

Investigating the Effect of Knowledge-Based Indicators on the Efficiency of Agricultural Production Cooperative Companies in Mazandaran Province

Somayeh Shirzadi Laskookalayeh *¹, Parvin Ghaderi nejad ²

1. Assistant Prof., Department of Agricultural Economic, Faculty of Agricultural Engineering, Agricultural Sciences and Natural Resources University Sari, Mazandaran. Iran.

2. Ph.D. Student of Agricultural Economics, Department of Agricultural Economic, Faculty of Agricultural Engineering, Agricultural Sciences and Natural Resources University Sari, Mazandaran. Iran.



CITATION: Shirzadi Laskookalayeh, S. & Ghaderi nejad, p. (2024). Investigating the Effect of Knowledge-Based Indicators on the Efficiency of Agricultural Production Cooperative Companies in Mazandaran Province. *Journal of Cooperation and Agriculture*. 12(48), 69-86. (In Persian).

DOI: <https://doi.org/10.22034/AJCOOP.2023.403441.1841>

ARTICLE INFO

Keywords:

- Agriculture
- Data Envelopment Analysis
- Efficiency
- Knowledge-Based Cooperatives

Received:

20 June 2024

Revised:

3 September 2024

Accepted:

17 October 2024

Available online:

18 March 2024

ABSTRACT

Context and purpose: One of the basic axes of development is knowledge-oriented production activities. The high vulnerability of the agricultural sector, on one hand, and the high importance of this sector in providing food security, on the other hand, have caused agriculture in Iran to take a step towards becoming knowledge-based. In this regard, production cooperatives by consolidating small lands and applying correct management through the use of scientific methods and Tendency towards using new technology in production can provide the basis for increasing the productivity of this sector. Therefore, the current research was conducted with the aim of investigating the state of using new science and modern equipment in the agricultural sector and their effect on the efficiency of cooperatives.

Methodology/approach: In this study, the types of efficiency of 29 rural production cooperative companies in Mazandaran province are measured using Data Envelopment Analysis method. For this purpose, DEAP2.1 software is used.

Findings and conclusions: The results show that only 17.24% of the investigated cooperatives are efficient in terms of technical and scale, 31.03% in terms of management, 6.90% in terms of allocation and economy. Also, there is a big gap (58.7%) between the technical efficiency of knowledge-based cooperatives and resource-based cooperatives, so it is suggested that the managers of cooperatives in this province should set the cooperatives of Amol as their model and trying in benefiting from new science and technology in production.

Originality: In most of the previous studies, the technical efficiency is measured only; however, in the present study, types of technical, allocation, economic, managerial and scale efficiency are calculated and are discussed and compared the efficiency of knowledge-based cooperatives with resource-based cooperatives.

EXTENDED ABSTRACT

Context and purpose: One of the basic axes of development is knowledge-oriented production activities. The high vulnerability of the agricultural sector in the country, on one hand, and the high importance of this sector in providing food security and its impact on the industrial and service sectors, on the other hand, have caused agriculture in Iran to take a step towards becoming knowledge-based. In this regard, production cooperatives by consolidating small lands and applying correct management through the use of scientific methods, benefiting from elite and educated labor and the trend towards using new technology in production, can provide the basis for increasing the productivity of this sector. Cooperatives are business organizations owned and operated by a group of individuals for their mutual benefit. The resource-based cooperatives emphasizes the role and management of valuable, rare, inimitable, and non-substitutable resources as sources of market imperfections and thus able to create competitive advantage. The knowledge-based cooperatives focus on the role of intangible knowledge assets as a main source of superior performance. Therefore, the current research was conducted with the aim of investigating the state of using new science and modern equipment in the agricultural sector and their effect on the efficiency of cooperatives.

Methodology/approach: In this study, the types of efficiency of 29 rural production cooperative companies in Mazandaran province are measured using Data Envelopment Analysis (DEA) method. This is a linear programming methodology that empirically quantifies the relative efficiency of multiple similar entities or decision-making units (DMUs). It should be noted that in this research, all types of efficiency were investigated from the perspective of input-oriented and output-oriented approaches and considering the two conditions of CCR and BBC. The CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) DEA model and the BCC (Banker-Charnes-Cooper) DEA model are two standard DEA models. The CCR DEA model is a model of constant returns to scale (CRS). The BCC DEA model is a model of variable returns of scale (VRS). For this purpose, DEAP2.1 software is used.

Findings and conclusions: The results show that only 17.24% of the investigated cooperatives are efficient in terms of technical and scale, 31.03% in terms of management, 6.90% in terms of allocation and economy. Considering that four cooperatives: Chahargol Heshtel, Sharif Bakhtiar Ket, Laleh Dasht Lasem, and Marijroud, Marijmohalla in Amol County have obtained 100% technical efficiency among knowledge-based companies, so it is suggested that the managers of cooperatives in this province should set the cooperatives of Amol as their model and trying in benefiting from new science and technology in production. Also the finding show, there is a big gap (82.10%) between the technical efficiency of knowledge-based cooperatives and resource-based cooperatives.

Originality: In most of the previous studies, the technical efficiency is measured only; however, in the present study, types of technical, allocation, economic, managerial and scale efficiency are calculated and are discussed and compared the efficiency of knowledge-based cooperatives with resource-based cooperatives.

*Corresponding author

E-mail addresses: S.Shirzadi@sanru.ac.ir (S. Shirzadi Laskookalayeh), Parvinghaderi84@gmail.com (P. Ghaderi).

بررسی اثر شاخص‌های دانش بنیان بر کارایی شرکت‌های تعاونی تولیدی کشاورزی استان مازندران

۱- سمیه شیرزادی لسکوکلایه^{*}، پروین قادری نژاد^۲

۱. استادیار، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، مازندران، ایران.
۲. دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، مازندران، ایران.

استناد: شیرزادی لسکوکلایه، سمیه و پروین، قادری نژاد. (۱۴۰۲). بررسی اثر شاخص‌های دانش بنیان بر کارایی شرکت‌های تعاونی تولیدی کشاورزی استان مازندران. فصلنامه تعاون و کشاورزی، (۴۸)۱۲: ۸۶-۹۶.

DOI: <https://doi.org/10.22034/AJCOOP.2023.403441.1841>

چکیده

زمینه و هدف: یکی از محورهای اساسی توسعه، دانش محور بودن فعالیت‌های تولیدی است. آسیب‌پذیری زیاد بخش کشاورزی از یک‌سو و اهمیت بالای این بخش در تأمین امنیت غذایی از سوی دیگر سبب شده که کشاورزی در ایران به سمت تولید دانش بنیان گام بردارد. در این راستا تعاونی‌های تولیدی با تجمیع اراضی خرد و اعمال مدیریت صحیح از طریق به‌کارگیری روش‌های علمی و گرایش به سمت استفاده از فناوری نوین در امر تولید، می‌توانند زمینه را برای افزایش بهره‌وری فراهم آورند. لذا تحقیق حاضر باهدف بررسی وضعیت به‌کارگیری علوم و تجهیزات جدید در بخش کشاورزی و تأثیر آن‌ها بر کارایی تعاونی‌ها انجام پذیرفته است.

روش‌شناسی/رهیافت: در این مطالعه به اندازه‌گیری انواع کارایی ۲۹ شرکت تعاونی تولیدی روستایی استان مازندران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها اقدام شد. بدین منظور از نرم‌افزار DEAP2.1 بهره گرفته شد. **یافته‌ها و نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد تنها ۱۷/۲۴ درصد تعاونی‌های مورد بررسی به لحاظ فنی و مقیاس، ۳۱/۰۳ درصد به لحاظ مدیریتی، ۶/۹۰ درصد به لحاظ تخصیصی و اقتصادی کارا هستند. همچنین بر اساس رویکرد ورودی محور، فاصله زیادی (۵۸/۷ درصد) بین متوسط کارایی فنی تعاونی‌های دانش محور با منبع محور وجود دارد که پیشنهاد می‌شود مدیران تعاونی‌های سراسر استان، تعاونی‌های شهرستان آمل را الگوی خود قرار دهند و در جهت بهره‌مندی از علم و فناوری نوین در امر تولید کوشا باشند.

اصالت/نوآوری: در اکثر مطالعات انجام شده صرفاً به اندازه‌گیری کارایی فنی بسنده شده است؛ حال آنکه در مطالعه ی حاضر به اندازه‌گیری انواع کارایی فنی، تخصیصی، اقتصادی، مدیریتی و مقیاس و مقایسه تعاونی‌های دانش محور با منبع محور پرداخته شده است.

اطلاعات مقاله

واژگان کلیدی:

- تحلیل پوششی داده‌ها
- تعاونی‌های دانش محور
- کارایی
- کشاورزی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۲/۰۳/۳۱

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۲/۰۶/۱۳

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۲/۰۷/۲۶

تاریخ برخط:

۱۴۰۲/۱۲/۲۸

*نویسنده مسئول

پست الکترونیک: S.Shirzadi@sanru.ac.ir (س، شیرزادی لسکوکلایه)، Parvinghaderi84@gmail.com (پ، قادری نژاد).

مقدمه

سرمایه انسانی، به عنوان عامل اساسی تولید، اقتصاددانان و سیاست‌گذاران کشورهای در حال توسعه را به این باور رسانده است که با سرمایه‌گذاری روی این عامل، می‌توان به اهداف بلندمدت توسعه اقتصادی دست یافت (OECD, 1996). از این رو بر اساس مبانی نظری «اقتصاد دانش‌بنیان»^۱ مدت‌های مدیدی است که باور به نقش آموزش و یادگیری در رشد و توسعه اقتصادی، بیش‌ازپیش فزونی گرفته و نقش مرکزی دانش در ایجاد ارزش، محرک بهره‌وری و ترویج رشد اقتصادی به رسمیت شناخته شده است (Carayannis, Ferreira, Jalali, & Ferreira, 2018).

اهمیت دانش در اقتصاد دانش‌بنیان، پیشینه‌ی بلندی در ادبیات اقتصادی جهان دارد. در قرن هجدهم اسمیت (Smith, 1776) برای اولین بار بر نقش دانش در تقسیم‌کار، افزایش بهره‌وری و تولید اشاره کرد. اقتصاد دانش‌بنیان شامل ۱۴۸ متغیر ساختاری و کیفی است که به صورت کلی عملکرد این اقتصاد را نشان می‌دهند. این متغیر در داخل چهار رکن، که چارچوب اقتصاد دانش‌بنیان را تشکیل می‌دهند، قرار می‌گیرد. این چهار رکن شامل رژیم نهادی و محرک اقتصادی، نیروی کار آموزش دیده و متخصص، نظام نوآوری و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات است (Trzcielinski, 2015).

علاوه بر نقش دانش در جریان توسعه، نقش تعاون نیز بسیار حائز اهمیت است؛ به طوری که در دنیای امروز، همکاری و پیشرفت، دو جزء جدایی‌ناپذیر برای آبادانی و بهبود وضعیت فعالیت‌های جامعه است. نظر به اینکه تشدید روند جهانی‌سازی، بسیاری از الگوهای توسعه در جوامع را از تأمین منافع عموم مردم عاجز

کرده، تنها الگوی «تعاون»^۲ موفق شده است که به پشتوانه هویت اجتماعی خود در معادلات اقتصادی، ایفاگر نقشی استراتژیک و تأمین‌کننده منافع عامه باشد، چراکه فرهنگ کار تعاونی، می‌تواند علاوه بر ایجاد انگیزه لازم برای مشارکت آحاد جامعه در فعالیت‌های سودآور و مولد، توسعه اقتصادی را همگام با عدالت اجتماعی تحقق بخشد (Kordipoor, 2018). در نظریه تعاون، برای رفتار اقتصادی تعاونی‌ها، الگوها، اهداف مختلف و گاه متفاوتی در نظر گرفته شده است. یکی از رفتارهای اقتصادی، مسئله استفاده از نهاده‌ها به صورت کاراست. مفهوم کلی کارایی^۳ را در شکل کلی و ساده می‌توان نسبت خروجی یک سیستم به ورودی آن یا نسبت محصول به دست‌آمده به منابع مصرف‌شده تعریف نمود (Mehrhojoo, Moghadasi, 2011).

اگرچه لازم است توسعه و رشد اقتصادی در ابعاد مختلف صورت گیرد؛ اما با توجه به اینکه بخش کشاورزی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه بخش غالب اقتصادی تلقی می‌شود و اقتصاد کشورهایی از جمله ایران، غالباً بر تولیدات کشاورزی متکی است؛ لذا تأکید بر توسعه این بخش و بررسی عوامل اثرگذار بر رشد بهره‌وری آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (MehnatFar, Soleymani, & Babaei, 2015) و (Shahriari Moghadam, Ahmadpour, 2015) و (Mohammadi, & Sarani, 2018).

مطالب فوق‌الذکر لزوم توجه به نقش دانش و تعاونی‌ها را در جریان توسعه بخش کشاورزی کشور آشکار می‌نماید که به اهمیت آن‌ها در اسناد بالادستی نیز اشاره شده است؛ به طوری که انتخاب شعار «تولید، دانش‌بنیان، اشتغال آفرین» از سوی رهبر معظم انقلاب نشان از اهمیت اشتغال و تولید مبتنی بر دانش دارد.

3. Efficiency

1. Knowledge-based economy

2. Cooperation

دانش‌محور کارایی بالاتری نسبت به شرکت‌های تعاونی منبع محور دارند یا خیر؟ بر اساس آخرین آمار تا پایان سال ۱۴۰۰، تعداد شرکت‌های تعاونی فعال در حال بهره‌برداری کشاورزی استان مازندران ۱۰۷۷ عدد، تعداد اعضای آن‌ها و تعداد شاغلین به ترتیب ۱۵۴۳۲ و ۱۰۶۶۳ نفر و سرمایه کل آن‌ها ۵۸۲۵۲۴۹ میلیون ریال گزارش شده است (Ministry of Cooperatives, 2021).

در سال ۱۴۰۱ مدیریت تعاون روستایی استان مازندران با زیرپوشش قرار دادن شش اتحادیه استانی (یک اتحادیه تعاونی روستایی استان، چهار اتحادیه تعاونی کشاورزی، یک اتحادیه تعاونی تولید روستایی)، ۱۳ اتحادیه تعاونی روستایی شهرستانی، ۱۸۳ شرکت تعاونی روستایی، ۶۷ شرکت تعاونی کشاورزی، نه شرکت تعاونی روستایی زنان، ۳۳ شرکت تعاونی تولید روستایی و تعداد ۱۹ واحد نظام صنفی کارهای کشاورزی باهدف گسترش و تقویت تعاونی‌ها و توسعه عملیات اقتصادی، تولید، بازاریابی، بازرگانی و خدمات در درون این تعاونی‌ها در گستره روستاهای استان فعالیت می‌نماید (MRCM, 2022).

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مطالعات مختلفی در داخل و خارج کشور در زمینه بررسی کارایی شرکت‌های تعاونی و نقش اقتصاد دانش‌بنیان در بخش کشاورزی صورت پذیرفته که در ادامه به اهم مطالعات اخیر اشاره می‌شود: نظری پور و حسینی (Nazaripour & Hossieni, 2020) به بررسی کارایی فنی تعاونی‌های روستایی استان سیستان و بلوچستان پرداختند. بدین منظور اطلاعات موردنیاز ۵۲ شرکت تعاونی روستایی در سال ۱۳۹۵ جمع‌آوری و از روش تحلیل پوششی داده‌های فازی^۶ مورد استفاده قرار گرفت.

علاوه بر این، دربندهای (۳) و (۷) سند چشم‌انداز بیست‌ساله، به‌طور ضمنی راهبرد اصلی توسعه کشور را «توسعه دانش‌بنیان» قرار داده؛ به‌طوری‌که با پیگیری این راهبرد اقتصاد ایران باید در سال ۱۴۰۴ به یک اقتصاد دانش‌بنیان تبدیل شود.

هم‌چنین در ماده (۴)، (۲۴)، (۳۱) و (۶۴) برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۶-۱۴۰۰)، سرمایه‌گذاری موردنیاز جهت انجام امور تحقیقاتی و تحقق اقتصاد دانش‌بنیان از وظایف دولت برشمرده شده است. لازم به ذکر است در طول این برنامه، بخش تعاون نیز همواره مورد توجه ویژه قرار داشته و وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی به‌عنوان متولی این بخش، موظف شده است تا به سیاست‌های کلی این برنامه‌ها در زمینه توسعه بخش تعاون جامه عمل بپوشاند. به‌طوری‌که در ماده (۱۹)، (۲۵)، (۲۸) و (۱۰۲) دولت موظف است اقداماتی را به‌منظور ارتقاء مشارکت مردمی و فراهم کردن بستر اجرائی لازم برای تعاون و همکاری آحاد مردم در قالب تشکل‌های اقتصادی تعاونی انجام دهد. در برنامه پنجم توسعه سازندگی (۱۳۹۴-۱۳۹۰) نیز به اهداف کمی شرکت‌های تعاونی کشاورزی اشاره شده است (IPRC, 2021).

در سال ۱۳۹۹ بالغ بر ۱۳۳۲ شرکت تعاونی کشاورزی فعال در کشور وجود داشته است که استان مازندران با سهم ۵ درصدی در رتبه پنجم قرار دارد. در تحقیق حاضر شرکت‌های تعاونی تولید کشاورزی استان مازندران به لحاظ انواع کارایی فنی^۱، مدیریتی^۲، مقیاس^۳، تخصیصی^۴ و اقتصادی^۵ مقایسه شده است تا مشخص شود که آیا شرکت‌های تعاونی

5. Economic Efficiency

6. Fuzzy Data Envelopment Analysis

1. Technical Efficiency

2. VRS-Technical Efficiency

3. Scale Efficiency

4. Allocative Efficiency

تعاونی‌های استان سمنان) داده‌ها و اطلاعات لازم گردآوری شد. روش پژوهش توصیفی کاربردی و ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها، تشکیل گروه خبرگان، تحلیلی عاملی (اکتشافی و تأییدی) و مدل یابی - معادلات ساختاری بود. یافته‌های پژوهش مدل، ایجاد و توسعه تعاونی‌های دانش‌بنیان در سطح استان سمنان را ارائه نمود. هوشنگی سلطان‌پور و همکاران (Houshangi, Rezaee, Eshraghi, & Joolaie, 2022) به تحلیل عوامل مؤثر بر کارایی فنی شرکت‌های تعاونی تولید کشاورزی استان گلستان پرداختند. بدین منظور از روش رگرسیون توپیت^۲ استفاده شد. نتایج نشان داد که متغیر سن اثر منفی و معنی‌دار و متغیر دارایی اثر مثبت و معنی‌داری بر کارایی فنی تعاونی‌های موردبررسی دارد.

هوانگ و همکاران (Huang, Fu, Liang, Song, & Xu, 2013) به بررسی کارایی فنی تعاونی‌های بازاریابی استان ژچیانگ چین با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته و نشان دادند که ناکارآمدی فنی مدیران تعاونی‌ها، منبع اصلی ناکارایی فنی است. همچنین، اندازه اهرم مالی و تعداد اعضای هیئت‌مدیره نیز عواملی هستند که اثرات منفی بر کارایی فنی تعاونی‌ها می‌گذارد. نیکولایوا (Nikolaeva, 2018) در مطالعه‌ای به تحلیل کارایی تعاونی‌های کشاورزی در روسیه پرداخت. در این مطالعه تولید محصولات کشاورزی در دو شکل تعاونی و غیرتعاونی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که تعاونی‌های کشاورزی به دلایلی همچون هزینه‌های بیشتر تولید، ضعف مدیریتی و عدم هماهنگی بین اعضای از روش تولید غیرتعاونی در کشاورزی روسیه از کارایی کمتری برخوردارند. فونتاناری و ساچتی (Fontanari & Sacchetti, 2019) به بررسی تعاونی‌های کشاورزی دانش‌بنیان در شمال

شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش شامل سه ورودی (هزینه‌های جاری، سرمایه و تعداد فروشندگی‌ها) و یک خروجی (سود) بود. میانگین کارایی در روش سنتی ۵۵ درصد و در روش فازی ۳۲ درصد محاسبه شد. شمس نژاد و همکاران (Shamsnejad, Esfanjari Kenari, & Kavooosi, 2021) در مقاله خود به بررسی کارایی سود شرکت‌های تعاونی روستایی استان گیلان پرداختند. جامعه آماری مطالعه حاضر ۱۱۰ شرکت تعاونی روستایی فعال استان گیلان در سال ۱۳۹۶ و روش نمونه‌گیری به صورت تمام شمار بود. نتایج نشان داد که میانگین کارایی سود شرکت‌های تعاونی روستایی استان گیلان ۶۳ درصد است. همچنین، نتایج برآورد تابع سود نشان داد که سرمایه کنونی و هزینه مربوط به فعالیت‌های این تعاونی‌ها با سود مرزی رابطه مستقیم و معنی‌دار دارد. افزون بر این، بررسی عوامل اثرگذار بر ناکارایی^۱ سود شرکت‌های تعاونی روستایی نشان داد که مدت‌زمان فعالیت این تعاونی‌ها، شغل دوم، حقوق دریافتی و سابقه مدیریتی مدیرعامل تأثیری مثبت و معنی‌دار بر ناکارایی سود دارد. از سوی دیگر، تعداد سهامداران، تعداد روستاهای تحت پوشش، فاصله تعاونی تا شهر، قرار گرفتن آن در مرکز استان، میزان تحصیلات مدیرعامل و تعداد دوره‌های آموزشی مدیران تعاونی، اثر منفی و معنی‌دار بر ناکارایی سود شرکت‌های تعاونی روستایی در استان گیلان دارد. وکیل‌الرعایا و همکاران (vakilalroaia, ghanian, & samira, 2021) به بررسی توسعه تعاونی‌های دانش‌بنیان پرداختند. در این مطالعه با توزیع پرسشنامه در بین نمونه آماری به تعداد ۳۸۴ نفر که به‌عنوان مشارکت‌کنندگان (شامل: مدیران و کارشناسان شرکت‌های دانش‌بنیان و فعالان حوزه

2. Tobit Regression

1. inefficiency

شرقی ایتالیا پرداختند. نتایج نشان داد که علیرغم آزادسازی تجاری، تعاونی‌ها همچنان به نقش استراتژیک خود در محیط رقابتی ادامه می‌دهند و با رویکرد «نوآوری باز» تفسیر جدیدی از فعالیت تعاونی‌های کشاورزی مدرن را به‌عنوان انتشاردهندگان دانش، به نفع اعضا و جوامع فراهم می‌آورند.

لانگ و همکاران (Long, Van Thap, Hoai, & Pham, 2020) با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها به اندازه‌گیری کارایی فنی میگوی پرورشی ویتنام پرداختند. نتایج نشان داد متوسط کارایی فنی ۰/۶۹ است به طوری که حد پایین کارایی ۰/۶۵ و حد بالای آن ۰/۷۵ حاصل شد.

جمع‌بندی مطالعات پیشین حاکی از آن است که سنجش کارایی شرکت‌های تعاونی کشاورزی از اهمیت بالایی برخوردار است و با شناسایی نقاط قوت و ضعف آن‌ها در تخصیص منابع می‌توان تعاونی‌های موفق را به‌عنوان الگو به سایر تعاونی‌ها معرفی نمود. وجه تمایز مطالعه‌ی حاضر نسبت به مطالعات گذشته مقایسه‌ی اثرگذاری شاخص‌های دانش‌بنیان بر کارایی شرکت‌ها است؛ که باهدف بررسی وضعیت به‌کارگیری علوم و تجهیزات جدید در بخش کشاورزی و تأثیر آن‌ها بر کارایی تعاونی‌ها انجام پذیرفته است.

روش‌شناسی پژوهش

جهت اندازه‌گیری کارایی روش‌های مختلفی همچون ۱- شاخص‌های کارایی، ۲- روش تابع تولید، ۳- روش تابع تولید مرزی، ۴- روش برنامه‌ریزی ریاضی و ۵- روش سود وجود دارد که به‌طور کلی به دودسته روش‌های پارامتریک و ناپارامتریک تقسیم‌بندی می‌شوند. تحلیل پوششی داده‌ها یک روش برنامه‌ریزی خطی برای تعیین کارایی نسبی

عملکرد واحدهای تصمیم‌گیرنده (DMU) یک سیستم است. این روش از داده‌های نهاده و محصول هر واحد تولیدی برای ساخت یک مرز تولید ناپارامتریک^۲ استفاده می‌کند. در چنین حالتی تمامی واحدهای مشاهده‌شده بر روی یا زیر مرز پوششی قرار می‌گیرند؛ بنابراین کارایی هر واحد تولیدی نسبت به همه واحد-های تولیدی موردسنجش قرار می‌گیرد (Coelli, 1996).

تحلیل پوششی داده‌ها دارای مزایای زیر است:

۱. این روش می‌تواند چندین نهاده و ستانده را وارد مدل کند، به طوری که نهاده‌ها و ستانده‌ها می‌توانند با واحدهای اندازه‌گیری متفاوتی در مدل جای گیرند.

۲. برخلاف مدل‌های پارامتریک، این روش احتیاجی به دانستن شکل تابع تولید ندارد.

۳. این روش از فروض کمتری در مدل استفاده می‌کند و از پیچیدگی کمتری برخوردار است و با توجه به مدل‌های گوناگون این روش، ساختار انعطاف‌پذیری در اندازه‌گیری کارایی واحدهای موردبررسی دارد.

۴. در این روش با تغییر واحد اندازه‌گیری نتایج مدل تغییری نمی‌کند.

۵. مزیت دیگر این روش این است که می‌تواند برای هر واحد ناکارا، یک بنگاه الگو و مرجع ایجاد کند تا به‌وسیله آن، بنگاه‌های ناکارا، کارایی خود را افزایش دهند و به مرز کارا برسند.

مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها می‌توانند محصول گرا (خروجی‌محور)^۳ یا نهاده گرا (ورودی‌محور)^۴ باشند. در رهیافت ورودی‌محور، مقادیر کارایی را می‌توان از طریق حداقل سازی استفاده از عوامل تولید در سطح معینی از محصول حاصل نمود. شکل (۱) تولید محصول (Y) با دو

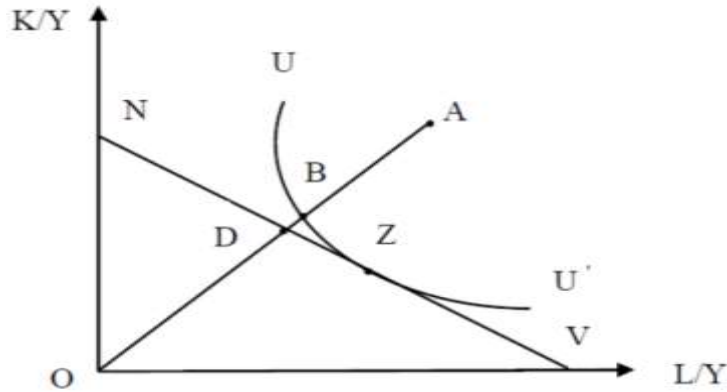
3. Output Oriented

4. Input Oriented

1. Decision Making Unit

2. Nonparametric Production Frontier

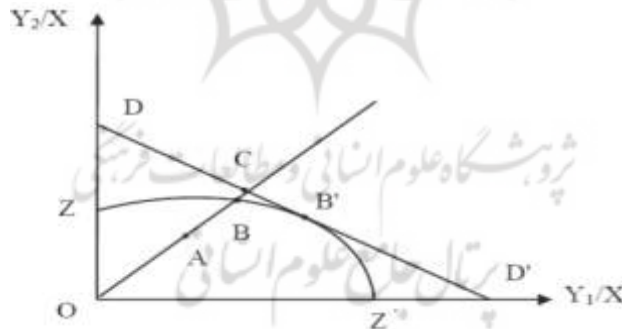
عامل تولید (K) و (L) را نشان می‌دهد که در آن (NV) خط هزینه یکسان^۱ و (UU) منحنی هم‌مقداری تولید^۲ یک بنگاه کاملاً کارا در شرایط بازده ثابت نسبت به مقیاس^۳ است.



شکل ۱. کارایی بر مبنای حداقل سازی ورودی
منبع: (Ishizaka & Nemery, 2018)

و منحنی امکانات تولید^۵ (ZZ') یک بنگاه در فضای دویبعی و در شرایط بازده ثابت نسبت به مقیاس به صورت روبه‌رو است. در این شکل نقطه A نمایانگر یک بنگاه ناکارا و نقطه B' نمایانگر یک بنگاه کاراست (EmamiMeibodi, 2005).

در رهیافت خروجی محور، مقادیر کارایی را می‌توان از طریق حداکثر سازی محصول در سطح معینی از عوامل تولید حاصل نمود. شکل (۲) نشان می‌دهد در شرایط یک عامل تولید (X)، دو محصول (Y1) و (Y2)، خط درآمد یکسان^۴ (DD')



شکل ۲. کارایی بر مبنای حداکثر سازی خروجی
منبع: (Ishizaka & Nemery, 2018)

این حالت مفهوم بازده به مقیاس مطرح می‌شود. بازده ثابت نسبت به مقیاس تولید، هنگامی رخ می‌دهد که افزایش در مقدار تمامی عوامل تولید، منجر به همان

علاوه بر این، روش تحلیل پوششی داده‌ها مشخص می‌کند چنانچه ورودی‌ها به یک نسبت مشخصی تغییر داده شود، خروجی‌ها چه تغییری خواهند کرد؛ در

4. ISO-Budget Line

5. Production Possibility Curve (PPC)

1. Iso-Cost Line

2. Iso-Product Curve

3. Constant returns to scale (CRS)

مقدار کارایی در شرایط VRS و بر مبنای رهیافت خروجی محور از رابطه (۲) محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} & \text{Minimize } \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} - c_k \\ & \text{Subject to:} \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - c_k \geq 0, \quad j = 1, \dots, n \\ & \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} = 1 \\ & u_r, v_i > 0 \quad \forall r = 1, \dots, s; i = 1, \dots, m \end{aligned}$$

رابطه (۲)

مقدار کارایی در شرایط CRS و بر مبنای رهیافت خروجی محور از رابطه (۳) محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} & \text{Maximize } \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} \\ & \text{Subject to:} \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0, \quad j = 1, \dots, n \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1 \\ & u_r, v_i > 0 \quad \forall r = 1, \dots, s; i = 1, \dots, m \end{aligned}$$

رابطه (۳)

هم‌چنین مقدار کارایی در شرایط VRS و بر مبنای رهیافت ورودی محور از رابطه (۴) محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} & \text{Maximize } \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} + c_k \\ & \text{Subject to:} \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - c_k \geq 0, \quad j = 1, \dots, n \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1 \\ & u_r, v_i > 0 \quad \forall r = 1, \dots, s; i = 1, \dots, m \end{aligned}$$

رابطه (۴)

در روش تحلیل پوششی برای سنجش کارایی نسبی نیاز به مجموعه‌ای از واحدهای متجانس با ورودی‌ها و خروجی‌های مشابه است؛ لذا تنها شرکت‌های تعاونی را می‌توان باهم قیاس کرد که نوع فعالیت‌های آن‌ها طبق اساسنامه یکسان باشد (Ishizaka & Nemery, 2018).

میزان افزایش در مقدار تولید گردد. بازده صعودی نسبت به مقیاس تولید^۱ هنگامی رخ می‌دهد که افزایش در مقدار تمامی عوامل تولید منجر به افزایش بزرگ‌تری در مقدار تولید گردد. بازده نزولی نسبت به مقیاس تولید^۲ هنگامی رخ می‌دهد که افزایش در مقدار تمامی عوامل تولید منجر به افزایش کمتری در مقدار تولید گردد. این امر به‌نوبه خود منجر به دو نتیجه مهم می‌شود: اولاً تفکیک کارایی فنی به دو جزء کارایی مدیریتی و کارایی مقیاس؛ و ثانیاً تمایز میان بنگاه‌های کوچک و بزرگ از یکدیگر. فرض بازده نسبت به مقیاس بدان معنا است که اندازه‌گیری بنگاه در ارزیابی اندازه‌ی کارایی نسبی مورد توجه قرار نمی‌گیرد. لذا در تکنیک DEA کارایی را می‌توان با توجه به بازدهی ثابت نسبت به مقیاس (CRS^۳) و بازدهی متغیر نسبت به مقیاس (VRS^۴) محاسبه نمود (Ishizaka & Nemery, 2018).

بدین ترتیب اگر s تعداد خروجی‌ها، m تعداد ورودی‌ها، k تعداد شرکت‌ها (DMUها)، y_{rk} مقدار خروجی، r تولیدشده توسط k DMU، x_{ik} مقدار ورودی i مصرف‌شده توسط k DMU، u_r وزن خروجی r و v_i وزن ورودی i باشد. آنگاه؛ مقدار کارایی در شرایط CRS و بر مبنای رهیافت ورودی محور از رابطه (۱) محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} & \text{Minimize } \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} \\ & \text{Subject to:} \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0, \quad j = 1, \dots, n \\ & \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} = 1 \\ & u_r, v_i > 0 \quad \forall r = 1, \dots, s; i = 1, \dots, m \end{aligned}$$

رابطه (۱)

³. Constant Return to Scale

⁴. Variable Return to Scale

¹. Increasing returns to scale

². Decreasing returns to scale

جامعه آماری این مطالعه، کلیه شرکت های تعاونی- های تولید روستایی فعال استان مازندران با مجموع ۳۳ واحد می باشند. تعداد اعضای شرکت های فوق ۱۶۰۳۲ نفر، میزان سرمایه ۱۹۹۴۹ میلیون ریال، میزان ذخیره قانونی ۲۰۵۶۶ میلیون ریال، تعداد روستاهای تحت پوشش ۱۰۹ روستا، میزان اراضی آبی و دیم اعضا به ترتیب ۲۹۰۲۰ و ۵۵۸۰ هکتار و میزان اراضی آبی و دیم حوزه عمل تعاونی تولید به ترتیب ۳۳۹۸۹ و ۷۴۳۶ هزار هکتار است (Jahad, 2020).

بدین منظور اطلاعات مورد نیاز تحقیق حاضر از ۲۹ شرکت تعاونی تولیدی روستایی استان مازندران که حاضر به همکاری شدند به صورت میدانی و از طریق تکمیل پرسشنامه جمع آوری شده است. لازم به توضیح است که جهت بررسی دانش محور و منبع محور بودن تعاونی های تولیدی، با استفاده از پرسشنامه، از پاسخ دهندگان خواسته شده تا نظرات خود را در خصوص اینکه آیا شرکت تعاونی در زمره شرکت های دانش بنیان قرار می گیرد یا خیر، مطرح کنند. در این خصوص سؤالاتی از قبیل برقرار ارتباط با مراکز اجرایی، آموزشی - پژوهشی و پارک های علم و فناوری؛ ثبت اختراع و نوآوری؛ تعداد تحقیقات و پایان نامه های حمایت شده از طرف شرکت؛ تجاری سازی نتایج تحقیق و توسعه؛ فعالیت در زمینه ایجاد صنایع با فناوری بالا و برند سازی و غیره از جمله ملاک های قرار گرفتن شرکت، در لیست شرکت های تعاونی دانش محور بود. به بیان دیگر، شرکت های تعاونی که ملاک های فوق الذکر را در جریان فعالیت خود به کار گرفته اند به عنوان تعاونی- های دانش محور و در صورت عدم به کارگیری آن ها، تعاونی منبع محور (تکیه بر منابع غیر دانش بنیانی) در نظر گرفته شدند.

همچنین در این روش، انتخاب صحیح ورودی ها و خروجی ها یکی از اصول مهمی است که باید از

سوی مدیران و برنامه ریزان سیستم به گونه ای رعایت شود که کلیه عوامل مؤثر بر کارا یا ناکارا جلوه دادن یک واحد را در برداشته باشند. همچنین تعداد ورودی ها و خروجی ها نیز بسیار مهم است. به طوری که تعداد زیاد متغیرها علاوه بر کاهش دقت تحلیل، باعث کاهش تفاوت بین کارایی شرکت ها شده و تعداد بیشتری از شرکت ها را در زمره شرکت های کارا قرار می دهد. به طور کلی، تعداد شرکت های مورد بررسی باید از سه برابر مجموع ورودی ها و خروجی ها بیشتر یا مساوی با آن باشد. بدین منظور در مطالعه ای حاضر جهت مقایسه کارایی شرکت ها به لحاظ شاخص های دانش بنیان ۱- تعداد کارکنان ماهر، متخصص یا تحصیل کرده شاغل در هر تعاونی و ۲- میزان به کارگیری مکانیزاسیون در فرآیند تولید، به عنوان ورودی و ۱- مقدار نهاده های اصلاحی توزیع شده توسط هر تعاونی، ۲- میزان برگزاری کلاس های آموزشی و ترویجی برای اعضا، ۳- میزان استفاده از روش های نوین آبیاری در تولید، ۴- ساعات بازدید علمی و ۵- درآمد هر تعاونی، به عنوان خروجی در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است که اگرچه در مطالعات پیشین، فاکتورهای مهمی همچون سرمایه، هزینه و سود خالص شرکت ها از عوامل مؤثر بر کارایی در نظر گرفته شده، ولی در مطالعه حاضر به دلایلی همچون سطح کم همکاری تعدادی از شرکت ها در پاسخ دقیق به فاکتورهای مذکور در سؤالات پرسشنامه و همچنین هدف اصلی مطالعه که بررسی فاکتورهای دانش- بنیانی بر کارایی شرکت های تولیدی بوده، لذا در این مطالعه سعی شد با توجه به محدودیت تعداد ورودی ها و خروجی ها، بر فاکتورهای دانش بنیان تمرکز شود و به عنوان ورودی و خروجی در مدل لحاظ شوند. همچنین، با توجه به اینکه این فاکتورها در هر دو طرف ورودی و خروجی ها لحاظ شده اند؛

محل ۲۷- فلاحت اسرم، ۲۸- طلاس سفید گهر باران
 ۲۹- چتر سبز سورک بودند. شرکت‌های نام‌برده در
 زمره‌ی شرکت‌های تعاونی تولیدی روستایی استان
 مازندران قرار دارند که بر طبق اساسنامه، این شرکت-
 های تعاونی تولیدی، علاوه بر تولید محصولات
 کشاورزی، خدماتی از قبیل تهیه و توزیع نهاده‌های
 کشاورزی شامل انواع کود، سم و بذر، برگزاری
 کلاس‌های ترویجی و کارگاه‌های آموزشی، بازدید
 علمی، بیمه روستاییان و عشایر، بیمه بازرگانی نوین،
 خرید و فروش محصولات کشاورزی در حد محدود،
 پوشش انهار، متناسب‌سازی الگوی کشت، ایجاد
 اشتغال پایدار، آبیاری نوین، تجهیز و یکپارچه‌سازی
 اراضی، سکوی جمع‌آوری شیر، ایجاد بانک نشاء،
 ایجاد مزارع نمایشی و حضوری، مشاوره و انجام
 پروژه‌های کشاورزی، نظارت کارشناسی باغات و
 مزارع و غیره را نیز ارائه می‌دهند. همچنین محصولات
 تحت پوشش این تعاونی‌ها شامل برنج، کلزا، گندم،
 جو، سویا، مرکبات، سبزی و صیفی‌جات است. در
جدول (۱) مشخصات فردی مدیران عامل تعاونی‌های
 تولید روستایی منطقه مورد مطالعه بیان شده است.

لذا در مطالعه حاضر، مقدار کارایی با استفاده از روش
 تحلیل پوششی داده‌ها و بر مبنای دو رهیافت
 ورودی‌محور و خروجی‌محور و با در نظر گرفتن
 فروض بازده ثابت نسبت به مقیاس و بازده متغیر
 نسبت به مقیاس اندازه‌گیری شده است. لازم به ذکر
 است در مطالعه حاضر، ثبت و طبقه‌بندی داده‌ها با
 استفاده از نرم‌افزار Excel.2013 و اندازه‌گیری کارایی
 به کمک نرم‌افزار DEAP2.1 انجام گرفته است.

یافته‌ها

شرکت‌های مورد بررسی در این تحقیق شامل ۱-
 سبز گستر لمراسک ۲- اوجاء دشت ۳- ارطه دشت
 ۴- تیمچار ۵- دشت بن سه محل ۶- دشت کنار
 گلیرد ۷- وحدت پهناب ۸- کشت و کار سراجکلا ۹-
 چهار گل هشتل ۱۰- سبز دشت بزمینان ۱۱- شهید
 رجائی اجوار کلا ۱۲- پینچ ملک کته پشت ۱۳-
 کاری رود نظام‌آباد ۱۴- زرکشت فیروز کلا ۱۵-
 رودشت کنسی ۱۶- شریف‌بختیار کتی ۱۷- لاله دشت
 لاسم ۱۸- مریج‌رود مریج‌محل ۱۹- خوشه‌سازان
 هزارپی ۲۰- کاری پی ۲۱- پیشتاز هلال کلا ۲۲-
 خاتم‌الانبیاء اورطشت ۲۳- خوش کشت ۲۴- کوهپایه
 فراز ۲۵- بهار گستر چوکلاء ۲۶- ساحل سبز سید

جدول ۱. ویژگی‌های فردی مدیران عامل تعاونی‌های تولید روستایی استان مازندران در سال ۱۴۰۱

متغیر	میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف معیار
سن (سال)	۴۲	۳۳	۶۷	۳۴
سابقه (سال)	۹	۳	۲۱	۱۸
میزان تحصیلات	۳	۳	۵	-
میزان رضایت از حرفه	۴	۳	۵	-
میزان رضایت از خدمات دولت	۳	۱	۵	-

و میان سال می‌باشند. سابقه و تجربه مدیران عامل
 تعاونی‌ها از ۳ سال تا ۲۱ سال متغیر است و میانگینی

مطابق با نتایج **جدول (۱)** اکثر مدیران عامل تعاونی-
 ها (۴۸ درصد) دارای دامنه سنی ۴۰ تا ۵۰ سال بوده

و کاملاً ناراضی، میزان رضایت خود را نسبت به حرفه و خدمات دولتی انتخاب نمایند. علاوه بر این، بررسی‌ها نشان داد که ۷۲ درصد مدیران عامل تعاونی‌های مازندران دارای رشته تحصیلی کشاورزی و ۲۷ درصد از آنان دارای رشته تحصیلی غیر مرتبط می‌باشند. نتایج انواع کارایی تعاونی‌ها در دو شرایط خروجی محور و ورودی محور به ترتیب در **جدول (۲)** و **(۳)** گزارش شده است.

معادل ۹ سال دارد؛ بنابراین، بین مدیران عامل تعاونی‌ها از نظر سن و تجربه تفاوت زیادی وجود دارد. بررسی‌ها حاکی از آن است که ۶۲ درصد مدیران، حداقل دارای مدرک تحصیلی لیسانس و ۱۰ درصد دارای مدرک تحصیلی دکتری هستند. همچنین میانگین میزان رضایت از حرفه و خدمات دولتی نیز به ترتیب راضی و خنثی است. لازم به توضیح است که در خصوص دو شاخص فوق از مدیران عامل خواسته شد تا بر اساس طیف لیکرت، از بین گزینه‌های کاملاً راضی تا حد زیادی راضی، خنثی تا حد زیادی ناراضی

جدول ۲. انواع کارایی شرکت‌های تعاونی تولید روستایی استان مازندران در شرایط خروجی محور

انواع کارایی	کارایی فنی	کارایی فنی	کارایی مدیریتی	کارایی مقیاس	نوع شرکت
شرایط	بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS)	بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS)			
میانگین	۰/۵۵۴	۰/۵۵۴	۰/۶۶۱	۰/۸۳۸	کلید شرکت‌ها
حداقل	۰/۱۷۹	۰/۱۷۹	۰/۲۱۱	۰/۲۲۴	
حداکثر	۱	۱	۱	۱	
میانگین	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹	۰/۹۷۹	۰/۹۷۹	دانش محور
حداقل	۰/۸۸۵	۰/۸۸۵	۰/۹۱۷	۰/۹۳۵	
حداکثر	۱	۱	۱	۱	
میانگین	۰/۳۷۲	۰/۳۷۲	۰/۵۱۸	۰/۷۷۴	منبع محور
حداقل	۰/۱۷۹	۰/۱۷۹	۰/۲۱۱	۰/۲۲۴	
حداکثر	۰/۵۹۴	۰/۵۹۴	۱	۰/۹۰۹	

نشان می‌دهد شرکت‌های تعاونی در مقیاس بهینه خود فعالیت می‌کنند. درحالی‌که این شاخص برای تعاونی‌های منبع محور به طور متوسط ۷۷/۴ درصد است.

علاوه بر این، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که ۱۷/۲ درصد تعاونی‌ها دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس و ۸۲/۸ درصد از شرکت‌های تعاونی دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس هستند. در نتیجه بیش

مطابق با نتایج **جدول (۲)** در شرایط CRS، تفاوت چشم‌گیری در کارایی فنی تعاونی‌های دانش محور با منبع محور وجود دارد؛ به طوری که متوسط کارایی فنی شرکت‌های تعاونی دانش محور و منبع محور تولید روستایی مازندران به ترتیب ۹۵/۹ و ۳۷/۲ درصد است؛ بنابراین دامنه تغییرات آن برابر با ۵۸/۷ درصد است. میزان کارایی فنی در شرایط VRS نیز مشابه با CRS حاصل شده است. میانگین کارایی مقیاس تعاونی‌های دانش محور برابر با ۹۷/۹ درصد است که

نشان می‌دهد سطح مدیریت تعاونی‌های دانش‌محور کاملاً مطلوب است و تنها ۲/۱ درصد، از حداکثر میزان خود، فاصله دارد. درحالی‌که تعاونی‌های منبع‌محور با ارتقای ۴۸/۲ درصدی، مدیریت برگزاری کلاس‌های آموزشی، بازدیدهای علمی، توزیع نهاده‌های شناسنامه‌دار و به‌کارگیری شیوه‌های آبیاری مدرن می‌توانند کارایی را تا رسیدن به مرز کارایی تولید بهبود دهند.

از ۸۰ درصد تعاونی‌ها در ناحیه اول تابع تولید^۱ قرار دارند و برای رسیدن به نقطه بهینه می‌توانند با توجه به ثابت ماندن ورودی‌ها، تأثیر مثبت بر اندازه کارایی داشته باشند. لازم به ذکر است که ۵۵/۵ درصد تعاونی‌های دانش‌محور از بازده ثابت نسبت به مقیاس برخوردارند اما کلیه تعاونی‌های منبع‌محور بازده صعودی نسبت به مقیاس تولید دارند.

همچنین کارایی مدیریتی شرکت‌های دانش‌محور به‌طور میانگین برابر با ۹۷/۹ درصد و برای تعاونی‌ها منبع‌محور به‌طور میانگین ۵۱/۸ درصد حاصل شده که

جدول ۳. انواع کارایی شرکت‌های تعاونی تولید روستایی استان مازندران در شرایط ورودی‌محور

نوع شرکت	انواع کارایی	کارایی فنی	کارایی مدیریتی	کارایی مقیاس	کارایی فنی	کارایی تخصیصی	کارایی اقتصادی
	شرایط	بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS)	بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS)				
کلیه شرکت‌ها	میانگین	۰/۵۵۴	۰/۸۰۷	۰/۶۵۳	۰/۸۰۷	۰/۶۳۷	۰/۵۴۹
	حداقل	۰/۱۷۹	۰/۵۵۷	۰/۲۲۴	۰/۵۵۷	۰/۲۵۵	۰/۱۶۷
	حداکثر	۱	۱	۱	۱	۱	۱
دانش‌محور	میانگین	۰/۹۵۹	۰/۹۸۶	۰/۹۷۲	۰/۹۸۶	۰/۷۲۸	۰/۸۲۹
	حداقل	۰/۸۸۵	۰/۹۴۶	۰/۹۲۲	۰/۹۴۶	۰/۶۸۸	۰/۶۷۰
	حداکثر	۱	۱	۱	۱	۱	۱
منبع‌محور	میانگین	۰/۳۷۲	۰/۷۲۷	۰/۵۰۹	۰/۷۲۷	۰/۵۴۶	۰/۴۲۴
	حداقل	۰/۱۷۹	۰/۵۷۵	۰/۲۲۴	۰/۵۷۵	۰/۲۵۵	۰/۱۶۷
	حداکثر	۰/۵۹۴	۱	۰/۷۴۲	۱	۱	۱

می‌توانند کارایی را تا رسیدن به مرز کارایی تولید ارتقا دهند. جدول (۳) وضعیت تعاونی‌ها را در حداقل کردن هزینه نشان می‌دهد، به‌طوری‌که میزان ناکارایی در تخصیص ورودی‌ها به‌منظور حداقل ساختن هزینه‌های تولید، به‌طور متوسط برای کلیه شرکت‌ها ۳۶/۳ درصد به‌دست آمده؛

مطابق با جدول (۳) تعاونی‌های منبع‌محور در شرایط ورودی‌محور با ناکارایی مقیاس بیشتری نسبت به تعاونی‌های دانش‌محور مواجه‌اند؛ میانگین کارایی مقیاس ۵۰/۹ درصد در مقایسه با ۹۷/۲ درصد این مسئله را تأیید می‌نماید. همچنین کارایی مدیریتی تعاونی‌های منبع‌محور به‌طور میانگین برابر با ۷۲/۷ درصد حاصل شده که نشان می‌دهد تعاونی‌های مذکور با افزایش ۲۷/۳ درصدی مهارت و دانش فنی مدیران در به‌کارگیری نیروی کار متخصص و فناوری ماشینی،

^۱. Production Function

جدول ۴. انواع کارایی شرکت های تعاونی تولید روستایی استان مازندران

کارایی اقتصادی	کارایی تخصیصی	بازدهی نسبت به مقیاس	کارایی مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	تعاونی
۰/۴۵۱	۰/۸۳۸	Irs	۰/۵۳۸	۱	۰/۵۳۸	۱
۰/۳۱۳	۰/۵۲۷	Irs	۰/۷۲۸	۰/۸۱۵	۰/۵۹۴	۲
۰/۲۵۰	۰/۷۲۹	Irs	۰/۴۱۱	۰/۸۳۵	۰/۳۴۴	۳
۰/۱۵۰	۰/۷۰۱	Irs	۰/۳۷۳	۰/۵۸۵	۰/۲۱۴	۴
۰/۲۵۰	۰/۷۵۶	Irs	۰/۴۷۲	۰/۷۰۲	۰/۳۳۱	۵
۰/۵۰۱	۰/۵۳۵	Irs	۰/۹۳۵	۱	۰/۹۳۵	۶
۰/۲۹۲	۰/۶۵۹	Irs	۰/۶۴۴	۰/۶۸۹	۰/۴۴۳	۷
۰/۱۷۸	۰/۶۱۰	Irs	۰/۴۷۲	۰/۶۱۶	۰/۲۹۱	۸
۱	۱	-	۱	۱	۱	۹
۰/۲۰۹	۰/۶۳۶	Irs	۰/۵۰۰	۰/۶۵۵	۰/۳۲۸	۱۰
۰/۵۲۴	۰/۵۷۰	Irs	۰/۹۵۴	۰/۹۶۵	۰/۹۲۰	۱۱
۰/۱۷۶	۰/۷۸۵	Irs	۰/۲۲۴	۱	۰/۲۲۴	۱۲
۰/۱۵۰	۰/۶۶۴	Irs	۰/۳۶۹	۰/۶۱۴	۰/۲۲۷	۱۳
۰/۱۷۵	۰/۵۸۹	Irs	۰/۴۸۹	۰/۶۱۰	۰/۲۹۸	۱۴
۰/۳۴۲	۰/۶۵۹	Irs	۰/۷۲۱	۰/۷۲۰	۰/۵۱۹	۱۵
۱	۱	-	۱	۱	۱	۱۶
۰/۹۴۳	۰/۹۴۳	-	۱	۱	۱	۱۷
۰/۵۸۳	۰/۵۸۳	-	۱	۱	۱	۱۸
۰/۵۰۸	۰/۵۷۰	Irs	۰/۹۴۰	۰/۹۴۶	۰/۸۹۰	۱۹
۰/۱۸۸	۰/۷۰۱	Irs	۰/۴۴۷	۰/۶۰۰	۰/۲۶۸	۲۰
۰/۶۴۰	۰/۶۴۰	-	۱	۱	۱	۲۱
۰/۴۲۶	۰/۸۳۸	Irs	۰/۵۰۸	۱	۰/۵۰۸	۲۲
۰/۳۵۹	۰/۶۵۹	Irs	۰/۷۲۶	۰/۷۵۰	۰/۵۴۵	۲۳
۰/۱۶۷	۰/۵۰۹	Irs	۰/۵۰۰	۰/۶۵۵	۰/۳۲۸	۲۴
۰/۵۳۲	۰/۶۰۱	Irs	۰/۹۲۲	۰/۹۶۰	۰/۸۸۵	۲۵
۰/۱۲۵	۰/۷۰۱	Irs	۰/۳۲۱	۰/۵۵۷	۰/۱۷۹	۲۶
۰/۳۱۳	۰/۵۳۴	Irs	۰/۷۴۲	۰/۷۹۰	۰/۵۸۶	۲۷
۰/۱۶۷	۰/۷۱۰	Irs	۰/۳۵۲	۰/۶۶۸	۰/۲۳۵	۲۸
۰/۲۹۶	۰/۶۵۹	Irs	۰/۶۴۹	۰/۶۹۱	۰/۴۴۸	۲۹

*Irs: Increasing returns to scale

است که کمترین کارایی فنی و مدیریتی به تعاونی ساحل سبز سید محله در شهرستان ساری تعلق دارد. از بین ۲۹ تعاونی مورد بررسی تنها دو تعاونی چهار گل هشتل و شریف بختیار کتی کارایی تخصیصی و اقتصادی ۱۰۰ درصد دارند. این امر حاکی از آن است که در شهرستان آمل مدیران تعاونی‌ها به نحو شایسته از ظرفیت دانش و فناوری در ارائه خدمات بهره جسته‌اند.

علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد ناکارایی مکانیزاسیون و کارکنان در تعاونی‌های دانش‌محور به ترتیب ۰/۴۷ و صفر درصد و در تعاونی‌های منبع‌محور به‌طور متوسط ۱۸/۲۳ و ۰/۱۱ درصد است.

بحث و نتیجه‌گیری

تولید محصولات زراعی در کشور عمدتاً به روش خرده‌مالکی در قطعات خرد صورت می‌گیرد که دارای صرفه اقتصادی نیست. زارعین از مرحله تأمین نهاده، کاشت، داشت، برداشت و فروش محصول با مشکلات فراوانی روبرو هستند. لذا جهت برطرف ساختن این موانع و اعمال مدیریت صحیح و به‌کارگیری روش‌های پیشرفته در امر تولید، تشکیل تعاونی‌های تولید در دستور کار برنامه‌ریزان کشور قرار گرفته است. یکی از زمینه‌های بسیار مهم در نظریه تعاون، بحث بررسی رفتار اقتصادی این نوع تعاونی‌هاست، بنابراین لازم است که عملکرد و کارایی این شرکت‌ها مورد بررسی و ارزیابی دقیق قرار گیرد. در این مطالعه به اندازه‌گیری انواع کارایی از منظر رهیافت ورودی‌محور و خروجی‌محور پرداخته شد. رهیافت مدل باید بر این مبنا انتخاب شود که مدیران تعاونی‌ها بر روی کدام متغیرها (ورودی یا خروجی) بیشترین کنترل را دارند. چنانچه مدیران با هیچ محدودیتی روبرو نباشند و بر روی ورودی‌ها و خروجی‌ها نیز کنترل داشته باشند انتخاب رهیافت مدل بستگی به اهداف آن‌ها دارد، آیا قصد کاهش هزینه‌ها را دارند؟ (ورودی‌محور) یا قصد افزایش تولید را دارند؟ (خروجی‌محور).

لذا مدیران تعاونی‌های تولید روستایی مازندران با استفاده بهینه از ورودی‌ها می‌توانند تا ۳۶/۳ درصد از هزینه‌های خود را بدون تغییر در سطح تولید اولیه صرفه‌جویی کنند؛ به عبارت دیگر، می‌توانند با همین میزان خروجی به درآمد بیشتری دست یابند. کارایی اقتصادی کلیه شرکت‌ها نیز به‌طور متوسط ۵۴/۹ درصد محاسبه شده است. کارایی اقتصادی یکی از معیارهای سنجش سوددهی است که نتایج این مطالعه نشان می‌دهد تعاونی‌های منبع‌محور در وضعیت مناسبی نمی‌باشند و پتانسیل بسیار زیادی (۵۷/۶ درصد) برای افزایش کارایی اقتصادی آن‌ها وجود دارد. این پتانسیل برای تعاونی‌های دانش‌محور به‌طور متوسط برابر با ۱۷/۱ درصد است. در ادامه میزان انواع کارایی شرکت‌های تعاونی استان در شرایط بازده متغیر نسبت به مقیاس به تفکیک هر شرکت در جدول (۴) ارائه شده است.

همان‌طور که جدول (۴) نشان می‌دهد چهار تعاونی چهار گل هشتل، شریف بختیار کتی، لاله دشت لاسم و مریچ‌رود مریچ‌محله در شهرستان آمل و تعاونی پیش‌تاز هلال کلا در شهرستان بابل کارایی فنی ۱۰۰ درصد را در بین شرکت‌های دانش‌بنیان اخذ نموده‌اند. ضمن آنکه تعاونی‌های دشت کنار گلیرد در شهرستان جویبار، شهید رجائی اجوار کلا در شهرستان آمل، خوشه‌سازان هزارپی در شهرستان آمل و بهار گستر چوکلاء در شهرستان ساری به ترتیب با کارایی ۹۳/۵، ۹۲، ۸۹ و ۸۸/۵ درصد نیز به لحاظ فنی از وضعیت مطلوبی برخوردارند.

علاوه بر پنج تعاونی نام‌برده با کارایی فنی ۱۰۰ درصد، تعاونی‌های سبز گستر لمراسک در شهرستان بهشهر، دشت کنار گلیرد در شهرستان جویبار، پینچ-ملک کته پشت در شهرستان آمل و خاتم‌الانبیاء اورطشت در شهرستان محمودآباد مجموعاً ۹ تعاونی دارای کارایی مدیریتی ۱۰۰ درصد هستند. لازم به ذکر

مراتبی^۲ برای انتخاب مناسب متغیرها استفاده گردد. (۲) در مطالعه فعلی، داده‌ها به صورت مقطعی و قطعی در نظر گرفته شده. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی اثر زمان و فازی بودن داده‌ها نیز مورد تحلیل قرار گیرد.

(۳) در روش تحلیل پوششی داده‌ها مقادیر صفر و منفی در ورودی‌ها و خروجی‌ها سازگاری ندارد. اگرچه می‌توان مقادیر صفر را با مقادیر بسیار کوچک مانند ۰/۰۱ جایگزین کرد، با این حال در صورتی که در داده‌های جمع‌آوری شده، عدد صفر به مراتب مشاهده گردد، پیشنهاد می‌شود از روش‌های دیگری برای سنجش کارایی استفاده شود.

پیشنهاد های کاربردی

(۱) کارایی مفهومی نسبی است و نحوه عملکرد هر تعاونی در یک زمان خاص با تعاونی‌های مشابه مقایسه می‌گردد؛ لذا در ارائه نتایج، لازم است به مدیران تعاونی‌های کارا تأیید گردد که نتایج این مطالعه صرفاً برای شرایط فعلی آن‌ها قابل قبول است و آن‌ها همچنان لازم است در جهت افزایش کارایی و بهبود عملکرد خود تلاش کنند.

(۲) پیشنهاد می‌شود تعاونی‌های ناکارا از جمله تعاونی ساحل سبز سید محله از تجربیات سایر تعاونی‌های کارا بهره‌مند شوند. از محاسن روش تحلیل پوششی داده‌ها این است که برای هر واحد ناکارا، کارترین شرکت را که در مرز کارایی قرار دارد شناسایی می‌کند. این تعاونی‌های کارا به عنوان هم‌تایان یا بهینه‌کامی نامیده می‌شوند. اگر یک تعاونی ناکارا قصد بهبود عملکرد خود را داشته باشد باید به بهترین عملکرد هم‌تایان خود توجه کند و آن را به عنوان الگو یا مرجع خود قرار دهد. بر مبنای نتایج این مطالعه پنج تعاونی چهار گل هشتل، شریف بختیار کتی، لاله دشت لاسم، مریخ‌رود مریخ‌محله و پیشتاز هلال کالا می‌توانند

تحقیق حاضر نشان داد فاصله زیادی (۸۲/۱۰ درصد) بین کارایی فنی تعاونی‌های دانش‌محور با منبع‌محور وجود دارد. علاوه بر این، تنها ۱۷/۲۴ درصد تعاونی‌های مورد بررسی به لحاظ فنی کارا و ۸۲/۷۶ درصد ناکارا هستند.

مطابق با بررسی‌های انجام شده (Yagoubi, Shahraki, & Karbasi, 2011) و (Karbasi & Ohadi, 2011) در مطالعات جداگانه نشان دادند تعاونی‌های مورد بررسی کارا هستند. مطالعه (Norozian, Keykha, & Mohammadi, 2019) نیز حاکی از آن است که تعاونی‌های تولید در شهرستان کاشمر نسبتاً کارا است؛ بنابراین نتیجه این مطالعه با مطالعات مذکور ناهمسو است؛ اما مطالعه (Aghapour Sabbaghi, 2014) و (Nazari pour & Hossieni, 2020) نشان می‌دهد تعاونی‌های مورد بررسی ناکارا هستند؛ بنابراین نتایج مطالعات فوق یافته‌های تحقیق حاضر را تأیید می‌کنند.

همچنین (Yagoubi et al., 2011) و (Mehrijoo et al., 2011) در مطالعات جداگانه نشان دادند تفاوت معنی‌داری بین کارایی تعاونی‌های مورد بررسی وجود ندارد و این واحدها از خط‌مشی‌های تقریباً یکسانی پیروی می‌کنند. اما مطالعه (Karbasi & Ohadi, 2011) و (Norozian et al., 2019) و (Nazaripour & Hossieni, 2020) حاکی از آن است که بین کارایی تعاونی‌های مورد بررسی تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

پیشنهاد های برای تحقیقات آتی

(۱) در ارزیابی کارایی انتخاب نوع ورودی‌ها و خروجی‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. در این مطالعه فهرست ورودی‌ها و خروجی‌ها بر مبنای دانش‌بنیان بودن غربال شده. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی علاوه موارد، از روش‌های دیگر مانند تحلیل رگرسیون و همبستگی^۱ یا روش تحلیل سلسله

2. Analytical Hierarchy Process (AHP)

1. Regression and Correlation Analysis

به عنوان مرجع معرفی شوند.

۳) پیشنهاد می شود مدیران ۲۴ تعاونی تولیدی که دارای بازده افزایشی نسبت به مقیاس هستند، از طریق گسترش فعالیت های تولیدی همانند افزایش سطح مزارع تحت پوشش، هزینه های تولید را سرشکن و خروجی مطلوب را افزایش دهند.

۴) در مطالعه حاضر، تفاوت بین کارایی فنی تعاونی های منبع محور با دانش محور بر مبنای رویکرد ورودی محور ۳۲/۸ درصد کمتر از رویکرد خروجی محور حاصل شده که نشان از آن دارد که بر مبنای رویکرد خروجی محور، تعاونی های منبع محور استان مازندران همانند تعاونی های دانش محور تقریباً از وضعیت مطلوبی برخوردارند؛ حال آنکه به لحاظ رویکرد ورودی محور این نوع تعاونی ها در شرایط مساعدی به لحاظ فنی فعالیت نمی کنند؛ بنابراین پیشنهاد می شود در مطالعات آتی بر مقصود و اهداف مدیران تعاونی ها تمرکز شود و بررسی شود که آیا مدیران بر ورودی ها کنترل بیشتری دارند یا بر خروجی هایشان.

۵) هدف تعاونی های منبع محور استفاده حداکثری از منابع و مواد اولیه جهت تولید و ارائه

خدمات به کشاورزان استان است که این امر منجر به کارایی اقتصادی ۴۲/۴ درصدی شده؛ حال آنکه تعاونی های دانش محور با تکیه بر فناوری نوین و نیروی انسانی متخصص و دانشگاهی توانسته است به کارایی اقتصادی ۸۲/۹ درصدی دست یابد؛ بنابراین پیشنهاد می گردد که شرکت های تعاونی از ظرفیت های علمی و فناوری استان بهره گیرند.

مشارکت نویسندگان

سمیه شیرزادی لسکوکلایه: (مفهوم پردازی، روش شناسی، بررسی اطلاعات، نظارت و سرپرستی).

پروین قادری نژاد: (مفهوم پردازی، روش شناسی، بررسی اطلاعات، بازبینی و ویرایش).

قدردانی و تشکر

پژوهش حاضر در قالب طرح پژوهشی با کد ۱۴-۱۴۰۱-۰۲ و با حمایت معاونت پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری انجام شده است؛ که بدین وسیله از آن دانشگاه تقدیر و تشکر می گردد.

Reference

- Aghapour Sabbaghi, M. (2014). Economic Assessment of Production Cooperatives in Khuzestan Province. *Agricultural Economics*, 8(1), 101-117. https://www.iranianjae.ir/article_8921.html?lang=en. (In Persian)
- Carayannis, E.G., Ferreira, J., Jalali, M. S., & Ferreira, A.F. (2018). MCDA in knowledge-based economies: Methodological developments and real world applications. *Technological Forecasting and Social Change*, 131, 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.01.028>
- Coelli, T. (1996). A guide to DEAP version 2.1: a data envelopment analysis (computer) program. *Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Australia*, 96(08), 1-49. <https://www.owlnet.rice.edu/~econ380/DEAP.PDF>
- EmamiMeibodi, A. (2005). *Efficiency and (in theory and practice) productivity measurement*: Tehran: Institute of Business Studies and Research.
- Fontanari, E., & Sacchetti, S. (2019). The knowledge-based agricultural cooperative: A validation from the Trentino case. *Journal of Entrepreneurial and Organizational Diversity*, 8(2), 46-70. <https://ssrn.com/abstract=3567748>.
- Houshang, A., Rezaee, A., Eshraghi, F., & Joolaie, R. (2022). Evaluating the Factors Affecting the Technical Efficiency of Agricultural Production Cooperatives in Golestan Province. *Co-Operation and Agriculture*, 10(40), 33-52. <https://doi.org/10.22034/AJCOOP.2022.276200.1665>. (In Persian).

- Huang, Z., Fu, Y., Liang, Q., Song, Y., & Xu, X.. (2013). The efficiency of agricultural marketing cooperatives in China's Zhejiang province. *Managerial and Decision Economics*, 34(3-5), 272-282. <https://www.jstor.org/stable/23464306>
- IPRC, Islamic Parliament Research Center. (2021). IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF): Law on the Sixth Five-Year Economic, Cultural and Social Development Plan for 1396-1400 - Sixth Five-Year Development Plan (2016-2021). <https://policy.asiapacificenergy.org/node/3671>. (In Persian).
- Ishizaka, A., & Nemery, Ph. (2018). *Multi-criteria decision analysis : methods and software* (Ali Bonyadi Naeini & Amin Hashemi, Trans.). Iran University of Science and Technology, tehran. (In Persian).
- Jahad, Ministry of Agriculture. (2020). Agricultural Statistics. <https://amar.maj.ir/page-amar/FA/65/form/pId3352>.
- Karbasi, A, & Ohadi, N. (2011). Evaluating the economic efficiency of agricultural producing cooperatives a case study of Sirjan city. *Co-Operation and Agriculture*, 22(6), 1-20. <https://doi.org/20.1001.1.27835464.1390.22.6.1.2> . (In Persian)
- Kordipoor, S. (2018). The Evaluation of Factors Affecting Performance Improvement of Cooperative Companies as perceived by Managers of Agricultural Cooperatives in Fars Province., Islamic Azad University Marvdasht Branch. <https://ganj-edge.irandoc.ac.ir>. (In Persian).
- MehnatFar, Y., Soleymani, H., & Babaei, S.B. (2015). The Impact of Economic Sectors' Value Added on Economic Growth: The Case of The Iranian Provinces During 4th Development Plan. *Macroeconomic Research Letter*, 10(20), 1-1. https://jes.journals.umz.ac.ir/article_1176.html?lang=en. (In Persian)
- Mehrjoo, E, Moghadasi, R, Mirsalehpour, M, & Mehrjoo, N. (2011). Study of Technical Performance of Dairy Cattles Cooperative Companies in Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad Province. *Co-Operation and Agriculture*, 22(6), 21-41. <https://doi.org/20.1001.1.27835464.1390.22.6.2.3>. (In Persian).
- Ministry of Cooperatives, Labour, and Social Welfare. (2021). Statistical Yearbook of the Ministry of Cooperation, Labor and Social Welfare. <https://ssicenter.mcls.gov.ir>. (In Persian).
- MRCM, Mazandaran rural cooperative management. (2022). Cooperative statistics. <https://mazandaran.corc.ir/page-mazandmain/fa/37/form/pId1899>. (In Persian)
- Nazaripour, N, & Hossieni, SM. (2020). Evaluating the Technical Efficiency of Rural Cooperatives in Sistan and Baluchestan Province of Iran Using Fuzzy Data Envelopment Analysis (FDEA) Model. *Village and Development*, 23(1), 79-94. <https://doi.org/10.30490/RVT.2020.253809.0>. (In Persian).
- Nikolaeva, E. (2018). Efficiency analysis of agricultural cooperation in Russia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 238, 364-373. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2018.04.013>.
- Norozian, M., Keykha, A.A, & Mohammadi, Hamid. (2019). Evaluating the efficiency of rural production cooperatives in Kashmer city. *ECONOMY & RURAL DEVELOPMENT*, 8(27), 97-118. <http://serd.khu.ac.ir/article-1-3267-fa.html>. (In Persian)
- OECD, O. (1996). The knowledge-based economy. Organisation for economic co operation and development. *OECD*, *OECD*, 2, 1-46. [URL:https://one.oecd.org/document/OCDE/GD%2896%29102/En/pdf](https://one.oecd.org/document/OCDE/GD%2896%29102/En/pdf)
- Long, l. k. , Thap, L. V., Nguyen, T. H. & Pham, T. (2020). Data envelopment analysis for analyzing technical efficiency in aquaculture: the bootstrap methods. <https://doi.org/10.1080/13657305.2019.1710876>
- Shahriari Moghadam, S., Ahmadpour, M., Mohammadi, H. & Sarani, V. (2018). Identifying Risks Affecting the Management of Agricultural Cooperative Companies in Sistan Region. *Co-Operation and Agriculture*, 7(25), 75-97. <https://doi.org/20.1001.1.27835464.1397.7.25.3.5>. (In Persian).
- Shamsnejad, M., Esfanjari Kenari, R., & Kavooosi Kalashami, M. (2021). Investigating the Factors Affecting the Profit Efficiency of Rural Cooperatives (Case study of Guilan province). *Co-Operation and Agriculture*, 10(38), 142-160. <https://doi.org/10.22034/AJCOOP.2021.129181>. (In Persian).
- Smith, A. (1776). An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations: Volume One. In: London: printed for W. Strahan; and T. Cadell, 1776. <http://name.umdl.umich.edu/004861571.0001.001>.
- Trzcielinski, S. (2015). The influence of knowledge based economy on agility of enterprise. *Procedia Manufacturing*, 3, 6615-6623. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.11.001>
- vakilalroaia, y., ghanian, e., & nazari ghazvini, s. (2021). *Investigating the development of knowledge-based cooperatives in Semnan province*. Paper presented at the 2nd International Conference on Challenges and New Solutions in Industrial Engineering and Management and Accounting.operation research iranian society, damghan. <https://civilica.com/doc/1244758/>.(In Persian)

Yagoubi, M, Shahraki, J, & Karbasi, AR. (2011). Investigating the efficiency of shrimp cooperatives and non-cooperatives companies using data envelopment analysis technique in Chabahar city in Iran (application of CCR and FDH models). *Co-Operation and Agriculture*, 21(4), 71-96. <https://doi.org/20.1001.1.27835464.1389.21.4.4.4>. (In Persian).



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی