (پا شا و فاطمی، ۲۰۰۶).

رقم فازی مثلثی (TFN)[۱] یک عدد فازی ا ست که با سه عدد واقعی(l, m, u) =f نمایش داده می شود. برای عدد فازی f، حد بالا را با u و حد پایین با ۱ نـشان داده می شود. حد و سط عدد فازی با m نـشان داده می شود که دارای بالاترین ارزش احتمالی است (حبیبی وهمکاران، ۲۰۱۵).

نمایش هندسی اعداد فازی مثلثی برای مقیاس پنج ناحیه‌ای لیکرت[۲] در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. اعداد فازی مثلثی برای مقیاس پنج ناحیه‌ای لیکرت

عبارات کلامی	اعداد فازی
بسیار مهم	(۰,۷۵ ، ۱,۰۰ ، ۱,۰۰)
مهم	(۰,۵۰ ، ۰,۷۵ ، ۱,۰۰)
نسبتاً مهم	(۰,۲۵ ، ۰,۵۰ ، ۰,۷۵)
بی‌اهمیت	(۰,۰۰ ، ۰,۲۵ ، ۰,۵۰)
بسیار بی‌اهمیت	(۰,۰۰ ، ۰,۰۰ ، ۰,۲۵)

مأخذ: (حبیبی و همکاران، ۲۰۱۵)

۱-۲- ۵- مجموعه‌های فازی شهودی

آتانا سو (۱۹۸۶) در ارائه مجموعه‌های فازی شهودی عدد حقیقی دیگری از فا صله [0 , 1] با عنوان «درجه عدم صحت» را به این تعریف افزود. بنابراین به گزاره p دو مقدار $\mu(p)$ و $\nu(p)$ نسبت داده می‌شود، به‌طوری‌که:

$$\mu(p) + \nu(p) \leq ۱$$

یک مجموعه فازی شهودی A از مجموعه مرجع X این‌گونه تعریف می‌شود:

$$A = \{< x. \mu_A(x). \nu_A(x) > | x \in X\}$$
$$\mu_A : X \to [0\ , 1]$$
$$\nu_A : X \to [0\ , 1]$$
$$\forall x \in X: 0 \leq \mu_A(x) + \nu_A(x) \leq ۱$$

۱. Triangular fuzzy number

۲. Likert

مقادیر حقیقی $\mu_A(x)$ و $\nu_A(x)$ که متعلق به بازه $[0\ ,\ 1]$ است، درجه عضویت و درجه عدم عضویت x به A نامیده می شود. هر مجموعه B حالت خا صی از مجموعه‌های فازی شهودی ا ست و می‌توان آن را به شکل مجموعه فازی شهودی B نشان داد (فاطمی، ۲۰۱۱: ۷۴۸).

برای هر مجموعه فازی شهودی B از X:

$$B = \{< x. \mu_B(x), ۱ - \mu_B(x) > | x \in X\}$$

$$\pi_B(x) = ۱ - \mu_B(x) - \nu_B(x)$$

$\pi_B(x)$ را شاخص شهودی x در B می‌نامیم. این در حقیقت درجه تردید x در B است. به‌وضوح برای هر x متعلق به X داریم:

$$0 \leq \pi_B(x) \leq 1$$

بر ا ساس پژوهش‌ها حاصل جمع و ضرب دو مجموعه فازی شهودی مطابق روابط ۱ و۲ انجام می‌گیرد (زیو و لیوا، ۲۰۱۳؛ ایگوا، ۲۰۱۴):

$$r_{ik} = (\mu_{ik}\ ,\ \nu_{ik}) \quad . \quad r_{tl} = (\mu_{tl}\ ,\ \nu_{tl})$$

k=1, 2, 3,…. n =1, 2, 3,….

درجهٔ عضویت $= \mu_{ik}$

درجهٔ عدم عضویت $= \nu_{ik}$

درجهٔ عدم قطعیت $= \pi_{ik}$

$$r_{ik} \oplus r_{tl} = (\mu_{ik} + \mu_{tl} - \mu_{ik}\mu_{tl}\ ,\quad \nu_{ik}\nu_{tl}) \qquad (1)$$

$$r_{ik} \otimes r_{tl} = (\mu_{ik}\mu_{tl}\quad ,\ \nu_{ik} + \nu_{tl} - \nu_{ik}\nu_{tl}) \qquad (2)$$

برای انجام محاسبات لازم از روابط حاکم بر مجموعه‌های فازی شهودی و نرم‌افزار Excel2016 استفاده شده است.

۲-۲- پیشینه تحقیق

تحقیقات متعددی با عناوین و رویکردهای متفاوت درباره توسعه پایدار روستایی در سراسر جهان انجام گرفته است که به بخشی از آن‌ها به‌عنوان پیشینه تحقیق در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. پیشینه تحقیق

ردیف	منبع	اهم اهداف	اهم یافته ها
۱	امیدی، سجاد و چهارسوقی امین، ۱۳۹۷	شناسایی سیاست‌های توسعه روستایی در مصر، شناسایی ذی‌نفعان جامعه در گیر در فرایندهای: طرا حی، ا جرا و ارزیا بی توسعه روستا یی و تجزیه‌و تحلیل روابط و پیوندهای عوامل مربوطه	استراتژی توسعه روستایی در مصر باید مبتنی بر هماهنگی و ادغام بین بخش‌های مختلف و سهامداران ذی‌نفع داخلی یا بین‌المللی باشد تا اهداف طرح توسعه روستایی بهتر تحقق یابد و سرانجام به توسعه اقتصادی- اجتماعی حقیقی، امنیت غذایی و کاهش فقر منجر شود.

۲	اسپارسیا، جی، ۲۰۱۴	ارزیابی توسعه پایدار روستایی از منظر کارآفرینی و اشتغال	بین هشت عامل درنظر گرفته‌شده برای کارآفرینی و ایجاد اشتغال در محدوده موردمطالعه، عامل زیر ساختی و اجتماعی به‌عنوان مؤثرترین عامل شناخته شده است.
۳	ناگلر و ناوده، ۲۰۱۷	بررسی شیوع و الگوهای بنگاه‌های اقتصادی غیرکشاورزی در شش کشور آفریقای جنوب صحرا	شرکت‌های روستایی و زنانه، شرکت‌هایی که از مراکز جمعیتی دورتر هستند و مشاغلی که به‌صورت متناوب فعالیت می‌کنند، در مقایسه با بنگاه‌های اقتصادی و شهری یا مردانه یا بنگاه‌هایی که در طول سال فعالیت می‌کنند، دارای سطح پایین‌تری از بهره‌وری نیروی کار هستند.
۴	خدادادی و همکاران، ۱۴۰۲	تحلیل انتقادی و تطبیقی رویکردهای سنتی در برنامه‌ریزی توسعه روستایی و ارائه رویکردی متفاوت به توسعه روستایی دهد	زمانی توسعه و توسعه پایدار در سکونتگاه‌های روستایی ایران اتفاق خواهد افتاد که نگاه و رویکرد توسعه صرفاً کشاورزی نباشد.
۵	ایمانی و سارانی، ۱۴۰۲	تحلیل عوامل پیش‌برنده و بازدارنده مؤثر در تحقق‌پذیری اهداف طرح‌های توسعه روستایی شهرستان زابل	عامل اقتصادی به‌عنوان مهم‌ترین عامل پیش برنده و عامل کالبدی به‌عنوان مهم‌ترین عامل بازدارنده تحقق این اهداف در شهرستان زابل هستند.
۶	یعقوبی قرانی و همکاران، ۱۳۹۳	شناسایی عوامل مؤثر بر کارآفرینی زنان روستایی استان همدان	عواملی مانند: وضعیت اقتصادی، ویژگی‌های شخصیتی و شرایط اجتماعی- فرهنگی زنان به‌ترتیب بیشترین تأثیرات را بر سطح کارآفرینی زنان داشته‌اند.
۷	گیرادو و همکاران ۲۰۱۷	بررسی وضعیت موجود و پویایی طرح کشاورزی اجتماعی در کاتالونیا	پروژه‌های کشاورزی اجتماعی در کاتالونیا امکان تأمین نیازهای گروه‌های در معرض خطر محرومیت را به روشی نوآورانه فراهم می‌آورند. این ابتکارات از تأثیر اجتماعی بالایی برخوردارند و در سه بعد اجتماعی، اقتصادی و زیست به‌طور کامل بازده دارد.
۸	آداموویچ و همکاران، ۲۰۲۰	ارائه مفهوم روستای هوشمند به‌عنوان ابزاری برای دستیابی به پایداری و تاب‌آوری مناطق روستایی با تکیه بر تحلیل نظریه‌های اساسی رشد پایدار بوده و وضعیت پتانسیل رشد	در اجرای موفقیت‌آمیز نوآوری‌ها باید تخصص اجتماعی-اقتصادی، نیازهای ساکنان و اقتصاد محلی، دسترسی به منابع نوآوری و همچنین روش‌ها و مهارت‌های مدیریت در نظر گرفته شود.

		هوشمند مناطق روستایی لهستان	
۹	پریاتموکو همکاران، ۲۰۲۱	درک دیدگاه روستاییان در مورد گردشگری مبتنی بر جامعه پایدار رو ستایی در روستای پامپانگ، اندونزی	مفهوم گردشگری پایدار از دیدگاه روستاییان فرمولی است که باعث می‌شود مردم به غرور خود بازگردند و سبک زندگی گذشته و پیوند خود را با بسیاری از پدیده‌های اجتماعی- اقتصادی تقویت کنند.
۱۰	نوگراها و همکارا، ۲۰۲۱	بررسی سرمایه اجتماعی، اقدام جمعی، گردشگری کشاورزی و کشاورزی پایدار در مناطق روستایی اندونزی	سر ما یه اجتماعی ا قدام جمعی را در جوامع تسهیل می‌کند و تأثیر مثبتی بر حفاظت از کاربری اراضی دارد. علاوه بر این، تحصیلات و درآمد به‌عنوان متغیرهای محاسبه‌شده به‌طور مستقیم بر فعالیت‌های کنش جمعی تأثیر می‌گذارد.
۱۱	وانگ و همکارا،۲۰۲۲	بررسی جامع علم سنجی ادبیات آکادمیک کنونی در بحث توسعه هوشمند در مناطق رو ستایی، با تمرکز بر مفهوم روستای هوشمند	یک جامعه روستایی مبتنی بر دانش، جامعه‌محور و انسان‌محور هسته یک اکوسیستم روستای هوشمند است.
۱۲	اوتمی و همکاران، ۲۰۲۳	بررسی عوامل موفقیت و ایجاد چارچوب کارآفرینی گردشگری روستایی برای ایجاد دهکده گردشگری پایدار	ده عامل بیشترین تأثیر را در ایجاد موفق دهکده گردشگری پایدار از طریق کارآفرینی گردشگری دارند. این عوامل عبارتند از: مدیریت درآمد، توسعه واحد تجاری، رشد اقتصادی، همکاری متقابل، همکاری، نوآوری، خلاقیت، آگاهی محیطی، مدیریت منابع و بازدیدکنندگان.

بررسی مطالعات انجام‌شده پیشین حاکی از آن است که علی‌رغم وجود تحقیقات متعدد در مبحث توسعه روستایی، مطالعات کمی با رویکرد آینده‌نگری و ارائه مدل برای اشتغال‌زایی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عامل توسعه انجام گرفته است. بنابراین مطالعه حاضر سعی بر آن دارد که روشی را برای برنامه‌ریزی اشتغال روستایی ارائه کند تا با درنظرگرفتن معیارهای اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و عدم‌قطعیت‌های ممکن در آینده به انتخاب بهینه طرح‌های اشتغال‌زا برای توسعه پایدار روستایی بپردازد. برای درنظرگرفتن معیارها در اولویت‌بندی طرح‌ها و انتخاب مناسب‌ترین طرح از روش تحلیل سلسله‌مراتبی و برای درنظرگرفتن عدم قطعیت‌ها و ابهامات موجود در قضاوت‌ها از روابط حاکم در مجموعه‌های فازی شهودی استفاده می‌گردد.

۳-منطقه موردمطالعه

نمونه موردی برای انجام این مطالعه، روستای نارنجک از توابع بخش چهاردولی شهرستان قروه در استان کردستان ایران ا ست. این رو ستا در دهستان چهاردولی شرقی قرار دارد و بر ا ساس سر شماری مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵، جمعیت آن ۹۸۷ نفر که ۵۰۸ نفر زن و ۴۷۹ نفر است. ارتفاع این روستا از سطح دریا ۱۸۷۷٫۵۱ متر است. شغل اصلی

مردم این روستا کشاورزی و عمده محصولات تولیدی از بخش زراعت شامل: گندم، جو و یونجه است. محصولات بخش باغی در این روستا انگور و در بخش صیفی‌کاری شامل: سیب‌زمینی، گوجه و خیار می‌باشد و ازجمله تولیدات این روستا در بخش حبوبات می‌توان از نخود، لوبیا و عدس نام برد. حدود ۸۰ درصد خانوارهای این روستا علاوه بر کشاورزی، کار دامداری سنتی را نیز انجام می‌دهند.

۴- روش‌شناسی پژوهش

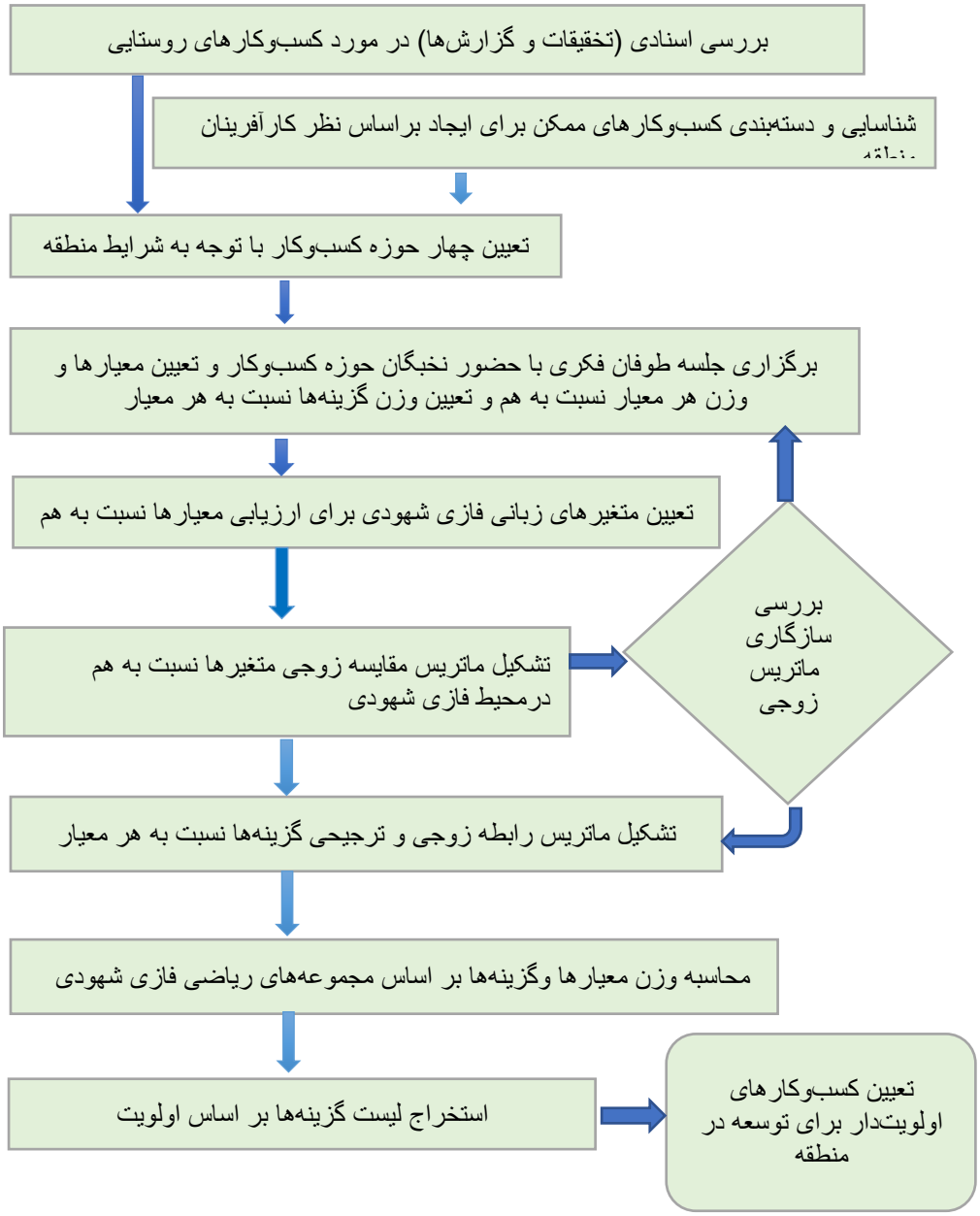
این پژوهش از نوع توصیفی- کاربردی است که برای گردآوری داده‌ها از روش‌های اسنادی و میدانی استفاده شده است. در بخش مطالعه اسنادی، به بررسی آمار جمعیتی و ازنظر اشتغال و پتانسیل‌ها و زیرساخت‌های اقتصادی منطقه موردمطالعه پرداخته شده است. برای اولویت‌بندی و انتخاب روش‌های ایجاد و توسعه اشتغال روستایی در این مطالعه، از روش سلسله‌مراتبی فازی شهودی (IF-AHP) استفاده شده است. با توجه به ظرفیت‌های موجود و کسب نظر از کارآفرینان بومی در قالب پانل دلفی، چهار روش ایجاد اشتغال برای توسعه اقتصادی منطقه به‌عنوان گزینه‌های این فرایند درنظر گرفته شده است. برای انتخاب معیارهای مناسب و تعیین وزن معیارها نسبت به هم و وزن گزینه‌ها نسبت به معیارها، از پانل دلفی فازی و با حضور تعداد ۱۵ نفر از خبرگان حوزه کارآفرینی استفاده شده است.

گزینه‌های موردبررسی عبارتند از: ۱- ایجاد زنجیره تولید تا فروش محصولات کشاورزی ۲- ایجاد واحدهای دامداری صنعتی ۳- توسعه واحدهای دامداری سنتی برای خانوارها ۴- ایجاد کارگاه‌های تولید صنایع‌دستی و خانگی مانند فرش‌بافی، معیارهای انتخاب شده بر اساس پتانسیل‌های روستا و بر اساس شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی شامل: ۱- نرخ بازگشت سرمایه حاصل از طرح ۲- میزان اشتغال‌زایی حاصل از انجام طرح ۳- حفظ محیط‌زیست است.

محاسبات لازم برای اولویت‌بندی مکان‌های موجود با استفاده از روش ترکیبی تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و مجموعه‌های فازی شهودی انجام شده است. برای اولین‌بار در سال ۱۹۷۷ ساعتی فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی را ارائه کرد (ساعتی، ۱۹۷۷). فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی یک تئوری اندازه‌گیری از طریق مقایسه‌های دوگانه است و به قضاوت کارشناسان برای به‌دست‌آوردن مقیاس‌های اولویت‌بندی متکی است (ساعتی، ۲۰۰۸).

مقایسه بین معیارها و مقایسه دوبه‌دویی گزینه‌ها نسبت به معیارها یکی از شروط و مراحل اصلی انجام فرایند تصمیم‌گیری چندمعیاره است (دبیری و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۰۹).

مراحل انجام این تحقیق، در شکل ۱ آورده شده است.



شکل ۱. مراحل انجام تحقیق

۵- یافته‌های تحقیق

مراحل انجام فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی شهودی برای انتخاب روش‌های تو سعه پایدار رو ستایی از منظر اشتغال‌زایی همراه محاسبات و یافته‌ها در این بخش ارائه خواهد شد.

۵-۱- فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی شهودی برای انتخاب روش‌های توسعه پایدار روستایی از منظر اشتغال‌زایی

۵-۱-۱- تعیین هدف

هدف از انجام این پژوهش، توسعه یک مدل ترکیبی تحلیل سلسله‌مراتبی فازی شهودی (IF-AHP) برای اولویت‌بندی و انتخاب بهینه روش‌های ایجاد اشتغال با توجه به پتانسیل‌های منطقه و معیارهای تأثیرگذار در توسعه پایدار روستایی است.

۵-۱-۲- شناخت معیارهای تأثیرگذار در تصمیم‌گیری چندمعیاره

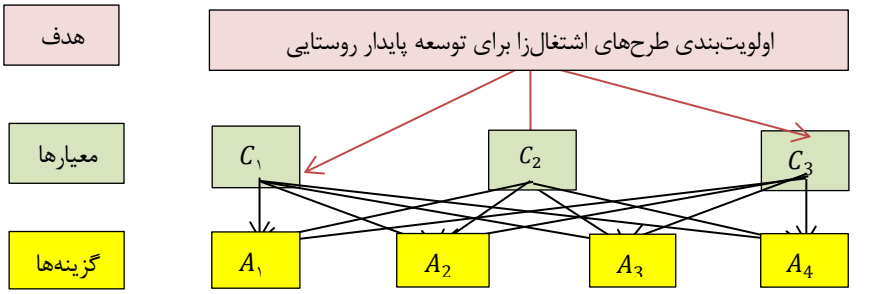
در این بخش معیارها با عبارات: C_1، C_2، C_3، C_4، C_5، و طرح‌های موردبررسی یا گزینه‌ها نیز با عبارات: A_1، A_2، A_3، A_4، A_5 نمایش داده خواهد شد. معیارهای انتخاب‌شده بر اساس پتانسیل‌های روستا و براساس شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی شامل: C_1) نرخ بازگشت سرمایه حاصل از طرح، C_2) میزان اشتغال‌زایی حاصل از انجام طرح C_3) حفظ محیط‌زیست است. گزینه‌های موردبررسی عبارتند از: A_1) ایجاد زنجیره تولید تا فروش محصولات کشاورزی، A_2) ایجاد واحدهای دامداری صنعتی، A_3) توسعه واحدهای دامداری سنتی برای خانوارها A_4) ایجاد کارگاه‌های تولید صنایع‌دستی و خانگی مانند فرش‌بافی.

۵-۱-۳- تشکیل ساختار تصمیم‌گیری

ساختار کلی تصمیم‌گیری در این مثال، متشکل از سه سطح اهداف، معیارها و گزینه‌هاست.

اغلب مجموعه معیارها $C=\{C_1, C_2, C_3, \ldots, C_n\}$ و مجموعه گزینه‌ها یا روش‌های موجود برای اولویت‌بندی با $A=\{A_1, A_2, A_3, \ldots, A_n\}$ نمایش داده می‌شود.

ساختار تصمیم‌گیری چندمعیاره تحلیل سلسله‌مراتبی برای اولویت‌بندی گزینه‌های این تحقیق،در شکل ۲ آورده شده است.



شکل ۲. ساختار تصمیم‌گیری چندمعیاره تحلیل سلسله‌مراتبی برای اولویت‌بندی طرح‌های اشتغال‌زا

۵-۱-۴- تعیین متغیرهای زبانی فازی شهودی برای ارزیابی معیارها نسبت به هم

با توجه به اینکه از متغیر کلامی بیان شده توسط افراد مختلف ممکن است برداشت‌های متفاوتی حاصل گردد؛ در این پژوهش برای ایجاد یک وحدت رویه در قضاوت‌های کارشناسان برای مقایسه اهمیت هر معیار نسبت به سایر معیارها از یک مجموعه فازی شهودی (μ_A, v_A) استفاده شده است. μ_A میزان درجه عضویت و v_A میزان درجه عدم‌عضویت را نشان می‌دهند.

به این اساس، متغیرهای زبانی فازی شهودی برای اهمیت معیارها نسبت به هم و میزان ترجیح زوجی گزینه‌ها مطابق جدول ۳ انتخاب گردیده است.

جدول ۳. متغیرهای زبانی فازی شهودی برای ترجیح زوجی گزینه‌ها

متغیرهای زبانی	اعداد فازی شهودی
به‌طور مطلق کم	(۰,۰۰ ، ۱,۰۰)
بسیار کم	(۰,۰۵ ، ۰,۹۰)
بسیار کم	(۰,۱۰ ، ۰,۸۰)
کم	(۰,۲۰ ، ۰,۷۰)
تا حدودی کم	(۰,۳۰ ، ۰,۶)
یکسان	(۰,۵۰ ، ۰,۵۰)
تا حدودی زیاد	(۰,۶۰ ، ۰,۳۰)
زیاد	(۰,۷۰ ، ۰,۲۰)
بسیار زیاد	(۰,۸۰ ، ۰,۱۰)
بسیار زیاد	(۰,۹۰ ، ۰,۰۵)
به‌طور مطلق زیاد	(۱,۰۰ ، ۰,۰۰)

منبع: نویسندگان

۵-۱-۵- تشکیل ماتریس اهمیت زوجی معیارها نسبت به هم

ماتریس اهمیت زوجی معیارها نسبت به هم در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴. ماتریس اهمیت زوجی معیارها نسبت به هم

مع	C_1		C_2		C_3	
یار	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A
C_1	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۵.	۵.	۳.	۶.	۳.	۶.
C_2	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۶.	۳.	۵.	۵.	۵.	۵.
C_3	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۶.	۳.	۵.	۵.	۵.	۵.

منبع: نویسندگان

۶-۱-۵- تشکیل ماتریس رابطه ترجیحی زوجی گزینه‌ها نسبت به معیارها

ماتریس رابطه ترجیحی زوجی گزینه‌ها نسبت به معیارها بر اساس نظر خبرگان حوزه کسب‌وکار روستایی در جداول ۵، ۶، ۷ آمده است.

جدول ۵. رابطه ترجیحی گزینه‌ها نسبت به معیار C_1 (نرخ بازگشت سرمایه حاصل از طرح)

گزینه	A1		A2		A3		A4	
	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A
A1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	0.7	0.5	0.5
A2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	0.7
A3	0.7	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

A4	0.5	0.5	0.7	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5

منبع: نویسندگان

جدول ۶. رابطه ترجیحی گزینه‌ها نسبت به معیار C_2 (میزان اشتغال‌زایی حاصل از انجام طرح)

گزینه	A1		A2		A3		A4	
	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A
A1	0.5	0.5	0.7	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5
A2	0.2	0.7	0.5	0.5	0.2	0.7	0.2	0.7
A3	0.5	0.5	0.7	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5
A4	0.5	0.5	0.7	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5

منبع: نویسندگان

جدول ۷. رابطه ترجیحی گزینه‌ها نسبت به معیار C_3 (حفظ محیط‌زیست)

گزینه	A1		A2		A3		A4	
	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A
A1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.2	0.7	0.2
A2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.2	0.5	0.5
A3	0.2	0.7	0.2	0.7	0.5	0.5	0.2	0.7
A4	0.2	0.7	0.5	0.5	0.7	0.2	0.5	0.5

منبع: نویسندگان

۱-۷-۱-۵-تشکیل ماتریس R (رابطه اهمیت زوجی معیارها نسبت به هم)

رابطه اهمیت زوجی معیارها (R) نسبت به هم در جدول ۸ آورده شده است (زیو و لیآو، ۲۰۱۴).

جدول ۸. ماتریس اهمیت زوجی معیارها نسبت به هم

معیار	C_1		C_2		C_3	
	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A
C_1	۰,۵	۰,۵	۰,۳	۰,۶	۰,۳	۰,۶
C_2	۰,۶	۰,۳	۰,۵	۰,۵	۰,۵	۰,۵
C_3	۰,۶	۰,۳	۰,۵	۰,۵	۰,۵	۰,۵

منبع: نویسندگان

۱-۷-۲R̄- ۵- تشکیل ماتریس

برای تعیین درجه عضـویت‌ها و عدم‌عضـویت‌ها در این ماتریس می‌توان از رابطه‌های زیر اسـتفاده کرد (زیو و لیآو، ۱۰۱۴: ۷۵۴):

$$\bar{\mu}_{ik} = \frac{\sqrt[k-i-1]{\prod_{t=i+1}^{k-1} \mu_{it}\mu_{tk}}}{\sqrt[k-i-1]{\prod_{t=i+1}^{k-1} \mu_{it}\mu_{tk}} + \sqrt[k-i-1]{\prod_{t=i+1}^{k-1} (1-\mu_{it})(1-\mu_{tk})}} \qquad (3)$$

k >i+1

$$\bar{v}_{ik} = \frac{\sqrt[k-i-1]{\prod_{t=i+1}^{k-1} v_{it} v_{tk}}}{\sqrt[k-i-1]{\prod_{t=i+1}^{k-1} v_{it} v_{tk}} + \sqrt[k-i-1]{\prod_{t=i+1}^{k-1}(1-v_{it})(1-v_{tk})}} \quad (4)$$

$k > i+1$

برای مثال نحوه محاسبه $\bar{\mu}_{25}$ و $\bar{v}_{25}$ عبارتند از:

$$\bar{\mu}_{ik} = \frac{\sqrt[2]{0.3 * 0.5}}{\sqrt[2]{0.3 * 0.5} + \sqrt[2]{(1-0.3)(1-0.5)}} = ۰.3956$$

$$\bar{v}_{ik} = \frac{\sqrt[2]{0.6 * 0.5}}{\sqrt[2]{0.6 * 0.5} * + \sqrt[2]{(1-0.6)(1-0.5)}} = ۰.5505$$

در جدول ۹ نشان داده شده است. $\bar{\text{R}}$ عناصرماتریس

جدول ۹. ماتریس $\bar{\text{R}}$

معیار	C_1		C_2		C_3	
	μ_A	v_A	μ_A	v_A	μ_A	v_A
C_1	۰٫۵	۰٫۵	۰٫۳	۰٫۶	۰.3956	۰٫۵۵۰۵
C_2	۰٫۶	۰٫۳	۰٫۵	۰٫۵	۰٫۵	۰٫۵
C_3	۰٫۵۵	۰٫۳۹۵۶	۰٫۵	۰٫۵	۰٫۵	۰٫۵
	۰۵					

منبع: نویسندگان

۳-۷-۱-۵-. محاسبه فاصله بین ماتریس $\bar{\text{R}}$ و ماتریس R

$$d(\bar{\text{R}} - \text{R}) = \frac{1}{2(n-1)(n-2)} \sum_{i=1}^{n} \sum_{k=1}^{n} |\bar{\mu}_{ik} - \mu_{tl}| + |\bar{v}_{ik} - v_{tl}| + |\bar{\pi}_{ik} - \pi_{tl}| \quad (5)$$

$$d(\bar{\text{R}} - \text{R}) = \frac{۱}{2(3-1)(3-2)} (۰.۰,۰۴۶۱+0.۰۴۶۱+0.۰۹۲۲= 0.$$

پس از محاسبه این فاصله برای این تحقیق خواهیم داشت:

$$d(\bar{\text{R}} - \text{R}) = 0.0461$$

و چون $0.0461 < 0.1$

در نتیجه سازگاری ماتریس اهمیت زوجی معیارها نسبت به هم اثبات شد. اگر سازگاری در این ماتریس برقرار نباشد، باید ترمیم لازم روی این ماتریس انجام گیرد و دوباره مسئله سازگاری بررسی شود تا در صورت سازگاربودن وارد مرحله بعدی شد (زیو و لیآو، ۱۰۱۴: ۷۵۵).

۸-۱-۵-محاسبه وزن معیارها و گزینه‌ها در محیط فازی شهودی

برای محاسبه وزن معیارها و گزینه‌ها می‌توان از روابط زیر استفاده کرد (زیو و لیآو، ۱۰۱۴):

$$\omega_i = \left(\frac{\sum_{k=1}^{n} \mu_{ik}}{\sum_{i=1}^{n} \sum_{k=1}^{n} (1 - v_{ik})}, 1 - \frac{\sum_{k=1}^{n} (1 - v_{ik})}{\sum_{i=1}^{n} \sum_{k=1}^{n} \mu_{ik}}\right) \quad (6)$$

مراحل محاسبه وزن معیارها و گزینه‌ها در محیط فازی شهودی در جداول ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ آمده است.

جدول ۱۰. محاسبه وزن معیارها نسبت به هم

معیار	C_1		C_2		C_3		w_j	
	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A
C_1	۰,۵	۰,۵	۰,۳	۰,۶	۰,۴۰	۰,۵۵	**0.258**	**0.690**
C_2	۰,۶	۰,۳	۰,۵	۰,۵	۰,۵	۰,۵	**0.344**	**0.609**
C_3	۰,۵۵	۰,۴۰	۰,۵	۰,۵	۰,۵	۰,۵	**0.333**	**0.632**

منبع: نویسندگان

جدول ۱۱. محاسبه وزن گزینه‌ها نسبت به معیار C_1 (نرخ بازگشت سرمایه حاصل از طرح)

گزینه	$\sum_{k=1}^{n}\mu_{ik}$	$\sum_{k=1}^{n}(1-\nu_{ik})$	$\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}(1-\nu_{ik})$	$\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}\mu_{ik}$	ω_i	
					$\frac{\sum_{k=1}^{n}\mu_{ik}}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}(1-\nu_{ik})}$	$1-\frac{\sum_{k=1}^{n}(1-\nu_{ik})}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}\mu_{ik}}$
۱A	1.7	1.8	۸,۲	۷,۸	0.207	0.769
۲A	1.7	1.8	۸,۲	۷,۸	0.207	0.769
۳A	2.2	2.3	۸,۲	۷,۸	0.268	0.705
۴A	2.2	2.3	۸,۲	۷,۸	0.268	0.705

منبع: نویسندگان

جدول ۱۲. محاسبه وزن گزینه‌ها نسبت به معیار C_2 (میزان اشتغال‌زایی حاصل از انجام طرح)

گزینه	$\sum_{k=1}^{n}\mu_{ik}$	$\sum_{k=1}^{n}(1-\nu_{ik})$	$\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}(1-\nu_{ik})$	$\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}\mu_{ik}$	ω_i	
					$\frac{\sum_{k=1}^{n}\mu_{ik}}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}(1-\nu_{ik})}$	$1-\frac{\sum_{k=1}^{n}(1-\nu_{ik})}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}\mu_{ik}}$
۱A	2.2	2.3	۸,۳	۷,۷	0.265	0.701
۲A	1.1	1.4	۸,۳	۷,۷	0.133	0.818
۳A	2.2	2.3	۸,۳	۷,۷	0.265	0.701
۴A	2.2	2.3	۸,۳	۷,۷	0.265	0.701

منبع: نویسندگان

جدول ۱۳. محاسبه وزن گزینه‌ها نسبت به معیار C_3 (حفظ محیط‌زیست)

گزینه	$\sum_{k=1}^{n}\mu_{ik}$	$\sum_{k=1}^{n}(1-\nu_{ik})$	$\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}(1-\nu_{ik})$	$\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}\mu_{ik}$	ω_i	
					$\frac{\sum_{k=1}^{n}\mu_{ik}}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}(1-\nu_{ik})}$	$1-\frac{\sum_{k=1}^{n}(1-\nu_{ik})}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}\mu_{ik}}$
۱A	2.4	2.6	۸,۴	۷,۶	0.286	0.658
۲A	2.2	2.3	۸,۴	۷,۶	0.262	0.697
۳A	1.1	1.4	۸,۴	۷,۶	0.131	0.816
۴A	1.9	2.1	۸,۴	۷,۶	0.226	0.724

منبع: نویسندگان

۹-۱-۵- وزن نهایی معیارها و گزینه‌های تحقیق

از معادله (۷) برای محاسبه وزن نهایی هر گزینه بر اساس مجموعه فازی شهودی استفاده می‌شود (زیو و لیآو، ۱۰۱۴: ۷۵۹).

$$_{(۷)}w_i = \oplus_{j=1}^{6}(w_j \otimes w_{ij})$$

برای محاسبه معادله (۷) نیاز به استفاده از معادلات (۱) و (۲) است. برای نمونه‌ای محاسبات مربوط به وزن گزینه ۱ در زیر نشان داده شده است.

$$w_1 = \oplus_{j=1}^{6}(w_j \otimes w_{1j})$$

$$= (0.258, 0.690) \otimes (0.207,0.769) \oplus (0.344,0.609) \otimes (0.265,0.701) \oplus (0.333,0.632) \otimes (0.286,0.658) = (0.239, 0.717)$$

وزن معیارها و گزینه‌ها در جدول ۱۴ خلا صه شده ا ست. میانگین وزن نهایی تمام گزینه‌های جایگزین برای همه معیارها (Wj) برای دستیابی به هدف تحقیق نیز محاسبه شده است.

جدول ۱۴. وزن نهایی معیارها و گزینه‌های تحقیق

گزینه	نرخ بازگشت سرمایه حاصل از طرح ۱C		میزان اشتغال‌زایی حاصل از انجام طرح ۲C		حفظ محیط‌زیست ۳C		Wj		وزن دی‌فازی‌شده
	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A	μ_A	ν_A	$\sqrt{\mu(1-\nu)}$
	0.258	0.690	0.344	0.609	0.333	0.632			
۱A	0.207	0.769	0.265	0.701	0.286	0.658	0.239	0.717	0.260
۲A	0.207	0.769	0.133	0.818	0.262	0.697	0.186	0.766	0.209
۳A	0.268	0.705	0.265	0.701	0.131	0.816	0.204	0.748	0.227
۴A	0.268	0.705	0.265	0.701	0.226	0.724	0.235	0.721	0.256

منبع: نویسندگان

۱۰-۱-۵- اولویت‌بندی طرح‌های ا شتغال‌زایی برای تو سعه پایدار رو ستایی و بر ا ساس فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی شهودی

پس از مشخص‌کردن وزن نهایی گزینه‌ها در فرایند انتخاب چند معیار سلسله‌مراتبی فازی شهودی، گزینه‌های موردمطالعه بر اساس وزن نهایی دی‌فازی‌شده اولویت‌بندی می‌شوند. در این مطالعه از میانگین هندسی (فرمول ۸) برای دی فازی‌کدن متغیرهای فازی شهودی استفاده می‌شود (عبدالله، لازیم و همکاران ، ۲۰۱۳: ۴۲۵):

$$M_{G(}\mu, v) = \sqrt{\mu(1-v)} \qquad (8)$$

برای مثال، وزن نهایی گزینه A1 به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$M_{A1(}\mu, v) = \sqrt{0.239(1-0.717)} = 0.260$$

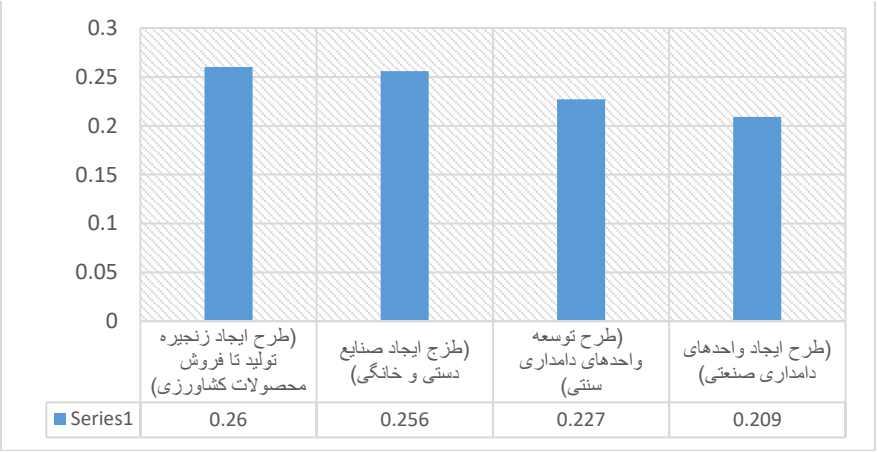
جدول ۱۵ وزن همه گزینه‌ها را به ترتیب اولویت نشان می‌دهد.

جدول ۱۵. نتایج حاصل از انجام فرایند سلسله‌مراتبی فازی شهودی در اولویت‌بندی طرح‌های اشتغال‌زایی برای توسعه پایدار روستایی در منطقه موردمطالعه

رتبه	شماره گزینه	نوع طرح	میزان وزن
۱	A1 گزینه	(طرح ایجاد زنجیره تولید تا فروش محصـــولات کشاورزی)	0.260
۲	A4 گزینه	(طرح ایجاد صنایع‌دستی و خانگی)	0.256
۳	A3 گزینه	(طرح توسعه واحدهای دامداری سنتی)	0.227
۴	A2 گزینه	(طرح ایجاد واحدهای دامداری صنعتی)	0.209

منبع: نویسندگان

نمودار ۳ وزن همه گزینه‌ها را به‌ترتیب اولویت نشان می‌دهد.



شکل ۳. نمودار رتبه‌بندی گزینه‌ها

۶- بحث و نتیجه‌گیری

ایجاد تو سعه پایدار در هر منطقه، تابع معیارها و شاخص‌های مختلفی ا ست که بدون درنظرگرفتن آن‌ها و تحلیل شرایط موجود در منطقه، بسیار سخت خواهد بود و علاوه بر تحلیل شرایط فعلی، نیاز به شناخت و بررسی شرایط بالقوه و تأثیرات عوا مل مختلف در آ ینده دارد. پیش‌بینی و اعلام نظر در مورد آ ینده نیز همواره توأم با تعدادی ابهام و عدم‌قطعیت در مو ضوعات مختلف ا ست؛ بنابراین ا ستفاده از مدل‌های محا سباتی که دربرگیرنده مو ضوع عدم‌قطعیت باشند می‌تواند داده‌ها و خروجی‌های دقیق‌تری را در اختیار برنامه‌ریزان قرار دهد.

ازجمله تفاوت‌های این تحقیق با مطالعات انجام شده قبلی این ا ست که نتایج این تحقیق به صورت عینی و کمی و بر اسـاس یک مدل ریاضـی به‌دسـت آمده اسـت. امکان سـنجش سـازگاری بین ماتریس مقایسـه‌ای زوجی معیارها و درنتیجه قضاوت کار شنا سان در خصوص تعیین میزان اهمیت معیارها نسبت به هدف موردنظر، از ویژگی‌های ا صلی روش به‌کار گرفته‌شده در این تحقیق (IF-AHP) است. مقایسه معیارها و مقایسه دوبه‌دوی گزینه‌ها با معیارها، یکی از اصـلی‌ترین موارد و مراحل تصـمیم‌گیری چندمعیاره اسـت. همچنین با توجه به آینده‌نگربودن برنامه‌های توسـعه‌ای،

موضوع ابهامات و عدم‌قطعیت‌ها نیز در نتایج این مقایسه‌ها دخالت خواهد داشت و با توجه به اینکه موضوع عدم‌قطعیت در مجموعه‌های کلاسیک لحاظ نشده است، استفاده از مجموعه‌های فازی شهودی می‌تواند در برنامه‌ریزی چندمعیاره و تصمیم‌گیری برای آینده بسیار مفید واقع شود و با توجه به اینکه در مجموعه‌های فازی شهودی سه عنصر، درجه عضویت، درجه عدم‌عضویت، درجه ابهام و عدم‌قطعیت در محاسبات لحاظ می‌شود؛ نتایج حاصل از تحلیل سلسله‌مراتبی در اولویت‌بندی و انتخاب بهینه دقیق‌تر خواهد شد.

نتایج حاصل از محاسبات این تحقیق نشان می‌دهد که طرح ایجاد زنجیره تولید تا فروش محصولات کشاورزی از بین چهار طرح موردبررسی با وزن دی‌فازی‌شده ۰/۲۶ برای ایجاد کسب‌وکار و توسعه منطقه موردمطالعه در اولویت قرار داد. پس ازاین گزینه، طرح ایجاد صنایع‌دستی و خانگی با فاصله‌ای بسیار کم در رتبه دوم و طرح توسعه واحدهای دامداری سنتی و طرح ایجاد واحدهای دامداری صنعتی، به‌ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دادند.

از دلایل برتری طرح ایجاد زنجیره تولید تا فروش محصولات کشاورزی نسبت به سایر گزینه‌ها در این تحقیق، می‌تواند ناشی از تنوع محصولات تولیدی در بخش‌های زراعی و دامی منطقه موردنظر باشد.

نتایج این تحقیق با نتایج بسیاری از تحقیقات انجام‌شده گذشته ازجمله: مطالعه المنوفی و همکاران (۲۰۱۴)، مبنی برای لزوم توسعه روستایی به هماهنگی و ادغام بین بخش‌های مختلف و پژوهش امیدی، سجاد و چهارسوقی امین (۱۳۹۷) مبنی بر لزوم آزادی عمل بیشتر در انجام کسب‌وکار روستایی برای کاهش فقر و نتایج پژوهش ون لیوون و دکرز (۲۰۱۳) مبنی بر وجود یک ارتباط مهم بین خانوارهای مزرعه‌دار و اقتصاد روستایی از طریق درآمد حاصل از اشتغال خارج از مزرعه و مطالعه اسپارسیا (۲۰۱۴) مبنی بر ترکیب صحیح دانش محلی با دانش تخصصی و همچنین پشتیبانی از شبکه‌های گسترده، همسویی دارد.

شایان ذکر است این اولویت‌بندی بر اساس معیارهای تعیین‌شده و وزن داده‌شده به آن‌ها توسط اجماع کارآفرینان منطقه بررسی شده است و با استفاده از این روش و درنظرگرفتن معیارهای متفاوت دیگر ممکن است که نتایجی غیر از نتایج این تحقیق حاصل شود؛ زیرا شرایط مختلف هر منطقه ازجمله: شرایط اقلیمی، اقتصادی، فرهنگی و زیست‌محیطی هر منطقه ممکن است با منطقه دیگر متفاوت باشد.

پیشنهاد:

بر اساس فرایند انجام‌شده و نتایج حاصل از این تحقیق، ایجاد اشتغال جانبی در کنار فعالیت‌های بخش کشاورزی می‌تواند علاوه‌بر توسعه روستایی بر افزایش درآمد خانوارهای ساکن در آن مناطق نیز مؤثر باشد؛ به‌ویژه اگر چنین مشاغلی بر اساس روش‌های علمی و با درنظرگرفتن معیارهای مناسب انتخاب شوند. در ادامه پیشنهاد می‌گردد در استفاده از روش IF-AHP برای انتخاب بهینه روش‌های اشتغال‌زایی و توسعه پایدار روستایی موارد ذیل درنظر گرفته شود:

- با توجه به این‌که درنظرگرفتن معیارهای دقیق برای انتخاب روش مناسب اشتغال‌زایی در زمینه فعالیت‌های بخش کشاورزی، یکی از بنیادی‌ترین مراحل برنامه‌ریزی توسعه پایدار روستایی است همچنین معیارهای مذکور باید بر اساس ویژگی‌های منطقه موردمطالعه تنظیم گردد؛ پیشنهاد می‌گردد که در هنگام استفاده از روش ارائه‌شده این تحقیق، ویژگی‌های منطقه موردمطالعه ازجمله: شرایط اقلیمی، اقتصادی، فرهنگی و زیست‌محیطی آن منطقه درنظر گرفته شود. اگرچه طرح ایجاد زنجیره تولید تا فروش محصولات کشاورزی از بین چهار طرح موردبررسی در این تحقیق به‌عنوان اولویت برای ایجاد کسب‌وکار شناخته شده است ولی ممکن است در منطقه‌ای دیگر و بر اساس ویژگی‌های متفاوت، روش دیگری به‌عنوان مناسب‌ترین روش ایجاد کسب‌وکار انتخاب گردد.

- افراد شرکت‌کننده پانل دلفی فازی از بین افرادی انتخاب شوند که ضمن شناخت کافی از شرایط، پتانسیل‌ها و زیرساخت‌های موجود در منطقه، با اصول کارآفرینی نیز آشنایی داشته و ترجیحاً کارآفرین باشند.

References

[1] Abdullah, L., Jaafar, S., & Taib, I. (2013). Intuitionistic fuzzy analytic hierarchy process approach in ranking of human capital indicators. *JApSc*, 13(3), 423-429. DOI: 10.3923/jas.2013.423.429

[2] Adamowicz, M., & Zwolińska-Ligaj, M. (2020). The "Smart Village" as a way to achieve sustainable development in rural areas of Poland. Sustainability, 12(16), 6503. https://www.mdpi.com/2071-1050/12/16/6503

[3] Akbari, M., Gholamzadeh, R., & Shamanian, M. (2014). Identifying the disadvantages of rural youth in the field of crafts businesses in Varamin city. *Agricultural Research Qu*arterly, 35, 125-138, (In Persian). doi:10.22092/JAEAR.2016.106344

[4] Atanassov. Krassimir T, (1986) , Intuitionistic fuzzy setst, *Fuzzy Sets and Systems*(1986), Volume 20, Issue 1, Pages 87-96 . doi.org/10.1016/S0165-0114(86)80034-3

[5] Chin, J. T. (2020). Location choice of new business establishments: Understanding the local context and neighborhood conditions in the united states. *Sustainability*, 12(2), 501. doi.org/10.3390/su12020501

[6] Dabiri, M., Dabiri, M. S., & Dabiri, M. R. (2023). Optimal Location of Business Sites Using Improved Fuzzy Analytical Hierarchy Process (IF-AHP)(Case Study: Prefabricated Building Materials Production Workshop). *Karafan Quarterly Scientific Journal*, 20(Special Issue), 91-112.doi: 10.48301/KSSA.2022.276321.1418

[7] Dabiri, M., Oghabi, M., Sarvari, H., Sabeti, M. S., & Kashefi, H. R. (2020). A combination risk-based approach to post-earthquake temporary accommodation site selection: *A case study in Iran. Iranian Journal of Fuzzy Systems*, 17(6), 57-74. doi.org/10.22111/ijfs.2020.5601

[8] Ejegwa, P., Akowe, S., Otene, P. Ikyule, J. (2014). An overview on intuitionistic fuzzy sets. *international journal of scientific & technology research*, 3, (2014), 142-145. https://www.researchgate.net/profile/Paul-Ejegwa/publication/283120221_An_Overview_on_Intuitionistic_Fuzzy_Sets/links/562b7ddd08ae518e3480e3ac/An-Overview-on-Intuitionistic-Fuzzy-Sets.pdf

[9] Elmenofi, G. A., El Bilali, H., & Berjan, S. (2014). Governance of rural development in Egypt. *Annals of Agricultural Sciences*, 59(2), 285-296. https://doi.org/10.1016/j.aoas.2014.11.018

[10] Esparcia, J. (2014). Innovation and networks in rural areas. An analysis from European innovative projects. *Journal of rural studies*, 34, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2013.12.004

[11] Farahani, H., Rasoulinia, Z., & Asdaghi Sareskanrud, Z. (2014). Factors Affecting the Growth of Entrepreneurship in Rural Areas (Case Study of Jaberansar Village in Abdanan County). *Journal of space economics and rural development*, 3(9), 1-16, (In Persian https://serd.khu.ac.ir/article-1-2148-fa.html

[12] Fatemi, A. (2011). Entropy of stochastic intuitionistic fuzzy sets. Journal of applied sciences, 11(4), 748-751. https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2011JApSc..11..748F/abstract

[13] Frolova, S. V., Litvinova, I. V., Salomatina, M. N., & Bryazgunova, N. S. (2020). Small business as a factor in sustainable rural development. *In BIO Web of Conferences* (Vol. 17, p. 00004). EDP Sciences. https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700004

[14] Gamso, J., & Yuldashev, F. (2018). Does rural development aid reduce international migration?. *World Development*, 110, 268-282. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.05.035

[15] Gorji Mahlabani, Y. (2010). Sustainable architecture and its critique in the field of environment. *J Iran Archit Urban*, 1(1), 91-100, (In Persian). http://ensani.ir/file/download/article/1585898275-10263-1-9.pdf

[16] Guirado, C., Valldeperas, N., Tulla, A. F., Sendra, L., Badia, A., Evard, C., ... & Vera, A. (2017). Social farming in Catalonia: Rural local development, employment opportunities and empowerment for people at risk of social exclusion. *Journal of Rural Studies*, 56, 180-197. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.09.015

[17] Khodadadi, Ali., Portahari, Mehdi., & Tavakoli, Morteza. (1402). Territorial approach to rural development in Iran (systematic review). *Scientific journal "Amayesh Sarmeen*", 15(2), 221-241
https://jtcp.ut.ac.ir/article_94334_4597080dd9dbce1bd2bc4602e2959e83.pdf

[18] Habibi, A., Jahantigh, F. F., & Sarafrazi, A. (2015). Fuzzy Delphi technique for forecasting and screening items. *Asian Journal of Research in Business Economics and Management*, 5(2), 130-143. https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ajrbem&volume=5&issue=2&article=012

[19] Imani, Bahram., & Sarani. Samaneh. (2024). Analysis of effective factors in realizing the goals of rural development plans in Zabul city. *Sustainable development of geographical environment*, 5(9), 144-162. https://scj.sbu.ac.ir/article_104241_c0cb54e0e71e58446ede74c6ee5aadd3.pdf

[20] Izadi, B. H., Rezaei-Moghaddam, K., & Asadollahpour, A. (2016). Influencing factors and obstacles for accomplishing entrepreneurship development in agricultural home-based businesses in villages of Shiraz. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 12(1),39-51. **http://www.iaeej.ir/article_32133_5a70c96082339333f1458498d25fea40.pdf**

[21] Hummels, H., & Argyrou, A. (2021). Planetary demands: Redefining sustainable development and sustainable entrepreneurship. *Journal of Cleaner Production*, 278, 123804,1-11. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123804

[22] Michael, A., Tashikalma, A. K., Kolawole, A. A., & Akintunde, M. O. (2021).Rural livelihood improvement: An assessment of householdstrategies and activities in Adamawa State, *Nigeria. The Journal of Rural and Community Development*, 16(1), 1–22. https://journals.brandonu.ca/jrcd/article/view/1821

[23] Mihai, F.-C., & Iatu, C. (2020). Sustainable Rural Development under Agenda 2030. In M. J. Bastante-Ceca (Ed.), Sustainability Assessment at the 21st century (pp. 9-18). *London: IntechOpen Limited. https://doi.org/*10.5772/ intechopen.90161.

[24] Mohammadi Yeganeh, Behrouz., Valai, Mohammad (2013). Type of sector to rural economy to achieve sustainable development case: Northern Marhamtabad village of Miandoab county, *Spatial Economy and Rural Development Quarterly*, 3(2), 54-70, (In Persian). https://serd.khu.ac.ir/article-1-2013-fa.html

[25] Nagler, P., & Naudé, W. (2017). Non-farm entrepreneurship in rural sub-Saharan Africa: *New empirical evidence. Food policy*, 67, 175-191. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.09.019

[26] Nedumaran, D. G. (2020). E-Agriculture and Rural Development in India, *A Journal Of Composition Theory*, Volume XIII,105-114. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3551994

[27] Nugraha, A. T., Prayitno, G., Hasyim, A. W., & Roziqin, F. (2021). Social capital, collective action, and the development of agritourism for sustainable agriculture in rural Indonesia. 1-12 https://catalog.lib.kyushu-u.ac.jp/opac_download_md/4372255/Pages_001-012.pdf

[28] Omidi, S., & Chaharsoghi Amin, H. (2018). The role of small home businesses in reducing the poverty of rural households in Mehran. *Journal of Space Economy & Rural Development*, 7(23), 167-182, (In Persian). http://ensani.ir/file/download/article/1556683916-10085-23-10.pdf

[29] Pasha, E-A., & Fatemi, A. (2006). Intuitionistic fuzzy sets clustering (IFSC) with an application in psychology. *Journal of Mathematics and Applications*, 28, 113-120. https://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-article-PWA7-0007-0011

[30] Priatmoko, S., Kabil, M., Purwoko, Y., & Dávid, L. D. (2021). Rethinking sustainable community-based tourism: a villager's point of view and case study in Pampang Village, Indonesia. *Sustainability*, *13*(6), 3245. file:///C:/Users/novin/Downloads/sustainability-13-03245-v2.pdf

[31] Saaty, T. L. (1977). A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of mathematical psychology*, 15, 234-281. https://doi.org/10.1016/0022-2496(77)90033-5

[32] Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International journal of services sciences*, 1(1), 83-98. https://www.rafikulislam.com/uploads/resourses/197245512559a37aadea6d.pdf

[33] shojaeifard, A. (2018), Empowering and creating rural entrepreneurship in small business environments (Case: Aisin village - Bandar Abbas city), *Regional Planning Scientific Quarterly*, year 9(36), 185-196, (In Persian). https://jzpm.marvdasht.iau.ir/article_3783_266880121a6797d416b584dfbb434960.pdf?lang=en

[34] Straka, J., & Tuzová, M. (2016). Factors affecting development of rural areas in the Czech Republic: A literature review. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 220, 496-505. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.525

[35] Utami, D. D., Dhewanto, W., & Lestari, Y. D. (2023). Rural tourism entrepreneurship success factors for sustainable tourism village: Evidence from Indonesia. Cogent Business & Management, 10(1), 2180845. https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/23311975.2023.2180845

[36] Vaidya, O. S., & Kumar, S. (2006). Analytic hierarchy process: An overview of applications. *European Journal of operational research*, 169(1), 1-29. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2004.04.028

[37] van Leeuwen, E., & Dekkers, J. (2013). Determinants of off-farm income and its local patterns: A spatial microsimulation of Dutch farmers. *Journal of Rural Studies*, 31, 55-66. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2013.02.002

[38] Wang, Q., Luo, S., Zhang, J., & Furuya, K. (2022). Increased attention to smart development in rural areas: a scientometric analysis of smart village research. *Land*, *11*(8), 1362. https://www.mdpi.com/2073-445X/11/8/1362

[39] Xu, Z., & Liao, H. (2014). Intuitionistic Fuzzy Analytic Hierarchy Process. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, *22*(4), 749-761. https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2013.2272585

[40] Yaqoubi Farani, Ahmad and Soleimani, Atiyeh and Mohadi Reza (2013). Analysis of factors affecting rural women's entrepreneurship, *Journal of Women's Studies*, Year 12, Number 4, Pages 7-42, (In Persian). https://ensani.ir/file/download/article/20151011144544-9830-63.pdf

[41] Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. Information and control, 8, 338-353. https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X