

## Research Paper

## A Comparative Analysis of Investment in the Development of Agricultural Processing Industries Using Delphi &amp; Engineering-Economic Approach (Case Study: Hamedan County)

\*Hamid Balali<sup>1</sup>, Sara Ghazvineh<sup>2</sup>, Reza Movahedi<sup>1</sup>

1. Associate Professor on Agricultural Economic, Department of Agricultural Extension & Education, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.  
 2. M.Sc. on Rural Development, Department of Agricultural Extension & Education, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.



**Citation:** Balali, H., Ghazvineh, S., & Movahedi, R. (2019). [A Comparative Analysis of Investment in the Development of Agricultural Processing Industries Using Delphi & Engineering-Economic Approach (Case Study: Hamedan County) (Persian)]. *Journal of Rural Research*, 10(3), 396-407, <http://dx.doi.org/10.22059/jrur.2019.249581.1207>

**doi:** <http://dx.doi.org/10.22059/jrur.2019.249581.1207>

Received: 05 Jan. 2018  
 Accepted: 15 Mar. 2019

**ABSTRACT**

The main objective of this research is to prioritize investment in the food processing industry in *Hamedan* and compare the results in two quantitative and qualitative approaches using engineering economics and Delphi. This research is practical in terms of purpose and is non-experimental in terms of data collection. In the present study, valuable themes were found through a Delphi method, and then they were processed from the point of view of experts. Necessary estimates were done using the Engineering-Economic approach (such as fixed investment costs, production costs, depreciation, assets, etc.). The engineering-economic analysis was done by the net present worth (NPW), the rate of return (ROR), and the cost of creating each job. According to the results of the Delphi method, industries related to garlic and potato crops were priorities. Then industries related to pickles production, canned, and concentrated fruits were the next priorities. According to research findings, concerning the standard rate of return (ROR) on investment, the pickles production plan is the first priority. Raisin and potato powder productions situated in the second and third preferences. According to the net present value of investment, forage and animal feed plan, potato powder, and garlic powder production were ranked as first to third, respectively. According to the results of the Delphi method, industries related to products such as garlic and potatoes were given the first priority, followed by picking, canning, and compote industries. Based on the research findings and taking the Capital Return Rate (ROR) criterion into account, the first priority is the picking plan, and raisin production and potato powder production are the next ranks. Based on the cost-of-job creation index, the priority plan for pickling production and the agricultural compost production plan were given the tenth priority.

**Key words:**

Engineering Economics, Delphi Approach, Investment, Agricultural Processing Industries, comparative analysis

Copyright © 2019, Journal of Rural Research. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

**Extended Abstract**

# E

**1. Introduction**

emphasis on scientific research methods and selecting the best methodology are

of great importance. Generally, all research methods can be divided into two categories: quantitative and qualitative. The former is based on the philosophy of positivism. This method tries to promote current knowledge and fill the gap between the recognition of reality and

**\* Corresponding Author:**

**Hamid Balali, Phd**

**Address:** Pajohesh Chahar Bagh, Bu-Ali Sina University, Agriculture faculty, Department of Agricultural Education & Extension

**Tel:** +98 (81) 34425403

**E-mail:** h-balali@basu.ac.ir

previous findings. The latter is based on the phenomena. The pursuit of this holistic and comprehensive way is to gain knowledge from the discovery of the meaning of phenomena. Qualitative methods are often in contrast with quantitative ones. Quantitative studies, as its name implies, aim to quantify phenomena under different conditions, define hypotheses about causality, or correlate based on qualitative research. In this study, to prioritize investment in agricultural processing industries, qualitative investment criteria were prioritized through the Delphi method according to experts views. Then, through a series of measurable criteria of economic development, a quantitative approach was developed to prioritize these industries as engineering economics. Because of the intellectual atmosphere prevailing in qualitative research, assumptions, course, and process of the past to the present, reflect on human phenomena. Therefore, an understanding of the environment, the views of different people, and explaining the aggregate of phenomena, in theory, is of great importance.

## 2. Methodology

This research is quantitative and qualitative in terms of methodology. The data collection methods used in this study are Delphi and engineering economics. Delphi is a systematic method for extracting comments based on views of a group of specialized researchers about an issue or a question. The engineering economics approach is a method or tool for the economic evaluation of industrial projects. After identifying options, engineering economics seeks to find selectable options according to experts who participated in the Delphi groups. After collecting data, figures, and estimates (such as fixed investment costs, production costs, depreciation, assets, etc.), engineering economic analysis can help to determine the best option among the perspective of economics. Engineering Economics works based on the criteria calculated for each project, including net present value (NPV), rate of return (ROR), and the cost of creating each job.

## 3. Results

According to the results of the Delphi method, related industries such as garlic and potato crops grow in high areas and are produced more than regional demand. Food processing also plays an essential role in the use of agricultural products in industries such as the production of pickles and canned fruits. Therefore, it was prioritized in the second rank. After selecting the options proposed in the Delphi method, there were several options and reasons for investment in agricultural processing industries. We selected ten industries in the first step. The Delphi

method was used to prioritize investments. Concerning the standard rate of return on investment, we analyzed the optimized industries with consideration of additional investment. Accordingly, the rate of return (ROR) gained the highest rate.

## 4. Discussion

According to the results, the pickle production plan was considered as the first priority. Raisin production was ranked as the second priority and potato powder production as the third. Based on the net present value of the investment, plans with higher net present value were prioritized in the highest ranks. Therefore, plan forage production, animal feed production, the production of potato powder, garlic powder were ranked first to fourth ranks, respectively. The farm composting scheme was situated in the tenth rank. Besides, the industries were prioritized regarding the cost of creating a job opportunity. The cost of creating a job is defined as investment costs on average for a job. Accordingly, accepted plans were those that are more economically feasible and have lower-paid job costs per person. Therefore, while the pickles production plan was ranked in the first priority, the agricultural composting scheme was located in the tenth rank.

## 5. Conclusion

According to the results of the research, the findings of qualitative and quantitative methods for prioritizing industries were different to a great extent. The difference stems from the fact that the Delphi method is very descriptive and qualitative as it uses the personal opinions of experts. However, engineering economics tries to compute relationships based on specific criteria. Therefore, it can be said that the results of engineering economics are closer and more practical than the results have Delphi. Figures are also more applicable and visible in the method of engineering economy.

To enhance the internal and external validity of the study, we used both qualitative and quantitative techniques. Thus, it can be inferred that quantitative and qualitative research methods are complementary. Therefore, both methods can be used to achieve better results. The qualitative method (Delphi) is the backdrop for benchmarking and a source of data for quantitative analysis.

## Acknowledgments

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

### Conflict of Interest

The authors declared no conflicts of interest

## تحلیل مقایسه‌ای سرمایه‌گذاری در توسعه صنایع تبدیلی کشاورزی با بهره‌گیری از روش اقتصاد مهندسی و تکنیک دلفی (مورد مطالعه: شهرستان همدان)

\* حمید بلالی<sup>۱</sup>، سارا قزوینه<sup>۲</sup>، رضا موحدی<sup>۱</sup>

۱- دانشیار، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.  
۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد توسعه روستایی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

### حکیده

تاریخ دریافت: ۱۵ دی ۱۳۹۶  
تاریخ پذیرش: ۲۴ اسفند ۱۳۹۷

هدف اصلی این تحقیق تحلیل مقایسه‌ای اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی شهرستان همدان در دو رویکرد کمی و کیفی شامل تکنیک‌های اقتصاد مهندسی و دلفی است. این تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها غیرآزمایشی است. در تحقیق حاضر، ابتدا با استفاده از تکنیک دلفی گزینه‌های قابل انتخاب طبق نظر کارشناسان و صاحب‌نظران استخراج و سپس به روش‌های آماری اولویت‌بندی گردیدند. همچنین با استفاده از رویکرد تحلیل اقتصاد مهندسی و با برآورد متغیرهایی نظیر هزینه‌های ثابت سرمایه‌گذاری، هزینه‌های تولید، استهلاک، دارایی‌ها و ساختار درآمدی پروژه‌ها، و با استفاده از نرم‌افزار کامفار ۱۱۱ بازده اقتصادی سرمایه‌گذاری در صنایع مختلف تبدیلی استان محاسبه گردید. ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها و اولویت‌بندی آن‌ها در تکنیک اقتصاد مهندسی با استفاده از معیارهای خالص ارزش فعلی (NPV)، نرخ بازگشت سرمایه (ROR) و هزینه ایجاد هر شغل صورت پذیرفت. طبق نتایج به‌دست‌آمده از روش دلفی، صنایع مرتبط با محصولات نظیر سیر و سیب‌زمینی با در نظر گرفتن تمامی شاخص‌ها در اولویت‌های اول و پس از آن صنایع تولید ترشی و کنسرو میوه و کمپوت‌ها در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند. بر اساس یافته‌های تحقیق و با در نظر گرفتن معیار نرخ بازگشت سرمایه (ROR)، طرح تولید ترشیجات اولویت اول، تولید کشمش اولویت دوم، تولید پودر سیب‌زمینی اولویت سوم، و بر اساس شاخص هزینه ایجاد یک شغل، طرح تولید ترشیجات اولویت اول، و طرح تولید کمپوست کشاورزی اولویت دهم را به خود اختصاص دادند.

### کلیدواژه‌ها:

اقتصاد مهندسی، تکنیک دلفی، سرمایه‌گذاری، صنایع تبدیلی، تحلیل مقایسه‌ای

درآمد روستائیان و بالا بردن بهره‌وری بخش کشاورزی ایفای نقش نماید (Ghanbari et al., 2017).

### مقدمه

با بهبود روش‌های تبدیلی، بسته‌بندی و توزیع مواد غذایی می‌توان از هدر رفتن میلیون‌ها تن محصول در زنجیره تولید از مزرعه یا باغ تا رسیدن به دست مصرف‌کننده جلوگیری کرد و به‌این ترتیب ضمن بالا بردن درآمد ملی، در راستای تأمین نیازهای تغذیه‌ای جامعه گام مؤثری برداشت (Davarpanah et al., 2014). در واقع، وجود صنایع تبدیلی و تکمیلی از راهکارهای توسعه این بخش اقتصادی است (Pourramezan & Akbari, 2013). صنایع تبدیلی کشاورزی بخش کشاورزی به صنایعی اطلاق می‌شود که به فرآوری و عمل‌آوری محصولات کشاورزی می‌پردازد و نقش سازنده‌ای در توسعه بخش کشاورزی و ایجاد ارزش افزوده و اشتغال دارد؛ به‌عبارت‌دیگر، صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی با زیرمجموعه این بخش ارتباط مستقیم دارد و فرآیند تولید مواد

کشاورزی محور استقلال و توسعه هر کشوری محسوب می‌شود (Pourramezan & Akbari, 2013). از سوی دیگر، یکی از مسائل اساسی جوامع بشری تأمین نیازهای غذایی افراد آن جامعه است و باتوجه‌به روند رو به افزایش جمعیت جهان و محدود بودن امکانات تولید مواد غذایی این مسئله روز به روز ابعاد گسترده‌تری به خود می‌گیرد؛ از این‌رو توسعه کشاورزی که زیربنای اصلی تأمین غذایی جوامع بشری است، در رأس برنامه‌ریزی اکثر کشورهای جهان قرار دارد (Davarpanah et al., 2014). همچنین، باتوجه‌به اینکه حدود یک‌چهارم از تولیدات کشاورزی در نتیجه نبود صنعت و امکانات تبدیل و نگهداری ضایع می‌شود، صنایع فرآوری کشاورزی می‌تواند در راستای جلوگیری از ضایعات محصولات کشاورزی، ایجاد ارزش افزوده در بخش کشاورزی، افزایش سطح

\* نویسنده مسئول:

دکتر حمید بلالی

نشانی: همدان، چهار باغ پژوهش، دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده کشاورزی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی

تلفن: ۰۳-۳۴۴۲۵۴۰۳ (۸۱) ۹۸+

پست الکترونیکی: h-balali@basu.ac.ir

در رابطه با ایجاد صنایع تبدیلی و تکمیلی به واسطه نقش مهم این صنایع در توسعه کشاورزی و همچنین توسعه روستایی و اولویت‌بندی پروژه‌های سرمایه‌گذاری، پژوهش‌هایی توسط محققان داخلی و خارجی صورت گرفته است.

نتایج تحقیق **وصال و همکاران (۲۰۱۸)** نشان داد صنایع کوچک در پنج متغیر درآمد، ایجاد فرصت‌های شغلی جدید، تداوم شغلی، بیمه و انگیزه ماندگاری، بیشترین تأثیرات را در نواحی روستایی منطقه مورد مطالعه داشته است. از جمله مطالعات دیگری که به طور مستقیم به اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری در صنایع کشور با بهره‌گیری از روش‌های مختلف پرداخته‌اند می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

اولویت‌بندی توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی با استفاده از روش دلفی شهرستان فلاورجان (Noori and Nilipour, 2007)، رتبه‌بندی فعالیت‌های صنعتی تعاونی استان همدان بر اساس مزیت‌های نسبی و رقابتی (Keihanihekmat and Fathipour, 2010)، بررسی اقتصادی زمینه‌های سرمایه‌گذاری در برخی از صنایع منتخب کشاورزی (Zarghami, 2002)، تحلیل مزیت‌های رتبه‌ای صنایع استان‌های هرمزگان و خراسان (Shirzour, 2006)، اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری با استفاده از روش تصمیم‌گیری گروهی TOPSIS سلسله مراتبی در محیط فازی (Pahlavani, 2009)، رتبه‌بندی تولیدات صنعتی کشور (Masoumzadeh and Torabzadeh, 2004)، بررسی و تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنعتی کشور با استفاده از تکنیک تاکسونومی (Jahangiri and Nasiri, 2007)، رتبه‌بندی فعالیت‌های صنعتی استان اصفهان در تولید و صادرات بخش‌های مختلف صنایع بر اساس مزیت‌های نسبی و رقابتی (Sanayei and Moalem, 2002) است.

**محبان و همکاران (۲۰۱۶)** در تحقیق خود درباره کارایی فنی واحدهای صنایع تبدیلی در ایران نشان دادند که میانگین کارایی فنی در گروه صنایع غذایی تقریباً ۸۲ درصد و میانگین کارایی فنی همه واحدها ۷۷ درصد به دست آمد. با توجه به کارایی مدیریتی بالا نسبت به کارایی مقیاس، مشخص شد که مهم‌ترین علت ناکارایی فنی بهینه نبودن مقیاس واحدها است و مهم‌ترین منشأ رشد بهره‌وری در کل صنایع مورد بررسی رشد کارایی فنی است.

نتایج تحقیق **نادری و همکاران (۲۰۱۵)** نشان داد استقرار صنایع تبدیلی در روستا منجر به رونق بخشی کشاورزی و تولید محصولات مشابه صنایع تبدیلی توسط اهالی روستا شده و همین امر باعث بهبود وضعیت درآمد آن‌ها شده است. یافته‌های پژوهش **داورپناه و همکاران (۲۰۱۴)** نشان می‌دهد ضایعات محصولات کشاورزان روستاهای دارای صنایع تبدیلی کشاورزی کمتر از روستاهای فاقد صنایع تبدیلی کشاورزی است. **مرادی قرلی و همکاران (۲۰۱۵)** نشان دادند که چالش‌های فراروی صنایع

کشاورزی را کامل می‌کند (Ghaderpour et al., 2015). بر طبق تعاریف موجود، سرمایه‌گذاری فراگردی است که در آن، کالاهای سرمایه‌ای برای تولید کالاها و یا خدمات دیگر به کار می‌رود (Tafazzoli, 2016). در حقیقت سرمایه‌گذاری مربوط به افزایش ذخیره کالاها و امکانات سرمایه‌ای و تولیدی یک جامعه است (Tabibian, 2010). به عبارت ساده سرمایه‌گذاری عبارت است از عدم استفاده از منابع در زمان حال و به جریان اقتصادی انداختن آن به امید به دست آوردن منابع جدید در آینده. چرا که منابع جدید از منابع فعلی دارای ارزش بیشتری است (Daroogheh & Mohammadi, 2005). بر اساس این تعاریف، محدودیت مالی منابع جهت سرمایه‌گذاری یا بالا بودن ریسک سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تولیدی و صنعتی نیاز به برنامه‌ریزی و تحلیل مقایسه‌ای اولویت سرمایه‌گذاری را اجتناب‌ناپذیر می‌نماید. لازمه برنامه‌ریزی و اولویت‌بندی در سرمایه‌گذاری نیز، شناخت امکانات و قابلیت‌های محیطی، بخشی و منطقه‌ای در برنامه‌ریزی رشد و توسعه آینده کشور، شناخت موقعیت و جایگاه مناطق مختلف از مهم‌ترین عوامل در جهت نیل به پیشرفت است (Keihanihekmat & Fathipour, 2010). بنابراین، هدف اصلی این مطالعه تحلیل مقایسه‌ای اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی شهرستان همدان در دو رویکرد کمی و کیفی شامل تکنیک‌های اقتصاد مهندسی و دلفی به منظور انتخاب نتایج دقیق‌تر است. تحلیل‌های اقتصادی پروژه‌های سرمایه‌گذاری، تکنیک‌های شناخت، مقایسه و انتخاب بهترین گزینه از میان گزینه‌های موجود، بر اساس شرایط مطلوب اقتصادی را شامل می‌شود. از سوی دیگر بسیاری از تحلیل‌های اقتصادی برای دستیابی به گزینه‌هایی است که در آینده مورد استفاده قرار می‌گیرند، بنابراین ارزیابی کمیت‌های مربوط به آینده را می‌توان از مهم‌ترین بخش‌های یک تحلیل اقتصادی دانست، که در رویکردهای کمی و کیفی به اشکال مختلف صورت می‌پذیرد. به کارگیری تکنیک‌های مناسب تحلیل اقتصادی و مقایسه نتایج آن‌ها، با توجه به عدم اطمینان موجود در داده‌های طرح‌های سرمایه‌گذاری، می‌تواند در ارائه تصویری قابل قبول از وضعیت مالی آتی پروژه‌ها و اولویت بندی سرمایه‌گذاری در آن‌ها مفید واقع گردد (Mohammadpour Zarandi & Shahriari, 2011). در تکنیک‌های کلاسیک ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها از جمله تکنیک اقتصاد مهندسی دخالت دادن عوامل سیاسی و کلان اقتصادی که در تغییر داده‌های مالی آینده پروژه‌ها (مانند هزینه‌ها، درآمدها، نرخ استهلاک، سود و ...) مؤثرند، به ندرت صورت می‌پذیرد. بنابراین نتایج ارزیابی‌ها به‌تنهایی نمی‌توانند چندان مورد قبول واقع شوند. لذا وارد نمودن تکنیک‌های کیفی نظیر دلفی و مقایسه نتایج به دست آمده می‌تواند در اولویت‌بندی صحیح پروژه‌های سرمایه‌گذاری نقش مهمی را ایفا نماید.

## مروری بر ادبیات موضوع

اقتصادی است. طبق تعریف اسکونزاد (۱۹۹۶)، اقتصاد مهندسی عبارت است از مجموعه‌ای از تکنیک‌های ریاضی، برای ساده کردن مقایسه اقتصادی پروژه‌های صنعتی و یا به عبارت ساده‌تر، اقتصاد مهندسی ابزار تصمیم‌گیری برای انتخاب اقتصادی‌ترین پروژه‌هاست. اقتصاد مهندسی، فرآیند یا روشی برای تعیین اینکه چه گزینه‌هایی برای انتخاب وجود دارند، نیست. بلکه برعکس، رسالت اقتصاد مهندسی، دقیقاً بعد از مرحله شناسایی گزینه‌های قابل انتخاب، شروع می‌شود. در قسمت کیفی تحقیق جامعه آماری این تحقیق کارشناسان و صاحب‌نظران در زمینه صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی شهرستان همدان هستند که شامل مدیران و کارشناسان سازمان‌های مسئول در این‌گونه صنایع، از قبیل جهاد کشاورزی استان همدان، جهاد کشاورزی شهرستان همدان، اتاق بازرگانی صنایع، معادن و کشاورزی، شرکت شرکت‌های صنعتی، بخش امور اقتصادی استانداری همدان و اداره صنعت و معدن استان همدان و نیز جمعی دیگر از کارشناسان خبره و با سابقه در امر صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی هستند و ۱۹ نفر از صاحب‌نظران با نمونه‌گیری هدفمند<sup>۳</sup> انتخاب شدند.

در دور اول تکنیک دلفی هدف دستیابی به مهم‌ترین اهداف و یا معیارهای صنایع تبدیلی بخش کشاورزی استان همدان بوده است و شیوه تعیین وزن اهداف با استفاده از فرمول‌های جدول شماره ۱ صورت گرفته شده است.

### 3. Purposed Sampling

تبدیلی انواع میوه در استان کرمانشاه در ۸ طبقه قرار می‌گیرند: تنگناهای مرتبط با بازار، نیروی کار، مسائل مدیریتی، پیامدهای هدفمندی یارانه‌ها و تحریم‌های اقتصادی، انسجام نداشتن سازمان‌های متولی صنایع کشاورزی، و نداشتن برنامه‌ریزی راهبردی. شارما و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۰)، نوری و همکاران (۲۰۱۰) و بهلا<sup>۲</sup> (۱۹۸۲) در چین نیز در مطالعات خود به اولویت بندی سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف کشاورزی و روستایی پرداخته‌اند.

### روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها غیرآزمایشی است. به لحاظ انگاره تحقیق آمیخته است که از دو الگوی کمی (رهیافت اقتصاد مهندسی) و کیفی (تکنیک دلفی) بهره گرفته است. تکنیک دلفی رویکرد یا روشی سیستماتیک در تحقیق برای استخراج نظرات از یک گروه متخصصان در مورد یک موضوع یا یک سؤال است (Hsu and Sandford, 2008)، یا به عبارت دیگر روشی برای رسیدن به اجماع گروهی از طریق یک سری از سؤالات پرسشنامه‌ای با حفظ گمنامی پاسخ‌دهندگان و بازخورد نظرات به اعضای پانل است (Keeney et al., 2001). رهیافت اقتصاد مهندسی نیز، به‌عنوان روشی کمی، روش یا ابزاری برای ارزیابی اقتصادی پروژه‌های سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف

1. Sharma et al.
2. Bhalla

جدول ۱. وزن دهی در تکنیک دلفی.

$\sum_{j=1} P_{i,j}$	مجموع اوزان داده شده به هدف $i$ ام در سطر $j$ ام، توسط عضو $K$ ام گروه دلفی
$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m P_{i,j} = A$	مجموع امتیازات تمامی هدف‌های مندرج در سطرها از طرف هر عضو گروه دلفی
$W_k O_i = \frac{\sum_{j=1}^m P_{i,j}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m P_{i,j}}$	وزن نسبی اهداف ۹ گانه که در سطرهای جدول پرسشنامه اول نوشته شده و توسط عضو $K$ گروه دلفی پاسخ داده شده است
$\sum_{j=1}^m q_{ij}$	مجموع امتیازات هر صنعت $i$ ام مندرج در سطر $j$ ام برای عضو $K$ ام دلفی
$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n q_{ij}$	حاصل جمع امتیازات مربوط به هر عضو با استفاده از مجموع امتیازات تخصیص داده شده از سوی همان عضو گروه دلفی
$W_k g_i = \frac{\sum_{j=1}^n q_{ij}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n q_{ij}}$	وزن نسبی صنایع از نقطه نظر عضو $K$ ام گروه دلفی



می‌شوند. همچنین برای به دست آوردن  $PWC$ ، تمام هزینه‌ها را به سال صفر تبدیل کرده و باهم جمع بسته می‌شوند. سپس هزینه‌ها را از درآمدها کم کرده تا  $NPW$  به دست آید (طبق رابطه ۱). اگر  $PWb > PWC$  باشد، پروژه اقتصادی است. در غیر این صورت توجیه اقتصادی ندارد.

$$P = \frac{F}{(1+i)^n} \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$P = A \left( \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right) \quad \text{رابطه (۳)}$$

رابطه ۲، رابطه ارزش فعلی سرمایه ( $P$ ) را با ارزش آینده سرمایه ( $F$ )، و رابطه شماره ۳، رابطه سرمایه اولیه ( $P$ ) را با دریافت‌ها و پرداخت‌های یکنواخت سالیانه ( $A$ ) را نشان می‌دهد. بر اساس این روابط می‌توان درآمدها و هزینه‌ها را به دست آورده و پس از جمع هر کدام،  $NPW$  را به دست آورد. رابطه ۴ نیز رابطه دریافت‌ها و پرداخت‌های یکنواخت سالیانه ( $A$ ) را با ارزش آینده سرمایه ( $F$ ) را نشان می‌دهد.

$$F = A \left( \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right) \quad \text{رابطه (۴)}$$

حالت دوم، عمر پروژه‌ها نابرابر است: در این حالت پروژه‌ها باید در دوره‌های مشابه با عمرهای یکسان مقایسه شوند. به عبارت دیگر عمر مشترکی برای پروژه‌ها انتخاب گردیده و سپس ارزش فعلی بر اساس عمر مشترک طبق رابطه بالا محاسبه می‌شود.

حالت سوم، عمر پروژه‌ها نامحدود است: بسیاری از پروژه‌های صنعتی یا دولتی به‌ویژه پروژه‌های عام‌المنفعه دارای عمر نامحدود هستند. نظیر سدها، نیروگاه‌ها، پل‌ها و ... برای محاسبه ارزش فعلی این پروژه‌ها از روش خاصی استفاده می‌گردد.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} A = P \left( \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right) \rightarrow A = Pi \quad \text{رابطه (۵)}$$

در این روابط:

$A$  = هزینه و درآمد یکنواخت در هر دوره

$P$  = ارزش فعلی سرمایه یا سرمایه اولیه

$i$  = نرخ بهره یا بازگشت سرمایه

$n$  = تعداد دوره

تکنیک نرخ بازگشت سرمایه ( $ROR$ ) نیز یکی از متداول‌ترین تکنیک‌ها در تعیین و انتخاب اقتصادی‌ترین پروژه‌ها است. در روش نرخ بازگشت سرمایه، ضابطه قبول یا رد یک پروژه، بر معیاری (نرخ) به نام نرخ بازگشت سرمایه هست. در حقیقت تعادل درآمدها و هزینه‌ها، تحت یک نرخ امکان‌پذیر است و آن نرخ، نرخ بازگشت سرمایه است. بدیهی است نرخ بازگشت سرمایه باید شرایط لازم را جهت انتخاب یک پروژه به‌عنوان اقتصادی‌ترین پروژه داشته باشد. حداقل نرخ جذب‌کننده،  $MARR$  است که اقتصادی بودن نرخ بازگشت سرمایه نسبت به این نرخ سنجیده

دور دوم این تکنیک، پرسشنامه‌ای شامل جدولی جهت مقایسه و وزن‌دهی صنایع پیشنهادی با توجه به اهداف انتخابی بود، تدوین شد. این پرسشنامه شامل صنایع پیشنهادی و نیز اهداف صنایع تبدیلی بود که به ترتیب در سطر و ستون‌ها منتقل شدند و هدف تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی بخش کشاورزی بر اساس توان‌ها و اهداف آن در منطقه تنظیم و مجدداً در اختیار پانل قرار گرفت و پس از به دست آمدن نتایج حاصل از روش دلفی، صنایع تبدیلی مذکور بر اساس میزان امتیازات اولویت‌بندی شدند. بعد از جمع‌آوری آمار، ارقام و برآوردهای مربوطه (از قبیل هزینه‌های ثابت سرمایه‌گذاری، هزینه‌های تولید، استهلاک، دارایی‌ها و ...)، تحلیل اقتصاد مهندسی برای تعیین بهترین گزینه سرمایه‌گذاری بر اساس شاخص‌های مربوطه صورت پذیرفت. ارزیابی بر اساس تکنیک اقتصاد مهندسی با استفاده از معیارهای خالص ارزش فعلی<sup>۴</sup> ( $NPW$ )، نرخ بازگشت سرمایه<sup>۵</sup> ( $ROR$ ) صورت پذیرفت. در بخش اقتصاد مهندسی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و محاسبه دقیق‌تر و راحت‌تر معیارهای مذکور، از نرم‌افزار «کامفار ۱۱» استفاده گردید. این نرم‌افزار بر اساس مطالعات امکان‌سنجی و یا به‌عبارت‌دیگر توجیه‌پذیری و یا قابل اجرا بودن و یا نبودن طرح و مطالعات فرصت‌یابی برای هر طرح اقتصادی طراحی گردیده است. نتایج این نرم‌افزار بیانگر جذابیت اقتصادی طرح بر اساس محدود و یا نامحدود بودن بودجه اقتصادی سازمان مجری است (Fathirasekh, 2006). در تکنیک اقتصاد مهندسی، ارزش فعلی خالص در حقیقت تفاوت بین ارزش فعلی منافع و یا عایدی‌های یک طرح و ارزش فعلی هزینه‌های طرح است. چنانچه ارزش فعلی عایدی‌های یک طرح را با  $PWb$  و ارزش فعلی هزینه‌های آن را با  $PWC$  نشان دهیم در این صورت ارزش فعلی خالص طرح برابر است با:

$$NPW = PWb - PWC \quad \text{رابطه (۱)}$$

بر اساس این معیار طرحی در اولویت بالاتری قرار می‌گیرد که دارای ارزش فعلی خالص بیشتری باشد. چنانچه ارزش فعلی یک طرح مثبت باشد و محدودیت بودجه نیز وجود نداشته باشد آنگاه طرح از دیدگاه این معیار قابل قبول است. در مقابل چنانچه ارزش فعلی خالص طرح منفی شود این طرح پذیرفته نمی‌شود. در شرایطی که ارزش فعلی خالص صفر باشد هیچ‌گونه رجحانی برای اجرای آن وجود ندارد و فرد نسبت به این‌گونه طرح‌ها بی‌تفاوت است. مقایسه اقتصادی پروژه‌ها به روش ارزش فعلی بستگی به عمر مفید پروژه‌ها دارد و دارای سه حالت متفاوت است:

حالت اول، عمر پروژه‌ها برابر است: در این حالت تمامی پروژه‌ها با در نظر گرفتن عمر یکسان ارزیابی می‌شوند. ملاک مقایسه در این حالت، درآمدها و هزینه‌ها است. برای به دست آوردن  $PWb$ ، تمام درآمدها را به سال صفر تبدیل کرده و باهم جمع بسته

4. Net Present Worth

5. Rate Of Return

می‌شود. حداقل نرخ جذب‌کننده، مربوط به هر فرد یا شرکت یا سازمان خاصی است و بستگی به خصوصیات سرمایه‌گذاران دارد. در واقع این نرخ شخصی است. میزان حداقل این نرخ را، نرخ بهره رایج در بانک مرکزی تعیین می‌کند. سرمایه‌گذار به دنبال نرخ مناسبی برای سرمایه‌گذاری است و این نرخ مناسب، نرخ است بیشتر یا حداقل مساوی نرخ جذب‌کننده باشد. به‌طور کلی اگر:

– طرح پذیرفته می‌شود  $ROR \geq MARR$

– طرح پذیرفته نمی‌شود  $ROR \leq MARR$

سرانه اشتغال در واقع بیان‌کننده هزینه متقبل‌شده از کل هزینه‌های ثابت سرمایه‌گذاری برای اشتغال هر نفر از کارکنان مشغول به کار در هر صنعت است. بر این اساس، طرحی بیشتر موردقبول واقع می‌شود و توجیه اقتصادی بیشتری دارد که هزینه کمتری برای سرانه اشتغال متقبل شود. معیار هزینه ایجاد هر شغل نیز با استفاده از رابطه (۶) به دست می‌آید.

کل سرمایه‌گذاری ثابت

رابطه (۶)

ظرفیت اشتغال زایی

### یافته‌ها

در این مطالعه برای تعیین اولویت سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی ابتدا اطلاعات و داده‌های موردنیاز برای تعیین معیارهای اولویت‌بندی از اعضای گروه دلفی جمع‌آوری و مجموع امتیازات هر معیار بر اساس نظر همه پاسخ‌گویان محاسبه گردید. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده نظرخواهی از متخصصین و وزن‌دهی آن‌ها معیارهای اقتصادی سرمایه اولیه موردنیاز برای اجرای پروژه، مدت‌زمان بازگشت سرمایه، نرخ بازگشت اقتصادی، مناسب بودن با مزیت‌های نسبی منطقه، قابلیت صادرات غیرنفتی، اشتغال‌زایی، کمک به کاهش ضایعات، ارتباط بین بخشی، تأثیر در ایجاد ارزش افزوده در کل منطقه استخراج گردیدند.

پس از اولویت‌بندی معیارهای دور اول دلفی، پرسشنامه دور دوم دلفی طراحی گردید که شامل جدولی برای مقایسه و وزن‌دهی صنایع پیشنهادی باتوجه‌به اهداف انتخابی است. نتایج تحقیق با در نظر گرفتن تمامی معیارهای اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری و وزن‌دهی معیارها در جدول شماره ۲ ارائه شده است. آنچه از نتایج به‌دست‌آمده، قابل توجه به نظر می‌رسد، این است که صنایع مرتبط با محصولات نظیر سیر و سیب‌زمینی که در منطقه معمولاً با کشت زیاد و مازاد بر تقاضای منطقه‌ای تولید می‌شوند، با در نظر گرفتن تمامی شاخص‌ها در اولویت‌های اول قرار گرفته‌اند. پس از آن، صنایع مرتبط با فرآوری محصولات غذایی که نقش پراهمیتی در استفاده از تولیدات کشاورزی در صنایع تبدیلی دارند مثل تولید ترشی و کنسرو و کنسانتره میوه و کمپوت‌ها دارای اولویت‌های بعدی این روش هستند.

در بخش دیگر از مطالعه به بررسی اولویت‌بندی توسعه

سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی با استفاده از رهیافت اقتصاد مهندسی پرداخته شد. در تحقیق حاضر برای انجام عملیات اقتصاد مهندسی و اولویت‌بندی گزینه‌های سرمایه‌گذاری، داده‌ها و اطلاعات فنی و اقتصادی از سازمان‌های مربوطه شامل جهاد کشاورزی، صنعت، معدن و تجارت و بخش خصوصی و بازار تهیه گردید. داده‌ها و اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار کامفار برای محاسبه شاخص‌های مختلف اقتصادی مورد استفاده قرار گرفت. نرخ بازده داخلی (ROR)، ارزش فعلی خالص (NPW) و هزینه لازم برای ایجاد یک فرصت شغلی و اشتغال‌زایی مستقیم از جمله معیارهایی هستند که برای مقایسه کلیه طرح‌ها و پروژه‌های مختلف محاسبه گردیدند. به‌منظور ارزیابی اقتصادی و درنهایت اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری در پروژه‌های صنایع غذایی و تبدیلی با استفاده از رهیافت اقتصاد مهندسی دو گروه از اطلاعات شامل اطلاعات فنی طرح و اطلاعات اقتصادی آن موردنیاز است. طبیعی است که اطلاعات فنی طرح که شامل روابط داده - ستاده طرح و در مجموع میزان استفاده از دستگاه‌ها و تجهیزات، مواد اولیه و نهاده‌های مختلف طرح و مانند آن است، بستگی به مقیاس انتخاب‌شده برای طرح است. در این مطالعه مقیاس و اندازه تأییدشده توسط سازمان‌های مربوطه برای به دست آوردن اطلاعات فنی در نظر گرفته شده است. تبدیل اطلاعات فنی به اطلاعات اقتصادی که لازمه ارزیابی اقتصادی پروژه‌هاست، نیز با استفاده از شاخص قیمت‌ها در یک سال مشخص صورت گرفته است. نتایج حاصل از ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری در رهیافت اقتصاد مهندسی و معیارهای محاسبه شده در جدول شماره ۳ قابل مشاهده است.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، طرح صنایع تولیدی ترشیجات دارای بیشترین نرخ بازگشت سرمایه و فعالیت سرمایه‌گذاری تولید خوراک دام دارای کمترین میزان سرمایه‌گذاری است. اما در ارزیابی اقتصادی پروژه‌های سرمایه‌گذاری بر مبنای معیار نرخ بازگشت سرمایه، لزوماً داشتن نرخ بازگشت سرمایه بیشتر به مفهوم اقتصادی‌تر بودن پروژه و لذا اولویت‌دار بودن آن جهت سرمایه‌گذاری نیست. از این رو برای ارزیابی دقیق تر معیارهای دیگری نظیر ارزش فعلی خالص نیز در ارزیابی‌ها مورد استفاده قرار گرفت. بر اساس معیار ارزش فعلی خالص سرمایه‌گذاری، طرحی در اولویت بالاتری قرار می‌گیرد که دارای ارزش فعلی خالص بیشتری باشد. از این رو، بر اساس خروجی‌های به‌دست‌آمده از نرم‌افزار کامفار، طرح تولید علوفه و خوراک دام، تولید پودر سیب‌زمینی و تولید پودر سیر، به ترتیب اولویت‌های اول تا سوم را به خود اختصاص داده‌اند. طرح تولید کمپوست کشاورزی در اولویت دهم قرار گرفته است (جدول شماره ۴).



جدول ۲. صنایع تبدیلی بخش کشاورزی شهرستان همدان به ترتیب اولویت بر اساس روش دلفی.

ردیف	صنایع تبدیلی بخش کشاورزی	جمع امتیازات
۱	کارخانه تولید پودر سیر	۲۳۲۷۱/۱۵
۲	کارخانه فراوری سیب‌زمینی	۲۳۰۴۸/۹۰
۳	کارخانه چیپس سیب‌زمینی	۲۱۸۱۲/۲۸
۴	تولید کشمش	۲۱۷۷۷/۴۳
۵	تولید ترشیجات	۲۱۶۳۱/۸۱
۶	تولید سس، کنسرو و رب گوجه‌فرنگی	۲۱۲۲۰/۷۶
۷	کارخانه تولید کنسانتره میوه	۲۱۰۵۱/۰۷
۸	تولید نشاسته سیب‌زمینی	۲۰۹۶۲/۳۶
۹	کارخانه تولید علوفه و خوراک دام	۲۰۸۶۶/۰۰
۱۰	کمپوست سازی از ضایعات کشاورزی	۲۰۸۳۳/۴۵
۱۱	تولید چیپس میوه	۲۰۷۱۳/۰۵
۱۲	فراوری بادام و گردو	۲۰۵۷۱/۱۱
۱۳	کارخانه خشک کردن و بسته‌بندی علوفه	۲۰۴۱۶/۰۵
۱۴	کارخانه تولید آبمیوه	۲۰۲۱۳/۰۵
۱۵	کارخانه تولید پودر میوه	۲۰۱۸۳/۸۱
۱۶	سردخانه میوه	۲۰۱۶۲/۶۹
۱۷	آرد گندم و جو	۱۹۹۴۶/۹۸
۱۸	تولید پودر و پوره گوجه‌فرنگی	۱۹۵۶۶/۰۶
۱۹	سورتینگ میوه (درجه‌بندی)	۱۹۵۴۹/۲۵
۲۰	تولید نان صنعتی از سیب‌زمینی	۱۹۵۳۳/۴۴

منبع: نگارنده تحقیق، ۱۳۹۸

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

جدول ۳. ارزیابی اقتصادی طرح‌های صنایع تبدیلی کشاورزی با استفاده از تکنیک‌های اقتصاد مهندسی.

طرح تولیدی	ROR (درصد)	NPW (میلیون ریال)	دوره بازگشت سرمایه	هزینه ایجاد یک شغل (میلیون ریال)
پودر سیر	۵۲/۴۹	۱۷۷۲۷۸/۵۶	۱/۸	۴۸۵/۶۸
پودر سیب‌زمینی	۶۱/۵۶	۲۶۹۵۵۶/۲۳	۱/۶	۴۸۵/۶۸
نشاسته سیب‌زمینی	۴۵/۱۷	۴۵۶۴۸/۷۸	۲/۲	۴۴۲/۷۰
کنسانتره میوه	۴۸/۰۹	۳۲۵۳۶/۲۴	۲	۶۵۴/۲۵
مشقات گوجه‌فرنگی	۴۲/۱۲	۲۹۳۳۱/۷۱	۲/۳	۷۵۷/۷۱
ترشیجات	۷۵/۸۸	۳۴۴۳۰/۷۲	۱/۳	۱۰۳/۲۱
کشمش	۶۳/۵۹	۷۹۷۷۹/۹۰	۱/۵	۳۰۸/۲۵
چیپس سیب‌زمینی	۵۹/۳۵	۳۹۰۹۹/۵۸	۱/۶	۱۰۹/۸۱
خوراک دام	۳۲/۵۰	۳۲۲۹۴/۸۰	۲/۸	۳۲۵/۴۸
کمپوست کشاورزی	۴۵/۳۹	۲۳۷۶۶/۳۱	۲/۲	۸۰۱/۲۵

منبع: نگارنده تحقیق، ۱۳۹۸

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

جدول ۴. رتبه‌بندی طرح‌های صنایع تبدیلی کشاورزی بر اساس معیارهای تکنیک اقتصاد مهندسی.

اولویت بندی بر اساس ROR هر پروژه	اولویت بندی بر اساس NPW	اولویت بندی بر اساس هزینه ایجاد یک شغل	اولویت بندی بر اساس دوره بازگشت سرمایه	طرح تولیدی
۱	۷	۱	۱	تولید ترشی‌جات
۲	۴	۳	۲	تولید کشمش
۳	۲	۷	۳	تولید پودر سیب زمینی
۴	۶	۲	۴	تولید چیپس سیب زمینی
۵	۳	۶	۵	تولید پودر سیر
۶	۸	۸	۶	تولید کنسانتره میوه
۷	۱۰	۱۰	۸	تولید کمپوست کشاورزی
۸	۵	۵	۷	تولید نشاسته سیب زمینی
۹	۹	۹	۹	تولید مشتقات گوجه‌فرنگی
۱۰	۱	۴	۱۰	تولید علوفه و خوراک دام

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

منبع: نگارنده تحقیق، ۱۳۹۸

میوه، اولویت ششم تولید کمپوست کشاورزی، اولویت هفتم تولید نشاسته سیب‌زمینی، اولویت هشتم تولید مشتقات گوجه‌فرنگی و اولویت نهم تولید پودر سیر است. از دیدگاه معیارهای اقتصاد مهندسی طرح تولید خوراک دام با داشتن کمترین نرخ بازگشت سرمایه در اولویت دهم قرار گرفته است و طبق نتایج دلفی نیز این طرح در اولویت نهم قرار گرفته است. همچنین بنا بر مقایسه روش دلفی با تکنیک NPW، بر اساس معیار NPW طرح‌های تولید پودر سیب‌زمینی، تولید کشمش و تولید کمپوست کشاورزی همانند نتایج دلفی به ترتیب در اولویت‌های دوم، چهارم و دهم قرار گرفته‌اند. مابقی طرح‌ها در تکنیک NPW از قبیل تولید پودر سیر در اولویت سوم، تولید نشاسته سیب‌زمینی در اولویت پنجم، تولید چیپس سیب‌زمینی در اولویت ششم، تولید ترشیجات در اولویت هفتم، تولید کنسانتره میوه اولویت هشتم، تولید مشتقات گوجه‌فرنگی اولویت نهم قرار گرفته‌اند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت اولویت‌بندی طرح‌های نام‌برده بر اساس تکنیک NPW از اقتصاد مهندسی نزدیکی بیشتری با اولویت‌بندی از طریق روش دلفی دارد. این تفاوت‌ها از آنجا ناشی می‌شود که روش دلفی یک روش کاملاً توصیفی و کیفی بوده و بهره گرفته از نظر شخصی کارشناسان است. اما رهیافت اقتصاد مهندسی، کاملاً کمی بوده و نتایج به‌دست‌آمده حاصل محاسبات رابطه‌ها و معیارهای خاصی است، که در واقع می‌توان گفت روشی دقیق‌تر و قابل اسنادتر است.

#### تشکر و قدردانی

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

همچنین در جدول شماره ۴ صنایع تبدیلی بر اساس هزینه ایجاد یک فرصت شغلی اولویت‌بندی شده‌اند. هزینه ایجاد یک شغل در واقع بیان‌کننده هزینه‌ای است که سرمایه‌گذار به‌طور متوسط برای ایجاد یک شغل که به‌طور مستقیم در واحد تولیدی و یا در هر صنعتی مشغول فعالیت شده است، صرف می‌شود. بر این اساس، طرحی بیشتر موردقبول واقع می‌شود و توجیه اقتصادی بیشتری دارد که هزینه کمتری برای ایجاد شغل برای هر نفر پرداخت می‌گردد. بنابراین، از این نظر طرح تولید ترشیجات در اولویت اول، و طرح تولید کمپوست کشاورزی در اولویت دهم قرار گرفته است.

#### بحث و نتیجه‌گیری

همان‌طور که در بخش نتایج دلفی مشاهده شده، در رتبه‌بندی صنایع، اولویت اول به تولید پودر سیر اختصاص داده شده است و اولویت‌های بعدی، از اولویت دوم تا دهم به ترتیب به طرح تولید پودر سیب‌زمینی، تولید چیپس سیب‌زمینی، تولید کشمش، تولید ترشیجات، تولید مشتقات گوجه‌فرنگی، تولید کنسانتره میوه، تولید نشاسته سیب‌زمینی، تولید خوراک دام، و طرح تولید کمپوست کشاورزی اختصاص داده شده است. در بخش نتایج رهیافت اقتصاد مهندسی با بهره‌گیری از تکنیک‌ها و معیارهای مذکور در اقتصاد مهندسی و با استفاده از نرم‌افزار کامفار، اولویت‌بندی‌ها با توجه به هر کدام از معیارها، تغییر کرده است. اگر نتایج به‌دست‌آمده از تکنیک ROR در اقتصاد مهندسی با روش دلفی مقایسه شود؛ اولویت اول طرح تولید ترشیجات است، اولویت دوم تولید کشمش، اولویت سوم تولید پودر سیب‌زمینی، اولویت چهارم تولید چیپس سیب‌زمینی، اولویت پنجم تولید کنسانتره

## References

- Balali, H., Saadi, H., & Ghazvineh, S. (2015). Investment Prioritizing of Food and Agricultural Processing Industries (Case Study of Hamedan City). *Journal of Research and Rural Planning*, Vol.4, No, 9.
- Bhalla, A.S., (1982). Rural Industrialization and New Economic Policies in Human (China). *World Employment Programme Research*, 8(5), 37.
- Darougheh, J. and Mohammadi, T.(2005). Investing in Uncertainty (Case Study of Iranian Economy). *Journal of Pajoohesh-nameh Eghtesadi*, 4(3): 49-80.
- Davarpanah, A.A. Nooripour, M. And Sharifi, Z. (2014). [The role of agricultural processing industries in reducing agricultural products waste in rural areas, case study Dashte Room (Persian)]. *Rural development strategies*, 1(4), 39-54.
- Fathirasekh, M., (2006). Kamfar software pamphlet.
- Ghaderpour, L. Mousavi, S.N, & Farajzadeh, Z.(2015). The effect of government support policies on the supply of agricultural conversion units(In persian). *Two Quarterly Journal of Economic Development and Planning Research*. 4(2): 93-101.
- Ghanbari, S. & Miraki Anari, H.(2017). Locating the Conversion and Supplementary Industries of the Agricultural Division in the Town of Khanmyrza Town of Lordegan( In persian). *Journal of Space Economics and Rural Development*, 4(6): 177-194.
- Hsu. Ch. and Sandford. B.A., (2008). The Delphi technique: making sense of consensus. Available from: <http://pareonline.net/pdf/v12n10.pdf>.
- Jahangiri. A. and Nasiri. M., (2007). [Evaluation and industrial investment priorities using taxonomic techniques (Persian)]. *Journal of Humanities and Social Sciences, "Management"*, 7 (25), 53-72.
- Keeney. S., Hasson. F. and McKenna. H.P., (2001). A critical review of the Delphi technique as a research methodology for nursing. *Int J Nurs Stud*, 38(2), 195-200.
- Keihanihekmat. R. and Fathipoor. Gh. (2010). Rating industrial activities in Hamedan province based on the relative merits of cooperative and competitive (Persian). *Reviews of Commerce*, 8(44), 2-18.
- Masumzade. M. and Torabzade. A. (2004). Ranking of the country's industrial production (Persian). *Business Journal*, 8 (30), 67-81.
- Mohammadpour Zarandi, M. E. & Shahriari, M.(2011). Economic Analysis of Investment Projects in a Fuzzy Banking System. *Journal of Engineering and Management of Securities*. Vol.8. 1-9.
- Moheban, P. Moosavi, N. And Najafi, B. (2016). [Efficiency of processing industries in Iran (Persian)]. *Agricultural economic researches journal*, 8 (4),10-79.
- Moradi Ghezli, Kh. Agahi, H. Zarafshani, K. And Papzan, A. (2015). [Qualitative analysis of challenges facing fruits processing industries in Kermanshah province (Nvivo application), (Persian)]. *Rural research journal*, 6(3),483-514.
- Naderi Mahdei, K. Mahmoodian, H. And Saadi, H. (2015). [The effect of agricultural processing industries on life standard (case study of Bahar rural areas) (Persian)]. *Rural development strategies*, 2(1), 43-59.
- Noori zamanabadi H., Beikmohammadi. H., Taghdisi. A. and Shafiei. P., (2010). [Prioritizing small industries and workshops in rural areas of ARDESTAN city by Delphi (Persian)]. *Journal of Rural and Development*, 13(2), 61-79.
- Noori zamanabadi. H. and Nilipoor tabatabaei. SH., (2007). [Further prioritize development of processing industry and agricultural sector using the Delphi method Falavarjan city - Isfahan Province (Persian)]. *Journal of Geographical Research*, 39(61), 161-177.
- Oskoonejhad. M.M., (1996). [Engineering economic or Economic evaluation of industrial projects (Persian)]. Tehran: Amir Kabir University.
- Pahlavani. A., (2009). [Prioritize investments using group decision Topsis hierarchical fuzzy environment (Persian)]. *Industrial Management*, 1(2), 35-54.
- Pourramezan, E. and Akbari, Z.(2013). The Effects of the Conversion and Supplementary Industries of the Agricultural Sector on the Rural Economy, Case (Study: Central District of Rasht)( In Persian). *Journal of Space Economics and Rural Development*, 3(4): 145-164.
- Sanayei. A. and Moalem. S., (2002). [Ranking of industrial activities in the production and export of various industrial sectors based on comparative and competitive advantages (Persian)]. *Commercial Journal*, 6(23), 37-72.
- Sharma. K.D., Pathania. M.S. and Lai. H., (2010). Value chain Analysis and Financial viability of Agro- processing Industries in Himachal Pradesh. *Agricultural Economics Research Review*, 23, 515- 522.
- Shirzour. Z. (2006). [Industry-level analysis of the advantages of Khorasan province (Persian)]. M.Sc. thesis Mashhad: Ferdowsi University of Economics.
- Tabibian, S.M.(2010). *Macroeconomics*, 9th edition, Institute for Advanced Studies in Planning and Development, Tehran.
- Tafazzoli, F.(2016). *Macroeconomics: Economic Theories and Policies*, 20th edition, Nasr-e-e ney Publication, Tehran.
- Vesal, Z. Khajeshahkoohi, A. And Najafikani, A. (2018). [The role of small industries in socio-economic development of rural areas: case of central sector in Fariman County (Persian)]. *Space economy and rural development quarterly*, 6 (19), 61-76.
- Zarghami. M. (2002). An economic analysis of investment projects in some selected industries in agriculture. A research project from Institute of Humanities and Social Sciences, Tehran: deputy minister of research and technology of university of jihad.

