

Identifying and prioritizing sustainability indicators of pistachio supply chain in Kerman province

Seyyed Mostafa Ghafoori Armaki¹  | Ali Asadi²  | Khalil Kalantari³  | Ali Akbar Barati⁴  | Naser Seifollahi⁵ 

1. Department of Agricultural Management and Development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: mostafaghafoori@ut.ac.ir
2. Corresponding Author, Department of Agricultural Management and Development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: aasadi@ut.ac.ir
3. Department of Agricultural Management and Development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: khkalan@ut.ac.ir
4. Department of Agricultural Management and Development, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: aabarati@ut.ac.ir
- 5- Management Department of the Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. E-mail: n.seifollahi@uma.ac.ir

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Article	The pistachio industry in Iran has always had a high position and importance, and its sustainability is important for pistachio growers and the economy of Iran from various aspects. But this important and valuable product is currently facing many crises, including fluctuations in production and preventing international buyers from buying it, due to non-compliance with international standards and health issues. The main part of this problem is due to the non-observance of sustainability principles in the supply chain management of this product. The purpose of the present study is to identify and prioritize dimensions, indicators and its corresponding variables in the stabilization of pistachio supply chain in Kerman province. The sampling method was targeted and snowball and socio-statistical including pistachio supply chain experts. In-depth and semi-structured interviews were used to collect data. Chain sustainability indicators were identified and summarized in three economic, social and environmental dimensions. The dimension of economic sustainability included four indicators, which were measured with 35 variables. The dimensions of social and environmental also included three main indicators, which were measured with 18 and 26 variables respectively. The Delphi analysis method was used to determine the indicators and variables of each dimension, and the Analytical Hierarchy Process (AHP) was used to determine the weight of the sustainability dimensions and prioritize their indicators. According to the results, the economic dimension has the highest weight (0.67). Environmental dimension with 0.242 and social dimension with 0.088 were placed in the next priorities.
Article history: Received ... Received in Accepted	
Published online	
Keywords: <i>Kerman,</i> <i>Pistachio,</i> <i>Supply chain,</i> <i>Sustainability.</i>	

Cite this article: Author, A. A., Author, B. B., & Author, C. C. (year). Article title. *Journal Title*, 56 (1), 1-20. DOI: <http://doi.org/00000000000000000000>



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.

DOI: <http://doi.org/000000000000000000000000>

Extended Abstract

Objectives

The purpose of this research is to identify and prioritize indicators of pistachio supply chain stabilization as a valuable tool to create a competitive advantage for this industry by considering three basic economic, social and environmental dimensions. To implement this attitude, in the economic discussion, reducing the costs, in the environmental discussion, reducing the consumption of water, poisons, pesticides and chemical fertilizers, and in the social discussion, the quality and health of the product and paying attention to the needs and wants of the customers are considered. As a result, the present study seeks answers to these key questions: 1) How important is each dimension of sustainability in the pistachio supply chain? 2) What are the most important indicators of pistachio supply chain stability in each dimension? 3) What is the prioritization of each indicator and its corresponding operational variables?

Methods

The process of conducting this research includes two main steps. The first stage was conducted with the aim of identifying indicators and their operating variables through Delphi study in three rounds. Analytical Hierarchy Process (AHP) was used to determine the relative weight of each of the sustainability dimensions and the importance coefficients of the indicators and the prioritization of their corresponding variables. In-depth and semi-structured interviews were used to collect data. The statistical population included pistachio supply chain experts. The method of targeted sampling of the obvious and snowball type was chosen from among the experts and key people active in the country's pistachio industry.

Results

Based on the results, the economic dimension with a weight of 0.67, with four indicators of profitability, competitiveness, income stability and income adequacy and 35 variables, obtained the highest importance weight. The components of income stability and income adequacy in total obtained more than 55% of the coefficients of importance. The variable of business activity and development ability in case of environmental and non-environmental fluctuations had the highest final coefficient. The environmental dimension with a relative weight of 0.242 was measured with three indicators of quantity and quality of water resources, quality and fertility of soil and health and quality of air and environment with 26 variables. The variable of climate change and decrease of atmospheric precipitation obtained the highest final coefficient among the environmental variables. Social sustainability of the chain in the form of three indicators of base and dignity and social, responsibility and social participation and social cohesion with 18 operational variables and a relative weight of 0.088 was identified as the least important dimension of sustainability from the point of view of chain experts.

Discussion

Today, the supply chain is known as an important and vital factor in global markets. With the increasing importance of environmental issues and social effects caused by the development of chains, as well as the restrictive and strict laws of governments, it has become impossible to ignore the concept of sustainability in supply chain management. The importance of the sustainability of pistachio product supply chain, as the most important and valuable agricultural product of Iran in the field of international markets, prompted the authors of this article to determine the importance of each dimension of sustainability and to identify and prioritize indicators and variables of the sustainability of this chain. Finally, 79 operating variables were identified in the form of 10 indicators of sustainability in three economic, social and environmental dimensions. The weakness of the supply chain and the lack of a systematic and strategic view in the management of the supply chain of agricultural products is a serious challenge, and compared to other supply chains in the world, the supply chain of agricultural products plays an important role in social and environmental performance.

شناسایی و اولویت‌بندی نشانگرهای پایداری زنجیره تامین پسته در استان کرمان

سید مصطفی غفوری ارمکی | علی اسدی^۲ | خلیلی کلانتری^۳ | علی اکبر براتی^۴ | ناصر سیف‌اللهی^۵

۱. گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران، رایانامه: mostafaghafoori@ut.ac.ir
۲. نویسنده مسئول، گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران، رایانامه: asadi@ut.ac.ir
۳. گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران، رایانامه: khkalan@ut.ac.ir
۴. گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران، رایانامه: aabarati@ut.ac.ir
۵. گروه آموزشی مدیریت بازرگانی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران، رایانامه: n.seifollahi@uma.ac.ir

اطلاعات مقاله چکیده

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ...

تاریخ بازنگری: ...

تاریخ پذیرش: ...

تاریخ انتشار: ...

کلیدواژه‌ها:

صنعت پسته در ایران همواره از جایگاه بالایی برخوردار بوده و پایداری آن از جنبه‌های مختلف برای باغداران و اقتصاد ایران حائز اهمیت است. اما این محصول مهم و ارزآور در حال حاضر با بحران‌های زیادی از جمله نوسان تولید و ممانعت خریداران بین‌المللی از خرید آن، بدلیل عدم رعایت استانداردهای بین‌المللی و مسائل بهداشتی روبروست. بخش عمده این مسئله بدلیل مدیریت ناپایدار زنجیره تامین این محصول است. هدف از مطالعه حاضر، شناسایی و اولویت‌بندی ابعاد، مولفه‌ها و متغیرهای متناظر آن در پایداری زنجیره تامین پسته در استان کرمان است. روش نمونه‌گیری هدفمند و گلوله‌برفی و جامعه آماری شامل کارشناسان و خبرگان زنجیره تامین پسته بود. برای جمع‌آوری داده‌ها از مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختاریافته استفاده شد. نشانگرهای پایداری زنجیره در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی شناسایی و جمع‌بندی شدند. بعد اقتصادی شامل چهار مؤلفه بود که با ۳۵ متغیر اندازه‌گیری شدند. ابعاد اجتماعی و زیست‌محیطی نیز هر یک شامل سه مؤلفه اصلی بودند که به ترتیب با ۱۸ و ۲۶ متغیر اندازه‌گیری شدند. برای تعیین نشانگرها و متغیرهای هر یک از ابعاد از روش تحلیل دلفی و برای تعیین وزن ابعاد پایداری و اولویت‌بندی آنها از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شد. بر اساس نتایج بعد پایداری اقتصادی با ۰/۶۷ بالاترین وزن را به خود اختصاص داد. بعد پایداری زیست‌محیطی با ۰/۲۴۲ و بعد پایداری اجتماعی با ۰/۰۸۸ در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند.

پایداری، پسته، زنجیره تامین، کرمان

استناد: نام خانوادگی، نام؛ نام خانوادگی، نام؛ نام خانوادگی، نام (سال). عنوان مقاله. عنوان مجله، ۲ (۴)، ۲۰-۱.

DOI: <http://doi.org/000000000000000000000000>



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

DOI: <http://doi.org/000000000000000000000000>

عزیز فاطمہ اسٹیشن

۱. مقدمه

پسته گیاهی است که از دیرباز در نقاط مختلف ایران مورد کشت و پرورش قرار می‌گرفته است. قم، دامغان و قزوین مبدا و منشأ اولیه پسته بوده‌اند. کشت پسته در سایر نقاط ایران سابقه ۲۰۰-۱۵۰ ساله دارد (Rezainejad et al, 2015). علیرغم سابقه طولانی کشت پسته ایران، پسته‌کاری در دهه‌های اخیر توسعه بیش از پیش فزاینده‌ای داشته است. پسته از حدود ۷۰۰ سال پیش با شروع صادرات، ارزش اقتصادی و تجاری ویژه‌ای پیدا کرد و ایران به عنوان اولین و مهمترین صادرکننده پسته دنیا شهرت یافت (Purmaidani & Ghareli., 2004). تا همین چند سال قبل (سال ۲۰۱۲)، بیش از ۵۲٪ تولید و ۶۳٪ صادرات جهانی این محصول در اختیار ایران بود (Naghizadeh & Moradi., 2018). در حال حاضر ۳۷ درصد از ارزش صادرات محصولات کشاورزی و ۱۲ درصد از مجموع ارزش صادرات غیرنفتی کشور مربوط به این محصول است و این رقم به‌تنهایی از مجموع ارزش سه کالای مهم صادراتی زعفران، خرما و فرش دستباف نیز بیشتر است (Farajzadeh & Esmaili., 2010). پسته بیشترین سطح زیرکشت باغات کشور دارد و در حال حاضر در ۲۸ استان کشور پسته کشت شده است. ۱۴ درصد درآمد کشاورزان کشور به این محصول مهم و ارزش‌آور اختصاص دارد (Tahamipour et al., 2019). لذا با توجه به تنوع ارقام پسته ایران و کیفیت و طعم بی‌نظیر آن، این محصول می‌تواند کمک شایان توجهی به بهبود وضع درآمدهای ارزی کشور کند. نقشی که پسته در اقتصاد کشاورزی کشور دارد، سبب گردیده تا مناطق زیادی که مستعد کشت این محصول می‌باشند، به پرورش آن اختصاص یابد. استان کرمان مهد پسته ایران است. در حال حاضر ایران ۴۰۰ هزار هکتار باغ پسته دارد. استان کرمان با مجموع بیش از ۳۰۰ هزار هکتار باغات بارور، ۷۵ درصد سطح زیرکشت و بیش از ۶۸ درصد محصول پسته کل کشور را تولید و به‌عنوان مهمترین منطقه پسته‌کاری ایران و دنیا محسوب می‌شود (Naghizadeh & Moradi., 2018). پسته از گیاهان مقاوم به شرایط نامساعد محیطی مثل شوری آب و خاک، خشکی و کم‌آبی بوده و به‌عنوان مهم‌ترین محصول اقتصادی در بسیاری از مناطق کویری و خشک قابل توسعه است و از جنبه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد (Alizadeh et al., 2016). در حال حاضر حدود ۱۵۲۰۰۰ خانوار شهری و روستایی با جمعیتی بالغ بر یک میلیون نفر در حرفه‌های مربوط به تولید این محصول مهم اشتغال دارند (Mohammadi & SakhiHani., 2015). پسته به‌عنوان آخرین محصول کشاورزی قابل کشت در بیشتر مناطق پسته‌خیز ایران، نقش اولین کالای کشاورزی صادراتی ایفا می‌نماید. آخرین محصول قابل کشت بدین مفهوم است که اگر باغات پسته از بین بروند هیچ محصول دیگری در این مناطق قابل کشت نیست و مرحله بعدی پیشرفت کویر و بیابانزایی خواهد بود که منتج به مهاجرت افراد و بیکاری خواهد شد. بنابراین تلاش در جهت حفظ این محصول نه‌تنها منافع اقتصادی حاصل از کشت آن را بدنبال دارد بلکه مزایای زیست‌محیطی فراوانی را نیز به همراه خواهد داشت (Purmaidani & Ghareli., 2004).

هر چند ایران در بازار جهانی این محصول همواره جایگاه تعیین‌کننده‌ای داشته، اما در طول سالیان اخیر با ظهور رقبای جدید، با چالش‌هایی جدی مواجه شده است. بزرگترین رقیب ایران در این زمینه یعنی آمریکا در طی سه دهه اخیر با افزایش سطح زیرکشت و عملکرد بالای خود رتبه اول را به‌دست آورد و در حال حاضر به‌عنوان بزرگترین تولیدکننده و صادرکننده این محصول شناخته می‌شود (Ghorbanian & Esmaeili., 2017). به جز ایران و آمریکا که در تولید این محصول پرترفدار با هم در رقابت هستند و بیش از ۸۰ درصد تولید و تجارت آن را در دست کشورهای هم‌چون ترکیه، اسپانیا، ایتالیا، استرالیا، سوریه و چین نیز به‌تازگی به تولید گسترده این محصول روی آورده‌اند. در حالی که در دهه ۸۰ خورشیدی، تولید پسته ایران بیش از ۲۵۰ هزار تن بوده، این میزان از ابتدای دهه ۹۰، به کمتر از ۱۵۰ هزار تن کاهش یافته است (Mirakbari et al., 2020). از جمله دلایل اثرگذار بر کاهش سهم صادراتی پسته ایران، نوسانات در تولید و بروز عارضه آفلاتوکسین است که موجب کاهش اعتماد بازارهای هدف صادراتی ایران شده و آنها را به سمت صادرکننده‌ای باثبات سوق داده است. مهم‌ترین رقیب ایران در صادرات پسته، کشور آمریکا است که با سرمایه‌گذاری بر روی توسعه زنجیره تامین این محصول یک استراتژی صادراتی منظم و دقیق‌تر نسبت به سایر رقبا دارد (Ghorbanian & Esmaeili., 2017).

زنجیره تامین شبکه‌ای پیچیده و پویا از عرضه و تقاضا است که به شکل منسجم در راستای افزایش سطح رضایتمندی مشتریان همکاری می‌کنند (Lartey et al, 2020). زنجیره تامین در واقع شامل تمام فعالیت‌هایی است که کالاها از مرحله ماده خام تا تحویل به مصرف‌کننده نهایی طی می‌کنند (Fang et al, 2020). این زنجیره تمامی بخش‌های پایین دست و بالادست زنجیره شامل عرضه‌کنندگان نهاده‌ها و فراهم‌آوردندگان منابع از جمله بانک‌ها، تحقیق و توسعه، مشاوران و غیره شروع می‌شود و در نهایت با جلب رضایت مشتری از طریق یک کانال توزیع بازاریابی به پایان می‌رسد. همزمان با تقاضای مصرف‌کنندگان برای اطمینان از حجم ثابت محصولات باکیفیت و سالم در زمان و قیمت مناسب که تنها از طریق مدیریت تلفیقی زنجیره عرضه از مزرعه تا قفسه خرده‌فروشی قابل دستیابی است، علاقه به مدیریت زنجیره تامین پایدار در کشورهای توسعه‌یافته رشد پیدا کرده است (Gandhi et al, 2015).

مدیریت زنجیره تامین پایدار محصولات کشاورزی بر روی محصولات مهم و استراتژیک صادرات محور مانند پسته که سهم عمده‌ای از ارزآوری صادرات غیرنفتی کشور را به خود اختصاص داده است از اهمیت بالایی برخوردار است و پایدار بودن درآمد حاصل از این محصول از جنبه‌های مختلف برای باغداران پسته و اقتصاد ایران حائز اهمیت است (Ghorbanian & Esmaeili., 2017). اما این محصول مهم و ارزآور در حال حاضر با بحران‌های زیادی روبروست. تغییرات اقلیمی، نوسانات آب‌وهوایی، خشکسالی و بحران کم‌آبی، ضعف و سرخشکیدگی درختان و خشک شدن سالانه چند صد هکتار از باغات پسته، استفاده بی‌رویه از سموم و کودهای بی کیفیت و مقاوم شدن و طغیان آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز، خرده‌مالکی و سیستم‌های سنتی کاشت، بهره‌وری پایین نهاده‌ها و عوامل تولید و افزایش هزینه‌های تولید، عدم توجه به ضوابط بهداشتی و فناوری‌های نوین در فرآیند تولید، برداشت، فرآوری و انبساطی، بسته‌بندی مناسب، برندسازی و تبلیغات در عرصه بازارهای بین‌المللی، عدم یکنواختی محصول و توجه به نیاز مقاصد صادراتی و انعقاد قراردادهای حجیم و بلندمدت با مشتریان خارجی، عدم وجود اطلاعات شفاف و دقیق از تمام سطوح زنجیره و نبود مدیریت صحیح و تشکیلی منسجم بر روند قیمت‌گذاری و خرید محصول، شناخت بازارهای هدف، پیش‌بینی تقاضا، میزان تولید، کمبود نقدینگی بنگاه‌های تجاری، چالش تحریم‌های بانکی، مشکلات و موانع قانون رفع تعهد ارزی و برگشت ارز صادراتی پسته، عدم وجود استانداردهای کیفی مشخص و گواهی ایمنی غذایی (باقیمانده سموم، آفلاتوکسین، اکراتوکسین و فلزات سنگین) برای پسته صادراتی ایران و در نهایت نگاه سیاسی به بازار این محصول از مهمترین موانع و چالش‌های تولید و صادرات این محصول بشمار می‌رود (شکل ۱).



شکل ۱- چالش‌های زنجیره تامین پسته در استان کرمان

به‌طور کلی، بر اساس مطالب فوق عدم مدیریت صحیح، یکپارچه و پایدار در زنجیره‌های تولید و عرضه پسته و بی‌توجهی به مسائل محیط‌زیستی و بین‌المللی از مهمترین چالش‌های پایداری زنجیره تامین پسته در استان کرمان است. به همین دلیل هدف این مطالعه شناسایی مولفه‌ها و اولویت‌بندی نشانگرهای پایداری زنجیره تامین پسته به عنوان یک ابزار ارزشمند برای ایجاد مزیت رقابتی برای این صنعت با در نظر گرفتن سه بعد اساسی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی است که برای پیاده‌سازی این نگرش، در بحث اقتصادی کاهش هزینه‌ها، در بحث زیست‌محیطی کاهش مصرف آب، سموم، آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی و در بحث اجتماعی کیفیت و سلامت محصول و توجه به خواست و نیاز مشتریان مدنظر است. چرا که با لحاظ کردن پایداری در زنجیره تامین می‌توان علاوه بر در نظر گرفتن سودآوری مالی، تاثیرات ناگوار محیطی و اثرات نامساعد اجتماعی را کمینه کرد (Iqbal et al, 2020). در نتیجه مطالعه حاضر بدنبال پاسخ به این سوالات کلیدی است: (۱) مهمترین ابعاد و مولفه‌های پایداری در زنجیره تامین پسته کدامند و اهمیت آنها چقدر است؟ (۲) مهمترین نشانگرها یا متغیرهای تعیین‌کننده این مولفه‌ها کدامند؟

۲. پیشینه پژوهش

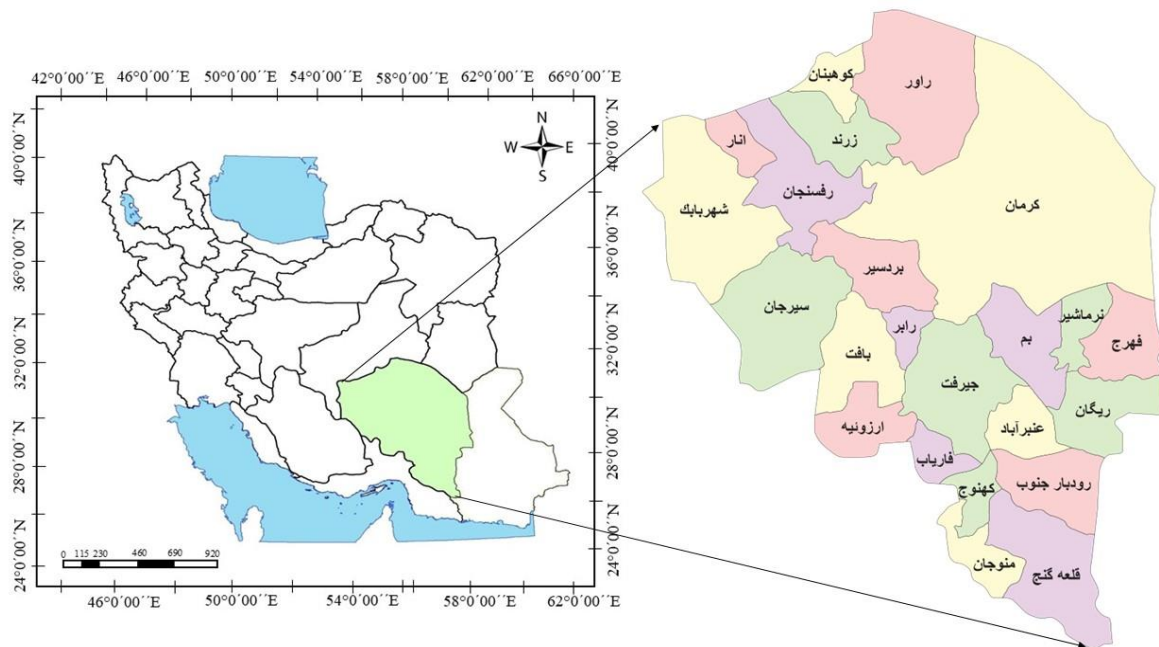
مطالعات مختلفی توسط پژوهشگران داخلی و خارجی در زمینه شناسایی و ارزیابی مولفه‌ها و نشانگرهای پایداری نظام‌های کشاورزی و زنجیره تامین محصولات کشاورزی و عوامل موثر بر آن صورت گرفته است که در ادامه به مهم‌ترین آنها اشاره می‌شود. (Rezajnejad et al, 2015) در تحقیقی به منظور ارزیابی پایداری اکولوژیک و اقتصادی پسته در استان کرمان نشان دادند که مهمترین عوامل تعیین‌کننده شاخص پایداری در این نظام زراعی، سن، سابقه پسته‌کاری، تحصيلات، میزان مصرف کود ارگانیک، میزان مصرف کود دامی، عملکرد، مبارزه با علف‌های هرز و میزان مصرف آب بوده است. در حالی که مصرف کودهای شیمیایی اثر تعیین‌کننده‌ای بر شاخص پایداری نداشت. در بین این عوامل تنها تحصيلات و میزان مصرف آب اثر منفی بر شاخص پایداری داشت. نتایج تحقیق (Omani & Chizari, 2006) درباره تحلیل پایداری نظام زراعی گندمکاران نشان می‌دهد که سطح سواد، دانش فنی، دانش کشاورزی پایدار، میزان اراضی زیرکشت آبی، میزان اراضی زیرکشت دیم، کل زمین تحت مالکیت، زمین زیرکشت گندم، درآمد محصول، منزلت اجتماعی و هنجار اجتماعی و میزان استفاده از کانال‌های ارتباطی با پایداری نظام زراعی رابطه مثبت و معنی‌داری دارند. (Irvani & Darban Astaneh, 2004) نیز در مطالعه‌ای به تحلیل و تبیین پایداری واحدهای بهره‌برداری گندمکاران استان تهران پرداختند و به این نتیجه رسیدند که میزان محصول تولیدی و بهره‌وری کل عوامل تولید و دانش فنی بیشترین تاثیر را بر پایداری داشتند. (Mohammadianfar et al, 2013) در تحقیق خود مهمترین شاخص‌های پایداری نظام زراعی گندم را عملکرد گندم، سطح زیرکشت گندم، درآمد زراعی، دسترسی به نهاده‌ها، دسترسی به وام، تنوع آفت‌کش‌های شیمیایی، تنوع گونه‌های زراعی و دسترسی به کارشناسان و مروجان معرفی می‌کنند. (Mahdavi et al, 2005) نیز شاخص‌های پایداری کشت گندم و پنبه را در استان خوزستان مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که عوامل تعیین‌کننده شاخص پایداری در این نظام زراعی، سطح زیرکشت، عملکرد، مدیریت بقایای گیاهی، درآمد زراعی و دسترسی به آموزش و ترویج بود. (Maghsoodi et al, 2008) پایداری نظام کشت سیب‌زمینی را مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفتند متغیرهایی همچون سابقه کار کشاورزی، سابقه کشت سیب‌زمینی، عضویت در شرکت تعاونی، میزان زمین زیرکشت سیب‌زمینی و استفاده از آیش رابطه مثبت و معنی‌داری با پایداری کشت سیب‌زمینی دارند ولی میزان مصرف کود شیمیایی رابطه منفی معنی‌داری با پایداری دارد. (Hatami et al, 2010) مهمترین عوامل تعیین‌کننده شاخص پایداری در نظام زراعی زعفران را وجود دام، آبیاری تابستانه، دسترسی به مروجین کشاورزی، دسترسی به بیمه، وام و اعتبارات بانکی، یکبار شخم، دسترسی به نهاده‌های کشاورزی، درآمد ناخالص از محصول زعفران، وسعت مزرعه، سایر درآمدها و میزان مصرف آب معرفی کردند. (Pourzand & Bakhshoodeh, 2012) در تحقیقی به تجزیه و تحلیل شاخص‌های پایداری نظام کشاورزی استان فارس پرداختند. در این تحقیق مدل پایداری کشاورزی بر اساس چهار پایه یا ستون سلامت زیست‌محیطی، بقای اقتصادی، مقبولیت اجتماعی و سازگاری فنی کشاورزی، تشکیل شده است. برای دستیابی به ستون سلامت زیست‌محیطی از شاخص‌های خاکورزی حفاظتی، تنوع گیاهان زراعی، هدایت الکتریکی، مصرف کود، ماده آلی خاک، بیلان آب و غلظت نیترات در آبهای زیرزمینی استفاده شده است. شاخص‌های تنوع گیاهان

زراعی، استفاده از آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌ها، سیستم‌های آبیاری کارآمد و مصرف کودهای شیمیایی جهت ارزیابی ستون سازگاری فنی کشاورزی محاسبه گردیده‌اند. همچنین، برای سنجش ستون بقای اقتصادی و اجتماعی از شاخص‌هایی مانند سودآوری (کاهش هزینه‌ها)، کاهش مخاطرات مالی، کارایی استفاده از نهاده‌ها، سطح زیرکشت، عملکرد در واحد سطح، نسبت افراد باسواد به بی‌سواد، خودکفایی در تولید مواد غذایی و درجه رفاه خانوار استفاده گردیده است. (Aminifar et al, 2015) با بهره‌گیری از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره (AHP) مهم‌ترین شاخص‌های پایداری زنجیره تامین کشاورزی را «کاهش میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در تولید محصولات کشاورزی»، «حفاظت و حمایت از سلامت مردم» و «سطح عملکرد محصول در هکتار» معرفی نمودند.

گذشته از مطالعات داخلی برخی محققین در خارج از کشور نیز موضوع پایداری زنجیره تامین را مورد مطالعه قرار داده‌اند. از آن جمله (Nambiar et al, 2001) با استفاده از یکسری سنجش‌های زیست‌فیزیکی، شیمیایی و اقتصادی-اجتماعی شاخصی جهت سنجش پایداری زنجیره تامین محصولات کشاورزی در چین تدوین کرده‌اند که این شاخص دربرگیرنده عملکرد محصولات زراعی، کیفیت خاک، مدیریت کشاورزی، کیفیت زیست‌محیطی نظام کشاورزی، تنوع‌زیستی کشاورزی، جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی نظام زراعی و موازنه انرژی خالص در کشاورزی است. (Saltiel et al, 1994) در تحقیقی با عنوان شناسایی و سنجش پایداری زنجیره تامین نظام کشت کشاورزان، به منظور رسیدن به مناسبترین شاخص‌ها از تحلیل عاملی استفاده کردند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که کشت محصولات جایگزین، استفاده از محصولات متنوع، رعایت عملیات حفاظتی و تناوب زراعی برای کنترل علف‌های هرز در عامل اول، متغیر پوشش دادن دائمی زمین و چشم‌پوشی از نظام آیش در عامل دوم و استفاده از کودهای آلی و کاهش مصرف علف‌کش در عامل سوم جای می‌گیرند. (Nicholls et al, 2004) هم شاخصی جهت تعیین پایداری زنجیره تامین تاکستان‌ها ارائه کردند که در آن دو گروه سنجح به کار رفته است. سنجح‌های کیفیت خاک و سنجح‌های سلامت محصولات زراعی. آنها به هر سنجح امتیازی بین ۱ تا ۱۰ تخصیص دادند. در پایان، از میانگین امتیاز تمام سنجح‌ها به عنوان مقدار کمی شاخص پایداری استفاده نمودند. اگر امتیاز نهایی مزرعه کمتر از ۵ باشد، پایداری آن کمتر از آستانه است و هر چه امتیاز نهایی از ۵ بیشتر باشد، نظام زراعی از پایداری بیشتری برخوردار است. (Vasileiou & Morris, 2006) به بررسی اهمیت عوامل اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در زنجیره تامین محصولات تازه کشاورزی در کشور بریتانیا پرداختند و به ارتباط میان معیارهای پایداری جهت اندازه‌گیری و گزارش عملکرد زنجیره تامین تاکید نمودند. (Priscila, 2006) با بررسی زنجیره تامین محصول قهوه در برزیل، ضمن تلفیق شاخص‌های توسعه پایدار، شاخص‌های بانک جهانی و شاخص‌های پایداری در فائو، ابزاری را به‌عنوان سنجش و مطالعه اثرات پایداری در زنجیره تامین کشاورزی ارائه نمودند. در نهایت، (Andrée et al, 2010) معتقدند دستیابی به پایداری در زنجیره تامین محصولات کشاورزی باید در سه حوزه مورد بررسی قرار گیرد: (۱) سود، تقویت بقاء و رقابت در بخش کشاورزی؛ (۲) زمین، چالش‌های زیست‌محیطی برای ترویج فعالیت‌های زیست‌محیطی مناسب؛ و (۳) مردم، چالش‌های اجتماعی برای بهبود شرایط زندگی، فرصت‌های اقتصادی در مناطق روستایی.

با بررسی پژوهش‌های انجام شده می‌توان اینگونه نتیجه‌گیری نمود که عدم توجه به همه ابعاد پایداری (اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی) بطور همزمان و توجه کم به بعد پایداری اجتماعی؛ پرداختن به مثالهایی در ابعاد کوچک و توجه کمتر به مسائلی در ابعاد بزرگ (مثل بررسی کل زنجیره تامین یک محصول و شبکه‌های چند محصولی و اولویت‌بندی و وزن‌دهی هر یک از ابعاد پایداری، مولفه‌ها و نشانگرهای اندازه‌گیری آنها) از جمله نقاط ضعف این مطالعات بشمار می‌رود. شناسایی مولفه‌ها و اولویت‌بندی نشانگرهای پایداری زنجیره تامین پسته به عنوان هدف اصلی این تحقیق می‌تواند راه‌حلی برای چالش‌های پیش‌روی این صنعت از جمله مسائل زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی با سه هدف کاهش تخریب محیط‌زیست، در نظر گرفتن مسائل اجتماعی و کاهش هزینه‌ها و افزایش سودآوری در تصمیم‌گیری یکپارچه در پایداری زنجیره تامین پسته باشد.

روش تحقیق مورد استفاده در این مطالعه، بر اساس تقسیم‌بندی‌های معمول از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ میزان و درجه کنترل متغیرها غیرآزمایشی و از لحاظ نحوه جمع‌آوری اطلاعات نیز از نوع تحقیقات میدانی می‌باشد. چرا که متغیرهای مورد نظر را در وضعیت طبیعی، مورد بررسی قرار داده است. استان کرمان به عنوان پهناورترین استان کشور در جنوب شرقی ایران، بیش از ۱۱ درصد از وسعت ایران با ۲۳ شهرستان، به لحاظ پیشینه تاریخی و گردشگری، آثار باستانی و صنایع دستی و ویژگی‌های کشاورزی، صنعتی و معدنی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است و برای چندین سال متوالی رتبه نخست صادرات غیرنفتی کشور را از آن خود کرده‌است. نقشه منطقه مورد مطالعه در شکل (۲) آمده است. این استان با داشتن شرایط آب و هوایی بسیار متنوع زمینه تولید ۷۰ نوع محصول باغی و بیش از ۵۰ نوع محصول زراعی را فراهم آورده است. از جمله توانمندی‌های کشاورزی این استان می‌توان به رتبه نخست باغداری کشور با دارا بودن بیش از ۲۵ درصد باغات کشور، رتبه نخست در تولید پسته و گردو در کشور، رتبه دوم تولید خرما و مرکبات و رتبه سوم محصولات جالیزی، گلخانه‌ای و گل‌محمدی اشاره کرد (آمارنامه کشاورزی استان کرمان، ۱۳۹۹). پرورش درختان پسته در این منطقه قدمتی ۲۵۰ ساله دارد. به‌رغم سابقه طولانی کشت پسته، توسعه باغات پسته بیشتر در نیم قرن گذشته فزونی یافته است. این امر ناشی از بالا رفتن ارزش اقتصادی پسته، صادرات آن و نیز آشنایی با خصوصیات مطلوب گیاه (از قبیل مقاومت به شوری آب و خاک و سازگاری با اقلیم‌های خشک و نیمه‌خشک ایران) است (Esfahbodi et al, 2016). پسته‌کاری در شهرستان‌های رفسنجان، سیرجان، زرنده، کرمان، انار و شهرابک بعنوان کشت اصلی به شمار می‌رود. مهمترین ارقام تجاری پسته در این استان اوحدی، کله قوچی، احمد آقایی و اکبری می‌باشند.

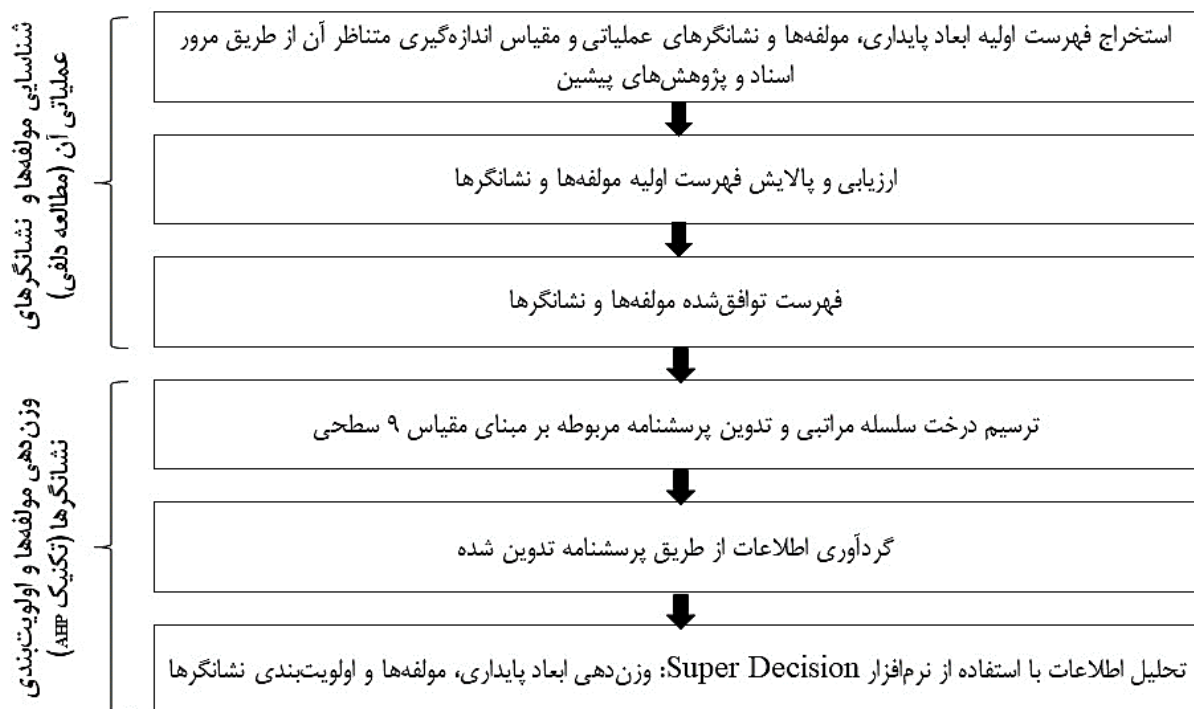


شکل ۲- نقشه استان کرمان (منطقه مورد مطالعه)

فرآیند انجام این تحقیق شامل دو مرحله اصلی است. مرحله اول با هدف شناسایی مولفه‌ها و نشانگرهای عملیاتی آنها از طریق مطالعه دلفی به شیوه پانل یا کنفرانس دلفی در سه دور انجام شد. در ابتدای مطالعه، گروهی از صاحب‌نظران، شامل اعضاء هیأت علمی پژوهشکده پسته، کارشناسان میدانی سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان و شهرستان‌های رفسنجان، انار، زرنده و سیرجان و خبرگان فعال در صنعت پسته کشور شناسایی و پس از رایزنی و تشریح مسئله برای آنها ۵۹ نفر برای مشارکت در مطالعه، اعلام آمادگی نمودند. به‌منظور تسریع دستیابی به توافق لازم، با مرور اسناد و پژوهش‌های صورت گرفته فهرستی اولیه از ابعاد پایداری، مولفه‌ها و نشانگرهای عملیاتی متناظر آن (جدول ۱) استخراج و برای اظهارنظر در اختیار گروه خبرگان قرار داده شد. سپس بر اساس

هدف تحقیق و اصول پایداری (در بحث اقتصادی کاهش هزینه‌ها، در بحث زیست‌محیطی کاهش مصرف آب، سموم، آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی و در بحث اجتماعی کیفیت و سلامت محصول و توجه به خواست و نیاز مشتریان) این نشانگرها و متغیرها توسط کارشناسان این حوزه مورد ارزیابی قرار گرفت.

نظر به این مسئله که از یک سو فهرست متغیرهای بالقوه اولیه بسیار طولانی بود و از سوی دیگر امکان و لزوم اندازه‌گیری همه آنها وجود نداشت، با توجه به معیارهای مورد نظر و بر اساس نظر کارشناسان مناسب‌ترین مولفه‌ها برای دستیابی به هدف مورد نظر، استخراج شدند. در این مطالعه ابتدا مرور منابع جامعی جهت تعیین معیارهای قابل قبول جهت فیلترکردن مولفه‌های پایداری انجام شد و در نهایت شش معیار شامل قابل اندازه‌گیری بودن، تناسب علمی، تناسب از بعد سیاست‌گذاری، حساس بودن به تغییرات، سادگی و مقرون به صرفه بودن به عنوان مهم‌ترین معیارها، انتخاب شدند. سپس، کارگروهی از کارشناسان متخصص تشکیل شد تا بر اساس معیارهای مذکور، به ارزیابی مؤلفه‌ها و نشانگرها بپردازند و بر اساس نمرات به دست آمده مناسب‌ترین آنها انتخاب شدند. در نهایت پس از امتیازدهی، ۱۰ مؤلفه و ۷۹ نشانگر (متغیر) بیانگر پایداری زنجیره تامین پسته شناسایی شد (شکل ۲).



شکل ۲- مراحل انجام تحقیق

برای اولویت‌بندی مولفه‌های پایداری زنجیره تامین پسته از روش AHP استفاده شد. این روش شامل شش مرحله است: (۱) تهیه ساختار سلسله مراتبی (شکل ۳) و تهیه پرسشنامه AHP؛ (۲) تشکیل جدول مقایسات زوجی؛ (۳) محاسبه میانگین عددی؛ برای محاسبه میانگین، بایستی جدول‌های مقایسه‌های زوجی با هم ترکیب شوند. به این منظور از محاسبه میانگین هندسی برای ترکیب قضاوتها استفاده می‌شود؛ (۴) محاسبه وزن نسبی هر یک از ابعاد، مؤلفه‌ها و نشانگرهای متناظر آن؛ در این مرحله ابتدا ابعاد پایداری با توجه به هدف و سپس مؤلفه‌ها با توجه به ابعاد مورد مقایسه زوجی قرار می‌گیرند؛ (۵) تلفیق: بعد از مقایسه زوجی ابعاد پایداری و مؤلفه‌های آن، لازم است تا وزن نهایی محاسبه شود؛ و (۶) بهبود ناسازگاری تصمیم: در حالت کلی اگر نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد ناسازگاری قابل قبول است، در غیر این صورت بازنگری در قضاوتها ضروری است (Ghodsipour, 2000).

جدول ۱- لیست اولیه ابعاد پایداری، نشانگرها، متغیرهای عملیاتی آنها استخراج شده از مطالعات پیشین

ابعاد پایداری	مؤلفه	نشانه‌گرهای عملیاتی	منابع
اجتماعی	پایگاه اجتماعی	وفاداری مشتریان، خوش‌نامی و معتمد بودن، میزان سواد، سابقه و قدمت فعالیت، روحیه نوآوری و پیشرو بودن در استفاده از فناوریهای نوین و استفاده از نهادهای آلی و بیولوژیک	Chen & Kitsis, 2017
	مشارکت اجتماعی	دسترسی و ارتباط به منابع اطلاعاتی معتبر - تعداد سازمان‌های غیر دولتی یا سازمان‌های محلی عضو شده، عضویت در نهادهای مرتبط، تعداد دوره‌های آموزشی ترویجی یا حرفه‌آموزی، ارتباط و اشتراک اطلاعات و تجربیات کاری با سایر کنشگران، ارتباط متقابل با مشتریان و مصرف‌کنندگان، حمایت از سازمانهای مردم‌نهاد، جلب مشارکت جامعه محلی	Chen & Kitsis, 2017; Goldbeck et al, 2020;
	مسئولیت اجتماعی	جلب‌گیری از مهاجرت افراد محلی، حمایت از نیروی کار بومی، حقوق و امکانات رفاهی نیروی کار، تناسب میزان درآمد با کار، ایجاد و گسترش فرصتهای شغلی برابر در منطقه، کمک به کاهش فقر و بهبود سطح رفاه، کیفیت زندگی مردم محلی منطقه	Ding et al, 2018;
	مسئولیت اجتماعی	آموزش و توانمندسازی روستاییان - تعداد روزهای فاقد توان کاری - میزان مراجعه به پزشک در اثر استفاده از نهادهای شیمیایی	Esfahbodi et al, 2016; Hong et al, 2017
	منزلت اجتماعی	محبوبیت و اعتبار اجتماعی در بین مردم محلی - دسترسی به منابع، اعتبارات و یارانه‌های حمایتی	Hong et al, 2018; Buffa et al, 2018
	انسجام اجتماعی	توجه به هویت فرهنگی، دانش بومی، ارزشها و هنجارهای جامعه محلی	Huang & Handfield, 2015
	انسجام اجتماعی	رعایت حقوق کارکنان - جلب اعتماد مشتریان و مصرف‌کنندگان - رعایت استانداردهای کیفی محصول - حمایت از حقوق مشتریان و آگاهی رساندن درباره سموم و آفتکشهای پرخطر	Gandhi et al, 2015; Sharma et al, 2017
	عملکرد مالی (بازده اقتصادی)	میزان فاصله تا بازار فروش محصولات - هزینه حمل محصول و نهادهای - نسبت هزینه به فایده - میزان یارانه متعلق به نهادهای کشاورزی - بازده ناخالص - ارزش کالاهای واسطه‌ای مانند کودهای شیمیایی، آفت‌کش‌ها و تجهیزات کشاورزی - درآمد ناخالص	Liu et al, 2020; Abd Rahman et al, 2016
	بهره‌وری محصول	عملکرد در واحد هکتار	Raut et al, 2021; Tiwari et al, 2018
	بهره‌وری عوامل تولید	ارزش کل محصولات / ارزش کل نهادهای مورد استفاده - بازده به ازای هر واحد نهاده - تناسب میزان تولید با ظرفیت تولید، قیمت تمام‌شده محصول، قیمت فروش محصول	Gualandris & Kalchschmidt, 2014; Buffa et al, 2018
	رقابت‌پذیری	قیمت تمام‌شده - کیفیت رقابتی	Galal et al, 2016; Dubey et al, 2017
	رقابت‌پذیری	تنوع محصولات، سازگاری نهادهای و محصولات با شرایط اقلیمی منطقه و نیاز درختان پسته، تناسب محصولات با نیازهای بازار	Bastas & Liyanage, 2018; Luthra et al, 2016
	رقابت‌پذیری	میزان عوارض جانبی - داشتن استانداردها و گواهینامه‌های داخلی و خارجی	Pagell & Shevchenko, 2013
	رقابت‌پذیری	خدمات و پشتیبانی مناسب - کاربری آسان و قابل استفاده در مقیاس‌های مختلف - در دسترس بودن نهاده	Zhou & Li, 2020; Dubey et al, 2017
	پایداری درآمد	ریسک سرمایه‌گذاری و درآمد - بیمه	Sousa et al, 2020; Zhang et al, 2020
	پایداری درآمد	ثبات عملکرد - امنیت عملکرد	Shou et al, 2019;
	پایداری درآمد	تنوع اراضی - تنوع ارقام در باغ - تنوع منبع درآمدی	Bastas & Liyanage, 2018
	پایداری درآمد	حاشیه سود محصولات تولیدی - میزان وابستگی کشاورز نسبت به دریافت یارانه‌ها	Kalcdubey et al, 2017

ابعاد پایداری	مولفه	نشانه‌گرهای عملیاتی	منابع
	کفایت درآمد	تناسب درآمد و هزینه‌های زندگی - خودکفایی غذایی خانوار - وابستگی به فعالیت اقتصادی - درصد وابستگی به محصول کشت شده جهت تامین کالری - توانایی فعالیت و توسعه کسب و کار در صورت بروز نوسانات محیطی و غیر محیطی	Chang et al, 2019; Buffa et al, 2018
	کمیت و کیفیت آب	کیفیت آب در دسترس (EC) - نوع منبع آبی - تعداد چاه‌های بهره‌برداری و میزان برداشت از منابع آبی - آلودگی منابع آبی توسط کودها و آفت‌کش‌های محلول در آب - سهمیه بندی و کنترل‌ر در کردن چاه‌های کشاورزی	Fang et al, 2020; Bastas & Liyanage, 2018
	بهره‌وری آب کشاورزی	مقدار آب مصرفی به ازای هر کیلوگرم محصول تولیدی - نوع سیستم آبیاری - کاشت ارقام مقاوم به کم‌آبی - میزان آب مجازی در هر واحد محصول تولید شده	Dremel et al, 2017; Chang et al, 2019
	مدیریت بقایای گیاهی	درصد از بقایای گیاهی سوزانده شده بعد از برداشت - درصد از بقایای گیاهی مخلوط شده با خاک مزرعه بعد از برداشت - درصد از بقایای گیاهی خارج شده از زمین بعد از برداشت	Dubey et al, 2019; Laari et al, 2016
	کیفیت هوا	میزان انتشار متان (CH ₄) به ازای هر کیلوگرم محصول تولیدی - میزان انتشار مونوکسید دی نیتروژن (N ₂ O) به ازای هر کیلوگرم محصول تولیدی - میزان انتشار دی اکسید کربن (CO ₂) به ازای هر کیلوگرم محصول تولیدی - میزان انتشار گازهای VOC به ازای هر کیلوگرم محصول تولیدی - میزان انتشار گازهای PM به ازای هر کیلوگرم محصول تولیدی	Geng et al, 2017; Hsueh, 2014; Fang et al, 2020
	مدیریت تلفیقی آفات و بیماریها	درصدی از اراضی تحت مدیریت تلفیقی آفات، بیماریها و علفهای هرز - میزان مصرف آفت‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها در هکتار	Hazen et al, 2017; Bastas & Liyanage, 2018
	کیفیت شیمیایی خاک	میزان و نحوه مصرف کودهای شیمیایی در واحد هکتار - زمان درست مصرف کودهای شیمیایی - تعادل عناصر میکرو و ماکرو - نیتروژن ورودی - نیتروژن خروجی - فسفر ورودی - فسفر خروجی - پتاسیم ورودی - پتاسیم خروجی - ورودی - خروجی کربن خاک	Lartey et al, 2020; Fang et al, 2020; Behzadi et al, 2018
	فرسایش و مسمومیت خاک	میزان مسمومیت خاک به دلیل استفاده بی‌رویه از کودها، سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی - میزان هدررفت مواد آلی - شور و سدیمی شدن خاک	Iqbal et al, 2020; Jeble et al, 2018
	کیفیت فیزیکی و حاصلخیزی خاک	میزان مصرف کودهای دامی، کود سبز - کمپوست، کودهای زیستی و آلی در مزرعه - میزان SO ₂ eq/ ha - میزان ماده آلی خاک - میزان نفوذپذیری و ظرفیت نگهداری آب در خاک - کیفیت عملیات خاک‌ورزی و سطح مکانیزاسیون - تثبیت خاک و ریزگردها در اراضی کویری و بیابانی و زمین‌های بایر با کشت و توسعه پسته‌کاری	Zhang et al, 2020; Ding et al, 2018

۳. نتایج و بحث

۳-۱. شناسایی مولفه‌ها و نشانگرهای پایداری زنجیره تامین پسته

جامعه آماری این تحقیق ۵۹ نفر از خبرگان و کارشناسان زنجیره تامین پسته بود که شامل ۹ نفر از حلقه تامین نهاده (تولیدکنندگان کود و سموم آلی و شیمیایی، ساخت ادوات و ماشین‌آلات، خدمات پیمانکاری و فروشندگان نهاده‌ها)، ۱۹ نفر از کنشگران و فعالان حلقه تولید از شهرستان‌های پسته‌خیز استان شامل (باغداران، مباحثران، پیمانکاران، مشاوران)، ۱۴ نفر از حلقه بازار (بازار داخلی، بازار خارجی، واسطه‌ها)، ۹ نفر از فرآوری‌کنندگان و در نهایت ۸ نفر از حلقه مصرف بودند. میانگین سن جامعه آماری ۵۹ سال و میانگین سابقه فعالیت ۲۸ سال بود. تنها ۱۹ درصد از کارشناسان تحصیلات مرتبط با فعالیت در زنجیره تامین پسته داشتند. ۳۷ درصد پاسخگویان در بیش از یک حلقه از زنجیره تامین پسته فعالیت داشتند و ۲۲ درصد در سه حلقه تولید، فرآوری و بازار پسته بطور همزمان فعال بودند.

مرحله اول تحقیق با تشکیل پنل کارشناسان و با استفاده از تکنیک دلفی انجام شد. برای بعد پایداری اقتصادی چهار مولفه سودآوری (با ۱۴ نشانگر عملیاتی)، رقابت‌پذیری (با ۱۰)، پایداری درآمد (با هفت) و کفایت درآمدی (با چهار) نشانگر عملیاتی شناسایی و انتخاب شد. جدول (۲) مولفه‌ها و نشانگرهای عملیاتی شناسایی شده پایداری اقتصادی زنجیره تامین پسته آمده است.

جدول ۲- مولفه‌ها و نشانگرهای عملیاتی پایداری اقتصادی به‌علاوه مجموع امتیاز آنها بر اساس معیارهای شش‌گانه (امتیاز از ۳۰)

ردیف	مولفه	نشانگرهای عملیاتی	امتیاز
۱	سودآوری (عملکرد مالی)	ساختار، اندازه و مقیاس کسب‌وکار	۱۷
۲		ویژگیهای فردی، شخصیتی و مهارتی مدیر	۱۹
۳		سرمایه مالی و فیزیکی مناسب و کافی (میزان سرمایه‌گذاری، سرمایه در گردش و نرخ بازگشت سرمایه)	۲۲
۴		تناسب میزان تولید با ظرفیت تولید	۲۱
۵		سطح زیرکشت، عملکرد در واحد سطح	۲۴
۶		مدیریت هزینه‌های تولید، قیمت تمام‌شده محصول و قیمت فروش	۲۷
۷		بهره‌وری عوامل تولید (مهارت نیروی انسانی، بازده به ازای هر واحد نهاده، ارزش کالاهای واسطه‌ای)	۳۰
۸		ایجاد صنایع تبدیلی و تکمیلی و توسعه زنجیره‌های تامین و ارزش محصول	۱۸
۹		قوانین و مقررات (موانع یا مشوق‌ها) دولتی	۱۶
۱۰		نوسانات نرخ ارز، قوانین و محدودیت‌های بانکی	۲۵
۱۱		محیط کسب‌وکار (تعداد و کیفیت رقبا، بازار رقابتی یا انحصاری، دسترسی به ابزار و عوامل تولیدی)	۱۹
۱۲		سهم بازار، شناخت و دسترسی به بازارهای فروش و ورود به بازارهای کیفی و حساس	۱۹
۱۳		کیفیت و بازارپسندی محصول و فروش محصول در زمان و قیمت مناسب	۲۳
۱۴		دسترسی به امکانات و منابع تولید، سطح فناوری و مکانیزاسیون و میزان وابستگی به واردات نهاده‌ها	۲۴
۱	رقابت‌پذیری	قیمت تمام‌شده (قیمت رقابتی)	۲۶
۲		کیفیت رقابتی (رقابت کیفی با محصولات مشابه داخلی و وارداتی)	۲۷
۳		تنوع محصولات	۱۷
۴		سازگاری نهاده‌ها و محصولات با شرایط اقلیمی منطقه و نیاز درختان پسته	۳۰
۵		تناسب محصولات با نیازهای بازار	۲۹
۶		میزان عوارض جانبی (باقیمانده سموم و فلزات سنگین)	۲۷
۷		خدمات و پشتیبانی مناسب (آموزش، ترویج و تبلیغات)	۲۲
۸		در دسترس بودن نهاده (مکانی و زمانی)	۲۴
۹		کاربری آسان و قابل استفاده در مقیاس‌های مختلف (خرد، متوسط و بزرگ)	۲۰
۱۰		داشتن استانداردها و گواهینامه‌های داخلی و خارجی	۲۳
۱	پایداری درآمد	ریسک سرمایه‌گذاری و درآمد	۱۶
۲		ثبات عملکرد (روند عملکرد محصول در چند سال گذشته)	۲۲
۳		امنیت عملکرد (درصد عملکرد به‌دست آمده به عملکرد مورد انتظار)	۲۱
۴		تنوع اراضی	۲۱
۵		تنوع ارقام در باغ	۲۴
۶		تنوع منبع درآمدی (تعداد منابع درآمدی کشاورز)	۲۶
۷		بیمه (درصدی از اراضی تحت پوشش بیمه محصولات کشاورزی)	۱۷
۱	کفایت درآمد	تناسب درآمد و هزینه‌های زندگی	۲۶

۲۴	خودکفایی غذایی خانوار (میزان دسترسی، کمیت و کیفیت مواد غذایی مورد نیاز)	۲
۲۲	وابستگی به فعالیت اقتصادی (نسبتی از درآمد که از فعالیت مورد نظر استخراج می شود)	۳
۳۰	توانایی فعالیت و توسعه کسب و کار در صورت بروز نوسانات محیطی و غیر محیطی	۴

در بعد پایداری اجتماعی سه مولفه پایگاه و منزلت اجتماعی (با شش متغیر عملیاتی)، مسئولیت و مشارکت اجتماعی (با هشت) و انسجام اجتماعی (با چهار) متغیر عملیاتی انتخاب شدند (جدول ۳).

جدول ۳- مولفه‌ها و متغیرهای عملیاتی پایداری اجتماعی به علاوه مجموع امتیاز آنها بر اساس معیارهای شش گانه (امتیاز از ۳۰)

امتیاز	نشانه‌های عملیاتی	مولفه	ردیف
۱۷	عضویت در نهادهای مدنی و تشکل مند بودن	منزلت و پایگاه اجتماعی	۱
۲۳	سطح تحصیلات، دانش بومی، سابقه و قدمت فعالیت		۲
۲۵	خوش نامی، معتمد بودن و وفاداری مشتریان		۳
۱۹	دسترسی به منابع، اعتبارات و یارانه‌های حمایتی		۴
۱۸	روحیه نوآوری و پیشرو بودن در استفاده از فناوریهای نوین و استفاده از نهادهای آلی و بیولوژیک		۵
۱۹	رعایت حقوق (مادی یا معنوی) کارکنان و جلب اعتماد مشتریان و مصرف کنندگان		۶
۱۵	ایجاد و گسترش فرصتهای شغلی برابر در منطقه و حمایت از نیروی کار بومی	مسئولیت و مشارکت اجتماعی	۱
۱۴	کمک به کاهش فقر و بهبود سطح رفاه و کیفیت زندگی مردم محلی منطقه		۲
۱۷	حقوق و امکانات رفاهی نیروی کار و تناسب میزان درآمد با کار		۳
۱۸	جلوگیری از مهاجرت افراد محلی و جلب مشارکت جامعه محلی		۴
۲۰	آموزش و توانمندسازی روستائیان و حمایت از سازمانهای مردم نهاد		۵
۲۱	ارتباط متقابل با مشتریان و مصرف کنندگان		۶
۲۳	ارتباط و اشتراک اطلاعات و تجربیات کاری با سایر ذینفعان و کنشگران زنجیره تامین		۷
۲۴	دسترسی و ارتباط به منابع اطلاعاتی معتبر		۸
۱۴	توجه به هویت فرهنگی، دانش بومی، ارزشها و هنجارهای جامعه محلی	انسجام اجتماعی	۱
۳۰	محبوبیت و اعتبار اجتماعی در بین مردم محلی و رضایت از قیمت خرید محصولاتشان		۲
۲۸	حمایت از حقوق مشتریان و آگاهی رساندن درباره سموم و آفتکشهای پرخطر		۳
۲۶	رعایت استانداردهای کیفی محصول (معیارهای کیفی، الزامات لیبل و بسته بندی، ردیابی محصول)		۴

در بعد پایداری زیست محیطی، سه مولفه کمیت و کیفیت منابع آب (با ۱۰ نشانه)، کیفیت و حاصلخیزی خاک (با نه) و سلامت و کیفیت هوا و محیط زیست (با هفت) نشانه‌های عملیاتی شناسایی شد. جدول (۴) مولفه‌ها و نشانه‌های عملیاتی پایداری زیست محیطی زنجیره تامین پسته آمده است.

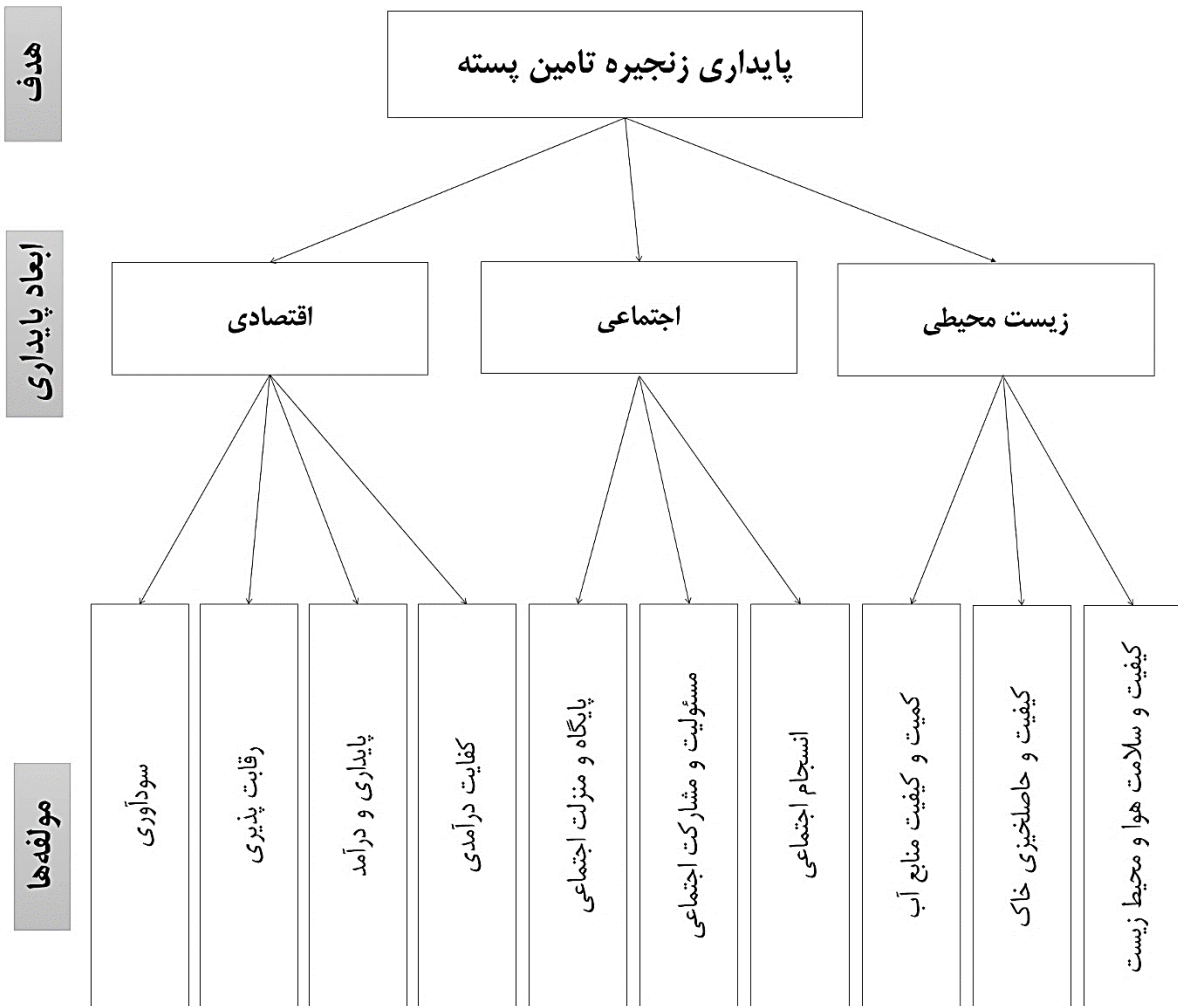
جدول ۴- مولفه‌ها و نشانه‌های عملیاتی پایداری زیست محیطی به علاوه مجموع امتیاز آنها بر اساس معیارهای شش گانه (امتیاز از ۳۰)

امتیاز	نشانه‌های عملیاتی	مولفه	ردیف
۳۰	نوع منبع آبی (چشمه، قنات، چاه) و کیفیت آب در دسترس	کمیت و کیفیت منابع آبی	۱
۲۶	تعداد چاه‌های بهره برداری و میزان برداشت از منابع آبی		۲
۲۲	آلودگی منابع آبی توسط کودها و آفتکش‌های محلول در آب		۳
۲۴	افزایش سطح زیرکشت و تغییر کاربری اراضی دیم، زراعی و مرتعی		۴
۳۰	تغییرات اقلیمی و کاهش نزولات جوی		۵

۱۹	بافت خاک، میزان نفوذپذیری و ظرفیت نگهداری آب در خاک		۶	
۲۵	نیاز آبی گیاه و بهره‌وری آب بازای هر کیلو محصول تولیدشده		۷	
۲۳	مدیریت آبیاری و کاشت ارقام مقاوم به کم‌آبی و شوری		۸	
۲۱	اجرای سیستم‌های نوین آبیاری تحت فشار		۹	
۱۶	ایجاد محدودیتها، کاهش حقایبه‌ها و سهمیه‌بندی و کنترل‌دار کردن چاه‌های کشاورزی		۱۰	
۱۷	میزان، زمان، نحوه و مقدار مصرف کودهای آلی در خاک مزرعه		سلامت، کیفیت و حاصلخیزی خاک	۱
۱۴	میزان، زمان، نحوه و مقدار مصرف کودها و سموم شیمیایی در خاک مزرعه			۲
۱۶	تعادل عناصر میکرو و ماکرو در خاک			۳
۲۲	بافت و ساختمان خاک، عمق خاک زراعی و میزان ماده آلی خاک			۴
۳۰	مدیریت آبیاری، کیفیت آب و نوع سیستم آبیاری			۵
۲۴	فرسایش خاک، هدررفت مواد غذایی، شور و سدیمی شدن و مسمومیت خاک به دلیل استفاده بی‌رویه از کودها، سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی	۶		
۱۵	سطح مکانیزاسیون، تراکم کشت، کیفیت عملیات خاکورزی و میزان بقایای گیاهی مخلوط‌شده با خاک	۷		
۱۴	تثبیت خاک و ریزگردها در اراضی کویری و بیابانی و زمین‌های بایر با کشت و توسعه پسته‌کاری	۸		
۱۲	میزان تغییر کاربری اراضی بر اثر گسترش پسته‌کاری	۹		
۱۳	میزان انتشار گازهای آلاینده به ازای هر کیلوگرم محصول تولیدی	کیفیت و سلامت هوا و محیط‌زیست		۱
۱۱	منبع انرژی و میزان کل انرژی مورد نیاز به ازای هر کیلوگرم محصول تولیدی		۲	
۱۴	درصدی از اراضی تحت مدیریت تلفیقی آفات، بیماریها و علف‌های هرز (کنترل زراعی، مکانیکی و بیولوژیک و استفاده از دشمنان طبیعی)		۳	
۲۸	میزان مصرف و انتشار سموم و آفتکش‌ها و کیفیت آنها		۴	
۲۶	شوری و فرسایش خاک و افزایش ریزگردها		۵	
۱۴	حفظ تنوع‌زیستی گونه‌های گیاهی و جانوری و افزایش جمعیت شکارگرها و دشمنان طبیعی آفات		۶	
۱۶	مدیریت بقایای گیاهی (درصدی از بقایای گیاهی سوزانده‌شده یا رهاشده)		۷	

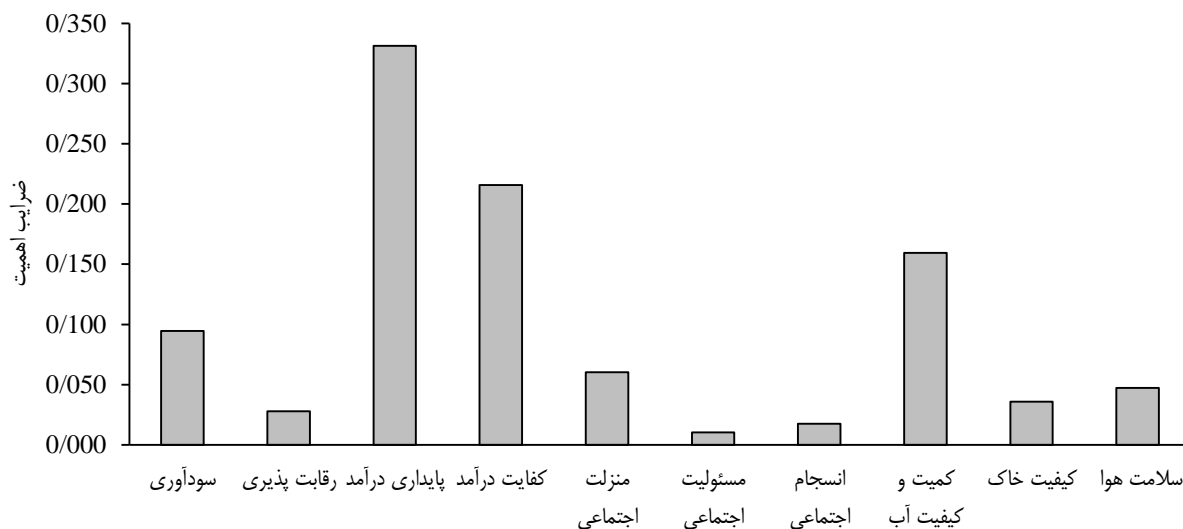
۳-۲. تعیین وزن ابعاد پایداری و اولویت‌بندی مولفه‌ها

همانگونه که در بخش روش تحقیق اشاره شد برای وزن‌دهی به مولفه‌ها از روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده شد. برای این منظور ابتدا ساختار سلسله مراتبی (شکل ۳) برای هر یک از ابعاد پایداری و مولفه‌های متناظر آن که حاصل مرحله دلفی بود تشکیل شد. از دیدگاه کارشناسان زنجیره بعد پایداری اقتصادی با وزن ۰/۶۷ مهمترین بعد پایداری زنجیره تامین پسته است. پس از آن پایداری زیست‌محیطی با وزن ۰/۲۴۲ و پایداری اجتماعی با وزن ۰/۰۸۸ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. نشانگرهای «پایداری درآمد» با ضریب اهمیت ۰/۳۳۱ و «کفایت درآمدی» با ضریب اهمیت ۰/۲۱۶ از بعد پایداری اقتصادی حائز بالاترین اولویت مولفه‌های پایداری زنجیره تامین پسته شدند و در مجموع ۵۵٪ کل ضرایب اهمیت را به خود اختصاص دادند. مولفه‌های «کمیت و کیفیت منابع آب» با ضریب اهمیت ۰/۱۵۹ از پایداری زیست‌محیطی در اولویت سوم قرار گرفت. مولفه‌های «سودآوری» با ۰/۰۹۵ و «پایگاه و منزلت و اجتماعی» با ۰/۰۶ اولویت‌های چهارم و پنجم را به‌دست آوردند. از بعد پایداری زیست‌محیطی مولفه‌های «سلامت و کیفیت هوا و محیط‌زیست» و «کیفیت و حاصلخیزی خاک» به‌ترتیب با ۰/۰۴۷ و ۰/۰۳۶ ضریب اهمیت در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. مولفه «رقابت‌پذیری» با ضریب اهمیت ۰/۰۲۸ در اولویت هشتم قرار گرفت. در نهایت دو مولفه «انسجام اجتماعی» و «مسئولیت و مشارکت اجتماعی» از بعد پایداری اجتماعی به‌ترتیب با ضریب اهمیت ۰/۰۱۸ و ۰/۰۱ دو اولویت آخر مولفه‌های پایداری زنجیره تامین پسته رتبه‌بندی شدند (شکل ۴).



شکل ۳- ساختار سلسله مراتبی

پستستان



شکل ۴- ضرایب اهمیت مولفه‌های پایداری زنجیره تامین پسته

بعد از تعیین ضرایب اهمیت هر یک از مولفه‌های پایداری زنجیره تامین پسته، ارجحیت هر یک از نشانگرهای عملیاتی مورد قضاوت قرار گرفته است. جدول (۵) وزن هر یک از ابعاد پایداری، ضرایب اهمیت مولفه‌ها و ضریب نهایی نشانگرهای عملیاتی متناظر آن را نشان می‌دهد.

جدول ۵- ضرایب اهمیت مولفه‌ها و ضریب نهایی نشانگرهای عملیاتی

نرخ ناسازگاری	ضریب نهایی	نشانگرهای عملیاتی	مولفه‌ها (ضریب اهمیت)	ابعاد پایداری (وزن)
۰/۰۶۶	۰/۰۵۰۷۵۹	مدیریت هزینه‌های تولید، قیمت تمام‌شده محصول و قیمت فروش	سودآوری (۰/۰۹۵)	پایداری اقتصادی (۰/۶۷)
	۰/۰۵۰۵۰۲	بهره‌وری عوامل تولید (مهارت نیروی انسانی، بازده به ازای هر واحد نهاده، ارزش کالاهای واسطه‌ای)		
	۰/۰۰۶۹۴۹	کیفیت و بازاریابی محصول و فروش محصول در زمان و قیمت مناسب		
	۰/۰۰۶۹۳۱	دسترسی به امکانات و منابع تولید، سطح فناوری و مکانیزاسیون و میزان وابستگی به واردات نهاده‌ها		
	۰/۰۰۶۸۲۸	نوسانات نرخ ارز، قوانین و محدودیت‌های بانکی		
	۰/۰۰۴۶۶۱۸	سطح زیرکشت، عملکرد در واحد سطح		
	۰/۰۰۶۷۵۳	سهم بازار، شناخت و دسترسی به بازارهای فروش و ورود به بازارهای کیفی و حساس		
	۰/۰۰۶۷۱۷	قوانین و مقررات (موانع یا مشوقها) دولتی		
	۰/۰۰۶۷۱۴	تناسب میزان تولید با ظرفیت تولید		
	۰/۰۰۶۷۰۵	سرمایه مالی و فیزیکی مناسب و کافی (میزان سرمایه‌گذاری، سرمایه در گردش و نرخ بازگشت سرمایه)		
	۰/۰۰۶۶۱۷	ایجاد صنایع تبدیلی و تکمیلی و توسعه زنجیره‌های تامین و ارزش محصول		
	۰/۰۰۶۶۰۵	ویژگیهای فردی، شخصیتی و مهارتی مدیر		
	۰/۰۰۶۵۱۲	محیط کسب و کار (تعداد و کیفیت رقبای، بازار رقابتی یا انحصاری، دسترسی به ابزار و عوامل تولیدی)		
۰/۰۰۶۳۱۳	ساختار، اندازه و مقیاس کسب و کار			
۰/۰۳	۰/۰۴۱۹۳۶	کیفیت رقابتی (رقابت کیفی با محصولات مشابه داخلی و وارداتی)	رقابت پذیری	
	۰/۰۰۲۹۶۸	تناسب محصولات با نیازهای بازار	(۰/۰۲۸)	

ابعاد پایداری (وزن)	مولفه‌ها (ضریب اهمیت)	نشانه‌های عملیاتی	ضریب نهایی	نرخ ناسازگاری
		قیمت تمام‌شده (قیمت رقابتی)	-/۰۰۲۹۰۶	
		سازگاری نهاده‌ها و محصولات با شرایط اقلیمی منطقه و نیاز درختان پسته	-/۰۰۴۵۲۲۰	
		میزان عوارض جانبی (باقی‌مانده سموم و فلزات سنگین)	-/۰۰۴۴۴۱۹	
		در دسترس بودن نهاده (مکانی و زمانی)	-/۰۰۲۷۴۳	
		خدمات و پشتیبانی مناسب (آموزش، ترویج و تبلیغات)	-/۰۰۲۷۰۸	
		داشتن استانداردها و گواهی‌نامه‌های داخلی و خارجی	-/۰۰۲۶۹۷	
		کاربری آسان و قابل استفاده در مقیاس‌های مختلف (خرد، متوسط و بزرگ)	-/۰۰۲۶۹۲	
		تنوع محصولات	-/۰۰۲۵۲۳	
پایداری درآمد (۰/۳۳۱)		ثبات عملکرد (روند عملکرد محصول در چند سال گذشته)	-/۰۰۵۴۴۰۲	۰/۰۷۴
		تنوع منبع درآمدی (تعداد منابع درآمدی کشاورز)	-/۰۰۵۳۳۲۸	
		ریسک سرمایه‌گذاری و درآمد	-/۰۰۰۴۰۸۳	
		امنیت عملکرد (درصد عملکرد به دست آمده به عملکرد مورد انتظار)	-/۰۰۵۴۰۵۵	
		تنوع ارقام در باغ	-/۰۰۵۲۴۰۱	
		تنوع اراضی	-/۰۰۹۰۲۴۳	
		بیمه (درصدی از اراضی تحت پوشش بیمه محصولات کشاورزی)	-/۰۰۰۶۸۷۴	
کفایت درآمد (۰/۲۱۶)		توانایی فعالیت و توسعه کسب‌وکار در صورت نوسانات محیطی و غیرمحیطی	-/۰۰۷۱۹۵۴	۰/۰۴۶
		تناسب درآمد و هزینه‌های زندگی	-/۰۰۸۸۳۰۸	
		وابستگی به فعالیت اقتصادی (نسبتی از درآمد که از فعالیت مورد نظر استخراج می‌شود)	-/۰۰۶۳۹۲۲	
		خودکفایی غذایی خانوار (میزان دسترسی، کمیت و کیفیت مواد غذایی مورد نیاز)	-/۰۰۱۴۸۷۷	
پایگاه و منزلت اجتماعی (۰/۰۶۰)		رعایت حقوق (مادی یا معنوی) کارکنان و جلب اعتماد مشتریان و مصرف‌کنندگان	-/۰۰۱۵۵۴۳۸	۰/۰۳۱
		دسترسی به منابع، اعتبارات و یارانه‌های حمایتی	-/۰۰۰۹۶۷۳	
		خوش‌نامی، معتمد بودن و وفاداری مشتریان	-/۰۰۲۲۱۳۴	
		روحیه نوآوری و پیشرو بودن در استفاده از فناوری‌های نوین و استفاده از نهاده‌های آلی و بیولوژیک	-/۰۰۱۰۶۳۱	
		سطح تحصیلات، دانش بومی، سابقه و قدمت فعالیت	-/۰۰۲۱۱۳۴	
پایداری اجتماعی (۰/۰۹)	مسئولیت و مشارکت اجتماعی (۰/۰۱)	عضویت در نهادهای مدنی و تشکل‌مند بودن	-/۰۰۰۸۳۲۶	۰/۰۹۹
		حقوق و امکانات رفاهی نیروی کار و تناسب میزان درآمد با کار	-/۰۰۰۱۳۹۶	
		دسترسی و ارتباط به منابع اطلاعاتی معتبر (مراکز مشاوره تخصصی و فنی، سایت‌های اینترنتی و ...)	-/۰۰۰۱۳۷۵	
		ایجاد و گسترش فرصت‌های شغلی برابر در منطقه و حمایت از نیروی کار بومی	-/۰۰۰۱۳۴۵	
		ارتباط و اشتراک اطلاعات و تجربیات کاری با سایر ذینفعان و کنشگران زنجیره تامین	-/۰۰۰۱۳۴۴	
		ارتباط متقابل با مشتریان و مصرف‌کنندگان	-/۰۰۰۱۳۳۰	
		کمک به کاهش فقر و بهبود سطح رفاه و کیفیت زندگی مردم محلی منطقه	-/۰۰۰۱۳۱۳	
		جلوگیری از مهاجرت افراد محلی و جلب مشارکت جامعه محلی	-/۰۰۰۱۱۶۳	
آموزش و توانمندسازی روستاییان و حمایت از سازمان‌های مردم نهاد	-/۰۰۰۱۱۲۹			
انسجام اجتماعی (۰/۰۱۸)		رعایت استانداردهای کیفی محصول (معیارهای کیفی، الزامات لیبل و بسته‌بندی، ردیابی محصول)	-/۰۰۲۴۷۵۵	۰/۰۳۵
		محبوبیت و اعتبار اجتماعی در بین مردم محلی و رضایت از قیمت خرید محصولاتشان	-/۰۰۲۸۲۳۶۰	
		حمایت از حقوق مشتریان و آگاهی رساندن درباره سموم و آفتکش‌های پرخطر	-/۰۰۲۶۰۳۴۶	
		توجه به هویت فرهنگی، دانش بومی، ارزش‌ها و هنرهای جامعه محلی	-/۰۰۰۳۷۵۱	
پایداری زیست محیطی	کمیت و کیفیت منابع آب	تغییرات اقلیمی و کاهش نزولات جوی	-/۰۰۳۶۴۲۸	۰/۰۲۵
		نوع منبع آبی (چشمه، قنات، چاه) و کیفیت آب در دسترس	-/۰۰۳۰۱۵۵	

ابعاد پایداری (وزن)	مولفه‌ها (ضریب اهمیت)	نشانه‌های عملیاتی	ضریب نهایی	نرخ ناسازگاری
(۰/۲۴)	(۰/۱۵۹)	آلودگی منابع آبی توسط کودها و آفت‌کش‌های محلول در آب	۰/۰۱۶۸۲۱	
		نیاز آبی گیاه و بهره‌وری آب بازای هر کیلو محصول تولیدشده	۰/۰۱۶۶۲۳	
		تعداد چاه‌های بهره‌بردار و میزان برداشت از منابع آبی	۰/۰۲۸۴۲۲	
		اجرای سیستم‌های نوین آبیاری تحت فشار	۰/۰۱۶۱۹۷	
		مدیریت آبیاری و کاشت ارقام مقاوم به کم آبی و شوری	۰/۰۱۶۱۴۳	
		بافت خاک، میزان نفوذپذیری و ظرفیت نگهداری آب در خاک	۰/۰۱۵۸۰۱	
		افزایش سطح زیرکشت و تغییر کاربری اراضی دیم، زراعی و مرتعی	۰/۰۳۱۴۶۹	
		ایجاد محدودیتها، کاهش حقایبه‌ها و سهمیه‌بندی و کنترل کردن چاه‌های کشاورزی	۰/۰۱۳۰۶۷	
کیفیت و حاصلخیزی خاک (۰/۰۳۶)		فرسایش خاک، هدررفت مواد غذایی، شور و سدیمی شدن و مسمومیت خاک به دلیل استفاده بی‌رویه از کودها، سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی	۰/۰۰۴۲۷۰	۰/۰۹
		مدیریت آبیاری، کیفیت آب و نوع سیستم آبیاری	۰/۰۰۴۲۵۵	
		میزان، زمان، نحوه و مقدار مصرف کودها و سموم شیمیایی در خاک مزرعه	۰/۰۰۴۱۴۷	
		بافت و ساختمان خاک، عمق خاک زراعی و میزان ماده آلی خاک	۰/۰۰۴۱۱۴	
		میزان، زمان، نحوه و مقدار مصرف کودهای آلی در خاک مزرعه	۰/۰۰۳۹۸۱	
		سطح مکانیزاسیون، تراکم کشت، کیفیت عملیات خاکورزی و میزان بقایای گیاهی مخلوط شده با خاک	۰/۰۰۳۹۵۰	
		تثبیت خاک و ریزگردها در اراضی کویری و بیابانی و زمین‌های بایر با کشت و توسعه پسته کاری	۰/۰۰۳۸۲۸	
		تعادل عناصر میکرو و ماکرو در خاک	۰/۰۰۳۸۱۴	
کیفیت و سلامت هوا و محیط زیست (۰/۰۴۷)		میزان تغییر کاربری اراضی بر اثر گسترش پسته کاری	۰/۰۰۳۴۷۶	۰/۰۲۸
		میزان مصرف و انتشار سموم و آفتکش‌ها و کیفیت آنها	۰/۰۲۶۹۳۳	
		شوری و فرسایش خاک و افزایش ریزگردها	۰/۰۲۴۴۱۲	
		درصدی از اراضی تحت مدیریت تلفیقی آفات، بیماریها و علفهای هرز (کنترل زراعی، مکانیکی و بیولوژیک و استفاده از دشمنان طبیعی)	۰/۰۰۶۷۷۲	
		منبع انرژی و میزان کل انرژی مورد نیاز به ازای هر کیلوگرم محصول تولیدی	۰/۰۰۶۷۴۵	
		مدیریت بقایای گیاهی	۰/۰۰۶۶۶۳	
		حفظ تنوع زیستی گونه‌های گیاهی و جانوری و افزایش جمعیت شکارگرها و دشمنان طبیعی آفات	۰/۰۰۶۵۵۸	
		میزان انتشار گازهای آلاینده به ازای هر کیلوگرم محصول تولیدی	۰/۰۰۶۲۶۳	

نتایج حاکی از آنست که متغیرهای «توانایی فعالیت و توسعه کسب‌وکار در صورت بروز نوسانات محیطی و غیرمحیطی» و «میزان وابستگی به فعالیت اقتصادی (نسبتی از درآمد که از فعالیت موردنظر استخراج می‌شود)»، «ثبات عملکرد (روند عملکرد محصول در چند سال گذشته)»، «امنیت عملکرد (درصد عملکرد به دست آمده به عملکرد مورد انتظار)»، «تنوع منبع درآمدی» و «تنوع ارقام در باغ»، «مدیریت هزینه‌های تولید، قیمت تمام‌شده محصول و قیمت فروش»، «بهره‌وری عوامل تولید (مهارت نیروی انسانی، بازده به‌ازای هر واحد نهاده و ارزش کالاهای واسطه‌ای)»، «سطح زیرکشت و عملکرد در واحد سطح»، «سازگاری نهاده‌ها و محصولات با شرایط اقلیمی منطقه و نیاز درختان پسته»، «میزان عوارض جانبی (باقیمانده سموم و فلزات سنگین)» و «کیفیت رقابتی محصول» همگی از بعد پایداری اقتصادی بالاترین ضرایب نهایی را از میان ۷۹ متغیر عملیاتی انتخاب شده به خود اختصاص دادند (جدول ۵). این خود گویای اهمیت بالای بعد اقتصادی و مولفه‌ها و نشانه‌های متناظر آن است. این موضوع را همچنین میزان اهمیت اختصاص یافته به دو نشانگر «پایداری درآمد» و «کفایت درآمدی» اثبات می‌نماید، چرا که این دو حائز بالاترین اولویت در میان نشانه‌های پایداری بوده، به تنهایی ۵۵٪ کل ضرایب اهمیت اقتصادی را به خود اختصاص داده‌اند. این یافته‌ها در مطالعات دیگر محققان از جمله:

(Sousa et al, 2020; Golabifar et al, 2022) که بیان می‌دارند پرداخت یارانه غیرمستقیم در قالب خرید نهاده‌ها، اعتبارات بانکی و بیمه، تنوع محصولات به‌منظور پایدارسازی تولیدات و تنوع‌بخشی به منابع درآمدی از طریق کاهش ریسک درآمدی و پایداری معیشت کشاورزان در صورت بروز نوسانات محیطی و غیرمحیطی همخوانی دارد. همچنین دیدگاه کارشناسان زنجیره، از این منظر که مهمترین بعد پایداری زنجیره تامین پسته، بعد پایداری اقتصادی (با وزن ۰/۶۷) است، را بیش از پیش تقویت می‌کند. وجود چنین موضوعی در مطالعه (Ghasemi et al, 2016) نیز مورد تایید قرار گرفته است. بر اساس این مطالعه طبق نظر خبرگان بعد پایداری اقتصادی با اهمیت ۰/۴۸۸ نسبت به دو بعد دیگر پایداری دارای وزن بیشتری است. این یافته با نتایج (Delshad et al, 2017) که به اولویت‌بندی شاخص‌های پایداری توسعه گردشگری پرداختند و مولفه اقتصادی با وزن ۰/۴۱۵ مهمترین شاخص در توسعه گردشگری پایدار بود همخوانی دارد. نتایج مطالعات (Shou et al, 2019; Iqbal et al, 2020) در رابطه با اهمیت بعد پایداری اقتصادی زنجیره تامین نیز این یافته را تایید می‌کند. در بعد پایداری زیست‌محیطی (با وزن ۰/۲۴۲) نشانگرهای «تغییرات اقلیمی و کاهش نزولات جوی»، «افزایش سطح زیرکشت پسته و تغییر کاربری اراضی دیم، زراعی و مرتعی»، «نوع منبع آبی (چشمه، قنات، چاه) و کیفیت آب در دسترس» و «تعداد چاه‌های بهره‌برداری و میزان برداشت از منابع آبی» از نشانگرهای «کمیت و کیفیت منابع آب» با ضریب اهمیت ۰/۱۵۹ در اولویت سوم نشانگرهای پایداری زنجیره تامین پسته قرار گرفتند. از میان نشانگرهای مؤلفه «سلامت و کیفیت هوا و محیط‌زیست»، نشانگرهای «میزان مصرف و انتشار سموم و آفتکش‌ها و کیفیت آنها» و «شوری و فرسایش خاک و افزایش ریزگردها» بالاترین ضرایب نهایی را داشتند. این یافته با نتایج (Lartey et al, 2020; Fang et al, 2020) که به حفاظت از منابع پایه آب، خاک و هوا، مبارزه بیولوژیک با آفات، استفاده از نهاده‌های آلی و زیستی، حفظ تنوع‌زیستی گونه‌های گیاهی و جانوری، مدیریت بقایای گیاهی، استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر و سوخت سبز تاکید دارند همخوانی دارد. در نهایت، پایداری اجتماعی با وزن ۰/۰۸۸ کمترین وزن را در میان ابعاد پایداری داشت. در میان نشانگرهای اجتماعی «محبوبیت و اعتبار اجتماعی در بین مردم محلی و رضایت از قیمت خرید محصولاتشان»، «حمایت از حقوق مشتریان و آگاهی رساندن درباره سموم و آفتکش‌های پرخطر»، «رعایت استانداردهای کیفی محصول (معیارهای کیفی، الزامات لیبل و بسته‌بندی، ردیابی محصول)»، «خوش‌نامی، معتمد بودن و وفاداری مشتریان» و «سطح تحصیلات، دانش بومی، سابقه و قدمت فعالیت» نسبت به سایر متغیرها از ضریب اهمیت بالاتری برخوردار بودند. این نتیجه با نتایج مطالعات (Ding et al, 2018; Iqbal et al, 2020) که بر حمایت از حقوق مشتریان، رعایت استاندارد و کیفیت محصول، حفاظت و حمایت از سلامت مردم، مدیریت مشارکتی در کسب‌وکار و جلب مشارکت مردم محلی، ایجاد فرصت‌های شغلی برابر در منطقه و حمایت از نیروی کار بومی و توانمندسازی روستاییان توجه دارند همخوانی دارد.

۴. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تحولات جهانی، در بخش کشاورزی و صنایع تبدیلی فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی ایجاد کرده است و در این شرایط زنجیره‌ها به عنوان استراتژی تجاری بالقوه قادر هستند از طریق ایجاد ارتباطات قوی و پایدار، امکان رقابت در اقتصاد نوین جهانی را فراهم آورند. امروزه زنجیره تامین به عنوان یک عامل مهم و حیاتی در بازارهای جهانی شناخته می‌شود تا جایی که می‌توان گفت در عرصه جهانی، رقابت اصلی در بین زنجیره‌های تامین صورت می‌گیرد. با افزایش روزافزون اهمیت مسائل زیست‌محیطی و اثرات اجتماعی ناشی از توسعه زنجیره‌ها و همچنین قوانین محدودکننده و سختگیرانه دولتها، نادیده گرفتن مفهوم پایداری در مدیریت زنجیره تامین به امری غیرممکن تبدیل شده است. بخش کشاورزی از مهمترین حلقه‌های زنجیره تامین به شمار می‌آید، زیرا عملکرد کل زنجیره به شدت به این بخش وابسته است. از طرف دیگر در زنجیره تامین محصولات کشاورزی همواره حلقه‌های اول دارای نقش مهم محیط‌زیستی هستند زیرا مواد غذایی به‌طور عمده از طبیعت به‌دست می‌آیند و بیشترین آسیب را به محیط‌زیست وارد می‌کنند. امروزه روند تقاضای مصرف‌کنندگان به‌عنوان نیروهای اصلی تعیین‌کننده جریان تولید و فرآوری کالاها به سمت محصولات باکیفیت و سلامت بالا تغییر نموده است. ضمن اینکه عرضه محصول به مقدار لازم و در زمان و مکان مناسب نیز از اهمیت بالایی برخوردار

است. ویژگی خاص محصولات کشاورزی مدیریت این زنجیره را قدری مشکل ساخته است. پایداری هر یک از حلقه‌های زنجیره نقش مهمی در این خصوص ایفا می‌کند. نتیجه نهایی این تغییرات افزایش عملکرد زنجیره از طریق کاهش هزینه‌ها و خلق ارزش در طول زنجیره است. مدیریت زنجیره تامین پایدار محصولات کشاورزی بر روی محصولات استراتژیک صادرات محوری مانند پسته که سهم عمده‌ای از ارزآوری صادرات غیرنفتی کشور را به خود اختصاص داده است از اهمیت بالایی برخوردار است و پایداری زنجیره تولید و عرضه این محصول از جنبه‌های مختلف برای باغداران پسته و اقتصاد ایران حائز اهمیت است. در سال‌های اخیر شاهد کاهش چشم‌گیر تولید پسته در ایران و کاهش سهم بازار جهانی این محصول بوده‌ایم. مهمترین دلایل این شکست تجاری و اقتصادی، مشکلات محیط‌زیستی مثل کمبود آب، بهره‌وری پایین باغات پسته، افزایش هزینه‌های تولید، عدم رعایت اصول بهداشتی و استانداردهای بین‌المللی و در نهایت فقدان مدیریت کارآمد در مدیریت زنجیره تامین این محصول می‌باشد. اهمیت پایداری این زنجیره در تمام سطوح و نقش کلیدی آن در عرصه بازارهای بین‌المللی نگارندگان این مقاله را بر آن داشت تا به تعیین اهمیت هر یک از ابعاد پایداری و شناسایی اولویت‌بندی مولفه‌ها و نشانگرهای پایداری زنجیره تامین پسته از دیدگاه کارشناسان و خبرگان این صنعت پرداختند. در نهایت ۷۹ نشانگر عملیاتی در قالب ۱۰ مولفه پایداری در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی شناسایی شدند. بعد اقتصادی پایداری زنجیره تامین به مجموعه اقدامات و تمهیدات مدیریتی، در استفاده بهینه از منابع و امکانات تولیدی برای حداکثر کردن سودآوری، کاهش هزینه‌ها و عملکرد مثبت مالی اشاره دارد. به بیان دیگر، پایداری اقتصادی زنجیره تامین، متمرکز بر ارزشهای اقتصادی همچون قیمت، کیفیت و هزینه است و توجه به این ارزشها به ایجاد مزایای اقتصادی مختلفی از جمله، صرفه‌جویی در هزینه‌ها (کاهش ضایعات، اتلاف انرژی و سوخت، هدررفت منابع و غیره)؛ مدیریت بهینه ریسک و سرمایه‌گذاری در طول زنجیره منجر می‌شود. در واقع هدف نهایی زنجیره تامین به لحاظ اقتصادی، دستیابی به موفقیت‌های بلندمدت و داشتن مزیت رقابتی است که تحقق این امر، مستلزم استفاده کارا و بهینه از منابع و بازگشت سرمایه در زمان مناسب است. در این تحقیق بعد اقتصادی پایداری زنجیره تامین پسته با وزن ۰/۶۷ با چهار مولفه سودآوری، رقابت‌پذیری، پایداری درآمد و کفایت درآمدی و ۳۵ نشانگر بالاترین ضرایب اهمیت را به دست آورد. دو مولفه «پایداری درآمد» و «کفایت درآمدی» بیش از ۵۵ درصد ضرایب اهمیت کل مولفه‌های پایداری زنجیره تامین پسته را به خود اختصاص دادند. نشانگر «توانایی فعالیت و توسعه کسب‌وکار در صورت بروز نوسانات محیطی و غیرمحیطی» از مولفه کفایت درآمدی و نشانگر «ثبات عملکرد» از مولفه پایداری درآمد بیشترین ضرایب را از میان کلیه نشانگرها به خود اختصاص دادند. نشانگر «مدیریت هزینه‌های تولید، قیمت تمام‌شده محصول و قیمت فروش» از مولفه سودآوری و نشانگر «سازگاری نهاده‌ها و محصولات با شرایط اقلیمی منطقه و نیاز درختان پسته» از مولفه رقابت‌پذیری بالاترین ضرایب را داشتند. بعد زیست‌محیطی پایداری زنجیره تامین، را می‌توان مجموعه‌ای از برنامه‌ها، رویه‌ها و اقدام‌هایی دانست که به افزایش مسئولیت‌های زنجیره در قبال محیط‌زیست منجر می‌شود و خود این برنامه‌ها و اقدام‌ها نیز، کسب‌وکارها را به سوی توسعه و استفاده بیشتر از فرایندها و فناوری‌هایی هدایت می‌کند که با محیط‌زیست سازگاری بیشتری دارند. پایداری زیست‌محیطی، دربردارنده اقدام‌های مادی و غیرمادی سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان است که از طریق وضع قوانین و مقررات زیست‌محیطی، تعریف روابط مناسب با کنشگران و ذینفعان برای کاهش تأثیرات منفی بر محیط‌زیست انجام می‌شود. در واقع، این بعد از پایداری کسب‌وکار، به بخشی از ویژگی‌ها و شاخص‌هایی که به‌طور مشخص، باید برای کاهش خسارت‌های زیست‌محیطی در نظر گرفته شوند. بنابراین مسئولیت‌های زیست‌محیطی و فعالیت‌هایی که در این راستا صورت می‌گیرد، می‌تواند منبعی برای مشروعیت بخشیدن به مزیت رقابتی آنها محسوب شود که این، خود به شکل‌گیری تصویری بهتر از هر زنجیره در ذهن مشتریان، به‌عنوان دوست‌دار محیط‌زیست منجر شده و باعث می‌شود که فعالیت‌های آنها پایدار شود. بعد زیست‌محیطی با وزن ۰/۳۴۲ با سه مولفه «کمیت و کیفیت منابع آب»، «کیفیت و حاصلخیزی خاک» و «سلامت و کیفیت هوا و محیط‌زیست» با ۲۶ نشانگر سنجیده می‌شود. متغیر «تغییرات اقلیمی و کاهش نزولات جوی» از مهمترین گویه‌های این نشانگر بود. بعد اجتماعی پایداری زنجیره تامین، به توانایی جامعه برای حفظ و نگهداری ابزارهای

ضروری، ایجاد ثروت و رفاه و مشارکت اجتماعی، برای گسترش یکپارچگی و انسجام اجتماعی اشاره می‌کند و به‌عنوان یک مفهوم، به‌دنبال حفظ و ثبات مؤلفه‌های اجتماعی و فرهنگی جامعه، در پیوند تنگاتنگ با سایر ابعاد پایداری است. مفهوم پایداری اجتماعی، در بردارنده تعهدها و اتخاذ سیاست‌ها، خط‌مشی‌ها و استراتژی‌های هر یک از حلقه‌های زنجیره و بنگاه‌های اقتصادی، در انجام اقدامات و فعالیتهای عملیاتی برای ساختن جامعه عدالت‌محوری توأم با رفاه و آسایش است که در آن، مؤلفه‌های اصلی فرهنگی محیط پیرامونی افراد، حفظ شده و سهم نسل‌های آینده را نیز از این منابع تضمین و تأمین می‌کند. مفهوم اجتماعی پایداری، در واقع کسب‌وکار مسئولانه اجتماعی را مدنظر قرار می‌دهد که میبایست تضمین‌کننده ایجاد زنجیره‌ای یکپارچه با روابط مثبت و سازنده با جوامعی باشد که در آن به فعالیت می‌پردازند. مؤلفه‌های پایداری اجتماعی زنجیره تامین پسته در قالب سه مؤلفه «پایگاه و منزلت و اجتماعی»، «مسئولیت و مشارکت اجتماعی» و «انسجام اجتماعی» با ۱۸ نشانگر عملیاتی و وزن ۰/۰۸۸ از دیدگاه کارشناسان زنجیره کم‌اهمیت‌ترین بعد پایداری شناسایی شد. تاکنون موضوعات طراحی شبکه زنجیره تامین و زنجیره تامین پایدار مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته است، اما علیرغم نقش کشاورزی در عملکرد ارکان سه‌گانه توسعه پایدار تعداد مطالعات در زمینه پایداری زنجیره تامین محصولات کشاورزی و شناسایی مؤلفه‌ها و نشانگرهای پایداری زنجیره تامین محصولات کشاورزی پژوهش متمرکز صورت نگرفته است. با توجه به داده‌های به دست آمده، ضعف زنجیره تامین و نبود نگاه سیستمی و استراتژیک در مدیریت زنجیره تامین محصولات کشاورزی، چالشی جدی است و لذا تصمیم‌گیری در سطح استراتژیک شبکه زنجیره تامین پایدار در صنعت کشاورزی موضوع جدید و مورد توجهی می‌باشد و در مقایسه با سایر زنجیره‌های تامین در جهان، زنجیره تامین محصولات کشاورزی نقش مهمی را در عملکرد اجتماعی و زیست‌محیطی ایفاء می‌کند. بطور کلی یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که با توجه به پتانسیل بالای تولید پسته در کشور و رقابتی بزرگ در بازارهای جهانی راهکار پیشرفت صنعت پسته کشور افزایش راندمان تولید به‌ازای هر لیتر آب مصرفی و توجه به قیمت تمام‌شده محصول، رعایت استانداردهای کیفی و ارتقا سلامت و بهداشت محصول از نظر آلودگی‌هایی نظیر آفلاتوکسین، آکراتوکسین و باقیمانده سموم و تلاش برای توسعه بازارهای جهانی پسته از طریق ایجاد تشکیلی منسجم و فراگیر از کلیه کنشگران و فعالان زنجیره تامین پسته می‌باشد تا بتوان با قیمتی رقابتی در بازارهای جهانی این محصول ارزشمند را به صنعتی پایدار تبدیل کرد.

۵. منابع

- Abd Rahman, A., Tay, M. Y., & Ab Aziz, Y. (2016). Potential of Knowledge Management as antecedence of sustainable Supply Chain Management practices. *International journal of supply chain management*, 5(2), 43-50.
- Alizadeh, L., Shayan, H., & Ghasemi, M. (2016). An Analysis of the Effects of Socio-economic Pistachio Planting in Central District of Sabzevar. *Journal of Geography and Regional Development*, 14(1), 185-206 (In Persian).
- Aminifar, Z., Kariminezhad, N., & Aarabi, M. (2015). Selection and prioritization of sustainability indicators in agricultural supply chain management using AHP method. *International conference on sustainable development, strategies and challenges with a focus on Agriculture, Natural Resources, Environment and Tourism, Tabriz, Iran* (In Persian).
- Andrée, P., Dibden, J., Higgins, V., & Cocklin, C. (2010). Competitive Productivism and Australia's Emerging 'Alternative' Agri-food Networks: producing for farmers' markets in Victoria and beyond. *Australian Geographer*, 41(3), 307-322.
- Bastas, A., & Liyanage, K. (2018). Sustainable supply chain quality management: A systematic review. *Journal of cleaner production*, 181, 726-744.

- Behzadi, G., O'Sullivan, M. J., Olsen, T. L., & Zhang, A. (2018). Agribusiness supply chain risk management: A review of quantitative decision models. *Omega*, 79, 21-42.
- Buffa, F., Franch, M., & Rizio, D. (2018). Environmental management practices for sustainable business models in small and medium sized hotel enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 194, 656-664.
- Chang, H. H., Tsai, S. H., & Huang, C. C. (2019). Sustainable development: The effects of environmental policy disclosure in advertising. *Business Strategy and the Environment*, 28(8), 1497-1506.
- Chen, I. J., & Kitsis, A. M. (2017). A research framework of sustainable supply chain management: The role of relational capabilities in driving performance. *The International Journal of Logistics Management*, 28(4), 1454-1478.
- Chen, I. J., & Kitsis, A. M. (2017). A research framework of sustainable supply chain management: The role of relational capabilities in driving performance. *The International Journal of Logistics Management*, 28(4), 1454-1478.
- De Oliveira Claro, P. B., Claro, D. P., & Amâncio, R. (2006). Sustainability indicators: a tool to evaluate and monitor the impacts of agri-chains on sustainability. *XIII SIMPEP conference - Bauru, SP, Brasil*.
- De Sousa Jabbour, A. B. L., Ndubisi, N. O., & Seles, B. M. R. P. (2020). Sustainable development in Asian manufacturing SMEs: Progress and directions. *International Journal of Production Economics*, 225, 107567.
- Delshad, A., Abohashem Abadi, F., & Ghasemian, I. (2017). Prioritizing and Determining the Relationships of Tourism Development Sustainability Measuring Indexes. *Tourism Management Studies*, 12(39), 73-94 (In Persian).
- Ding, H., Huang, H., & Tang, O. (2018). Sustainable supply chain collaboration with outsourcing pollutant-reduction service in power industry. *Journal of Cleaner Production*, 186, 215-228.
- Dremel, C., Wulf, J., Herterich, M. M., Waizmann, J. C., & Brenner, W. (2017). How AUDI AG established big data analytics in its digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(2).
- Dubey, R., Gunasekaran, A., & Childe, S. J. (2018). Big data analytics capability in supply chain agility: The moderating effect of organizational flexibility. *Management Decision*, 57(8), 2092-2112.
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., Childe, S. J., Shibin, K. T., & Wamba, S. F. (2017). Sustainable supply chain management: framework and further research directions. *Journal of cleaner production*, 142, 1119-1130.
- Esfahbodi, A., Zhang, Y., & Watson, G. (2016). Sustainable supply chain management in emerging economies: Trade-offs between environmental and cost performance. *International Journal of Production Economics*, 181, 350-366.
- Fang, Y., Yu, Y., Shi, Y., & Liu, J. (2020). The effect of carbon tariffs on global emission control: A global supply chain model. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 133, 101818.
- Farajzadeh, Z., & Esmaeli, A. (2010). Analyzing Price Transmission in Pistachio World Market. *Eqtesad-E Keshavarzi Va Towse'e*, 18(3 (71)), 69-98 (In Persian).
- Galal, N. M., & Moneim, A. F. A. (2016). Developing sustainable supply chains in developing countries. *Procedia Cirp*, 48, 419-424.
- Gandhi, S., Mangla, S. K., Kumar, P., & Kumar, D. (2015). Evaluating factors in implementation of successful green supply chain management using DEMATEL: A case study. *International strategic management review*, 3(1-2), 96-109.
- Geng, R., Mansouri, S. A., & Aktas, E. (2017). The relationship between green supply chain management and performance: A meta-analysis of empirical evidences in Asian emerging economies. *International journal of production economics*, 183, 245-258.
- Gholabifar, J., Barati, A. A., & Kalantari, K. (2022). The Effect of Individual and Family Characteristics on Food Security of Rural Households. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 53(4), 945-956 (In Persian).
- Ghorbanian, E., & Esmailie, A. (2017). Competition of Iran and America in Pistachios Global Oligopoly Market. *Journal of Agricultural Economics Research*, 9(2 (34)), 225-241 (In Persian).

- Goldbeck, N., Angeloudis, P., & Ochieng, W. (2020). Optimal supply chain resilience with consideration of failure propagation and repair logistics. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 133, 101830.
- Gualandris, J., & Kalchschmidt, M. (2014). Customer pressure and innovativeness: Their role in sustainable supply chain management. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 20(2), 92-103.
- Hatami, S. Z., Jami, A. M., Mahdavi, D. A., & Behdani, M. A. (2011). Evaluation of sustainability in saffron agroecosystems in Birjand and Qaen counties. *Journal of Agroecology*, 3(3), 396-405 (In Persian).
- Hazen, B. T., Skipper, J. B., Ezell, J. D., & Boone, C. A. (2016). Big data and predictive analytics for supply chain sustainability: A theory-driven research agenda. *Computers & Industrial Engineering*, 101, 592-598.
- Hong, J., Zhang, Y., & Ding, M. (2018). Sustainable supply chain management practices, supply chain dynamic capabilities, and enterprise performance. *Journal of cleaner production*, 172, 3508-3519.
- Hong, J., Zhang, Y., & Ding, M. (2018). Sustainable supply chain management practices, supply chain dynamic capabilities, and enterprise performance. *Journal of cleaner production*, 172, 3508-3519.
- Hsueh, C. F. (2014). Improving corporate social responsibility in a supply chain through a new revenue sharing contract. *International Journal of Production Economics*, 151, 214-222.
- Huang, Y. Y., & Handfield, R. B. (2015). Measuring the benefits of ERP on supply management maturity model: a "big data" method. *International Journal of Operations & Production Management*, 35(1), 2-25.
- Iqbal, M. W., Kang, Y., & Jeon, H. W. (2020). Zero waste strategy for green supply chain management with minimization of energy consumption. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118827.
- Iravani, H., & Darban Astaneh, A. R. (2004). Measurement, analysis and exploitation of the sustainability of farming systems (Case study: Wheat production, Tehran Province). *Iranian Journal of Agriculture Science*, 35(1), 25-39 (In Persian).
- Jeble, S., Dubey, R., Childe, S. J., Papadopoulos, T., Roubaud, D., & Prakash, A. (2018). Impact of big data and predictive analytics capability on supply chain sustainability. *The International Journal of Logistics Management*, 29(2), 513-538.
- Kerman Agricultural Jihad Organization (2019). Province's agriculture image. Available on the <https://sjki.ir>. (In Persian).
- Laari, S., Töyli, J., Solakivi, T., & Ojala, L. (2016). Firm performance and customer-driven green supply chain management. *Journal of cleaner production*, 112, 1960-1970.
- Lartey, T., Yirenykyi, D. O., Adomako, S., Danso, A., Amankwah-Amoah, J., & Alam, A. (2020). Going green, going clean: Lean-green sustainability strategy and firm growth. *Business Strategy and the Environment*, 29(1), 118-139.
- Liu, J., Chen, M., & Liu, H. (2020). The role of big data analytics in enabling green supply chain management: a literature review. *Journal of Data, Information and Management*, 2, 75-83.
- Luthra, S., Garg, D., & Haleem, A. (2016). The impacts of critical success factors for implementing green supply chain management towards sustainability: an empirical investigation of Indian automobile industry. *Journal of cleaner production*, 121, 142-158.
- Maghsodi, T., Iravani, H., Asadi, A., & Movaheddi Mahmoudi, H. (2008). Measurement and Analysis of Factors Influencing Potato Cultivation Sustainability in Freydoonshahr Township, Isfahan, Iran. *Iranian Journal of Agricultural Science*, 38-2(1), 35-44 (In Persian).
- Mahdavi, D. A., Kouchaki, A. R., Rezvani, M. P., & Nasiri, M. M. (2005). Ecological Sustainability of a Wheat-Cotton Agroecosystem in Khorassan. *Iranian Journal of Field Crops Research*, 3, 129-142 (In Persian).
- Mirakbari, Z., Mojaverian, S. M., Rafiee, H., & Amirnezhad, H. (2020). Clustering Target Countries of Iranian Pistachio Exports Based On Hybrid Meta-Heuristic Algorithms. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 51(3), 413-414 (In Persian).
- Mohamadianfar, A., Asgharipour, M. R., Sirousmehr, A. R., & Ramroodi, M. (2013). Study of Ecological Sustainability of the Wheat in the City of Torbat-E-Jam. *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, 23(1), 117-127 (In Persian).

- Mohammadi, H., & Sakhi Hani, F. (2015). Factors Affecting Supply of Iranian Pistachio Export with Emphasis on the Relative Price Fluctuations. *Journal of Agricultural Economics Research*, 7(2 (26)), 63-81 (In Persian).
- Naghizadeh, M., & Moradi, R. (2018). Assessing various aspects of sustainability in wheat and pistachio agro-ecosystems of Kerman Province. *Agroecology*, 9(4), 993-1006 (In Persian).
- Nambiar, K. K. M., Gupta, A. P., Fu, Q., & Li, S. (2001). Biophysical, chemical and socio-economic indicators for assessing agricultural sustainability in the Chinese coastal zone. *Agriculture, ecosystems & environment*, 87(2), 209-214.
- Nicholls, C. I., Altieri, M. A., Dezanet, A., Lana, M., Feistauer, D., & Ouriques, M. (2004). A rapid, farmer-friendly agroecological method to estimate soil quality and crop health in vineyard systems. *Biodynamics*, 33-39.
- Omrani, A.R., & Chizari, M. (2006). An Analysis of Farming System Sustainability Among Wheat Farmers (Khuzestan Province). *Iranian Journal of Agricultural Sciences*, 37(2), 257-266 (In Persian).
- Pagell, M., & Shevchenko, A. (2014). Why research in sustainable supply chain management should have no future. *Journal of supply chain management*, 50(1), 44-55.
- Purmaidani, A., & Ghareli, A.A. (2004). Investigating the socio-economic effects of pistachio cultivation in Qom province. *Journal of Village and Development*, 7(4), 52-66 (In Persian).
- Pourzand, F., & Bakhshoudeh, M. (2012). Evaluating agricultural sustainability of Fars province with compromise programming approach. *Journal of Agricultural Economics Researches*, 4(1), 1-26 (In Persian).
- Raut, R. D., Mangla, S. K., Narwane, V. S., Dora, M., & Liu, M. (2021). Big Data Analytics as a mediator in Lean, Agile, Resilient, and Green (LARG) practices effects on sustainable supply chains. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 145, 102170.
- Rezaei Nezhad Eshkevari, H., Mosavi, S. N., & Najafi, B. (2015). Factors Affecting Ecological and Economic Sustainability of Pistachio in Kerman. *Journal of Agricultural Economics Research*, 7(1 (25)), 1-23 (In Persian).
- Saltiel, J., Bauder, J. W., & Palakovich, S. (1994). Adoption of sustainable agricultural practices: Diffusion, farm structure, and Profitability 1. *Rural sociology*, 59(2), 333-349.
- Sharma, V. K., Chandna, P., & Bhardwaj, A. (2017). Green supply chain management related performance indicators in agro industry: A review. *Journal of cleaner production*, 141, 1194-1208.
- Shou, Y., Shao, J., Lai, K. H., Kang, M., & Park, Y. (2019). The impact of sustainability and operations orientations on sustainable supply management and the triple bottom line. *Journal of Cleaner Production*, 240, 118280.
- Tahami Pour, M., Varahrami, V., & Ghavidel, V. (2019). Measuring Pistachio price risk and determining effective factors on it in the main producer provinces. *Agricultural Economics Research*, 11(41), 237-262 (In Persian).
- Tiwari, S., Wee, H. M., & Daryanto, Y. (2018). Big data analytics in supply chain management between 2010 and 2016: Insights to industries. *Computers & Industrial Engineering*, 115, 319-330.
- Vasileiou, K., & Morris, J. (2006). The sustainability of the supply chain for fresh potatoes in Britain. *Supply Chain Management: An International Journal*, 11(4), 317-327.
- Zhang, Q., Zaccour, G., Zhang, J., & Tang, W. (2020). Strategic pricing under quality signaling and imitation behaviors in supply chains. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 142, 102072.
- Zhou, H., & Li, L. (2020). The impact of supply chain practices and quality management on firm performance: Evidence from China's small and medium manufacturing enterprises. *International Journal of Production Economics*, 230, 107816.