



The Role of Innovation in Development of Saffron Processing and Transformation Businesses

Alireza Karbasi^{1*}, Maliheh Sheibani Noughabi², Mohadeseh Tavakoli² and Alijan Salariyan³

Article type:

Research Article

Article history:

Submitted: 31 January 2025

Revised: 25 June 2025

Accepted: 9 July 2025

Available Online: 11 July 2025

How to cite this article:

Karbasi, A., Sheibani Noughabi, M., Tavakoli, M., and Salariyan, A. 2025. The Role of Innovation in Development of Saffron Processing and Transformation Businesses. *Saffron Agronomy & Technology*, 13(1), 83-101.

DOI: 10.22048/jsat.2025.503573.1556

Abstract

Development of effective innovations in businesses is recognized as a fundamental challenge due to the high level of uncertainty and complexities involved. Rapid technological advancements and the necessity for innovation have led to widespread changes in businesses globally. Agricultural businesses, especially in production, processing, packaging, distribution, and marketing sectors, connect various components of the value chain. Within this context, the saffron industry, with its unique characteristics, plays a crucial role in this process. Several factors influence the success or failure of saffron industry businesses, and among these, innovation is seen as the main pillar of economic and strategic development for enhancing saffron industry businesses. This study examines the role of innovation in development of saffron processing and transformation businesses in Khorasan Razavi province. The study population comprises saffron processing companies in Khorasan Razavi, with a sample of 120 companies selected through stratified random sampling and analyzed in 2024. The results of structural equation modeling showed that technological innovation positively impacts product, process, and market innovation. Additionally, the positive effect of research and development innovation on product, process, organizational, and market innovation was confirmed. Ultimately, it was concluded that product and process innovation have a positive effect on development of saffron processing and transformation businesses. Accordingly, it is suggested that companies produce innovative products with high added value by utilizing localized technologies such as solar dryers and developing research collaborations with regional universities. Also, strengthening smart packaging and digital marketing infrastructure can pave the way for sustainable and export-oriented development of these businesses.

Keywords: Research and development, Saffron processors, Structural equations, Technical innovation.

1- Professor Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Ferdowsi, Mashhad, Iran.

2- Ph.D. Candidate of Agricultural Economics, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Ferdowsi, Mashhad, Iran.

3 - Expert in research and education unit, saffron institute, University of Torbat Heydarieh.



Corresponding author email: Karbasi@um.ac.ir

مقاله پژوهشی

نقش نوآوری در توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران

علیرضا کرباسی^{۱*}، ملیحه شیبانی نوقابی^۲، محدثه توکلی^۲ و علیجان سالاریان^۳

تاریخ دریافت: ۱۲ بهمن ۱۴۰۳

تاریخ بازنگری: ۴ تیر ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۸ تیر ۱۴۰۴

کرباسی، ع.، شیبانی نوقابی، م.، توکلی، م. و سالاریان، ع. ۱۴۰۴. نقش نوآوری در توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران، ۱۳(۱): ۸۳-۱۰۱.

چکیده

توسعه نوآوری‌های مؤثر در کسب و کارها به دلیل سطح بالای عدم قطعیت و پیچیدگی‌های موجود، به‌عنوان یک چالش اساسی شناخته می‌شود. تحولات سریع تکنولوژیکی و ضرورت نوآوری موجب تغییرات گسترده‌ای در کسب و کارهای مختلف در سطح جهانی گردیده است. کسب و کارهای کشاورزی، به‌ویژه در بخش‌های تولید، فرآوری، بسته‌بندی، توزیع و بازاریابی، اجزای مختلف زنجیره ارزش را به یکدیگر متصل می‌سازند و در این میان، صنعت زعفران با ویژگی‌های خاص خود، جایگاه مهمی در این فرآیند دارد. عوامل متعددی بر موفقیت یا عدم موفقیت کسب و کارهای صنایع زعفران تأثیرگذار هستند و در این بین، نوآوری به‌عنوان رکن اصلی توسعه اقتصادی و راهبردی جهت ارتقاء کسب و کارهای صنایع زعفران شناخته می‌شود. پژوهش حاضر به بررسی نقش نوآوری در توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران در استان خراسان رضوی پرداخته است. جامعه آماری مطالعه، شرکت‌های فرآوری کننده زعفران استان خراسان رضوی می‌باشند که برای این منظور ۱۲۰ شرکت با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای به‌عنوان نمونه پژوهش در سال ۱۴۰۳ مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد که نوآوری فناوری بر نوآوری محصول، فرآیند و بازار تأثیر مثبت دارد، همچنین تأثیر مثبت نوآوری تحقیق و توسعه بر نوآوری محصول، فرآیند، سازمان و بازار تأیید شد. در نهایت نیز نتیجه گرفته شد که نوآوری محصول و نوآوری فرآیند اثر مثبتی بر توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران دارند. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود که شرکت‌ها با بهره‌گیری از فناوری‌های بومی‌سازی شده مانند خشک‌کن‌های خورشیدی و توسعه همکاری‌های تحقیقاتی با دانشگاه‌های منطقه‌ای، محصولات نوآورانه با ارزش افزوده بالا تولید کنند. همچنین، تقویت زیرساخت‌های بسته‌بندی هوشمند و بازاریابی دیجیتال می‌تواند مسیر توسعه پایدار و صادرات محور این کسب و کارها را هموار سازد.

کلمات کلیدی: تحقیق و توسعه، فرآوری کنندگان زعفران، معادلات ساختاری، نوآوری فنی.

۱- استاد، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران.

۲- دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، گروه اقتصاد کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران.

۳- مشاور امور پژوهشی و آموزش پژوهشکده زعفران دانشگاه تربیت مدرس

*- نویسنده مسئول: karbasi@um.ac.ir

مقدمه

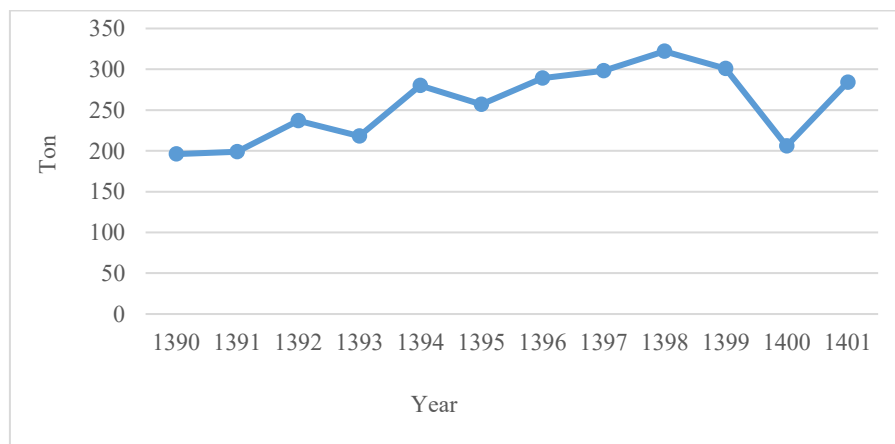
خود اطمینان حاصل نمایند، مگر آنکه در پاسخ به تغییرات موجود و بهبود سطح عملکرد خود، به شکل‌های مختلف نوآوری روی آورند (Ziyae et al., 2015). نوآوری پایه و اساس بسیاری از مدل‌های کسب و کار سودآور است. بنگاه‌ها هنگامی که به صورت موفقیت‌آمیزی نوآور هستند و یا از نوآوری دیگر بنگاه‌ها بهره‌برداری می‌کنند، می‌توانند به میزان بسیار زیادی پول‌سازی کنند (Afuah, 2003). پراجوگو (Prajogo, 2016) معتقدند که در زمینه تولیدات، سازمان موفق سازمانی است که به طور مرتب و با توجه به وضعیت بازار از استراتژی‌های نوآوری استفاده کرده تا بتواند بر رقابت عدم اطمینان حاصل از وجود آشفتگی در بازارهای بین‌المللی غلبه کند. بنابراین، سازمان‌ها جهت ارائه موفقیت‌آمیز فعالیت‌های خود و بقا در بازارهای بین‌المللی می‌بایست همواره خلاق و نوآور باشند. از اینرو، چنانچه سازمان‌های مذکور در ارائه محصولات خود خلاقیت و نوآوری نداشته باشند با کاهش عملکرد روبه‌رو شده و از چرخه رقابت حذف خواهند شد (Durand et al., 2017).

ایران در حال حاضر بزرگ‌ترین تولیدکننده و صادرکننده زعفران در جهان است. براساس آمار منتشرشده در سال ۱۴۰۱ همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است، ایران با تولید حدود ۲۸۴ تن زعفران معادل ۹۰ درصد تولید جهانی، از مزیت رقابتی قابل‌توجهی برخوردار است (Agricultural Yearbook, 2022). این حجم تولید بالا، بستر مناسبی برای سرمایه‌گذاری در نوآوری‌های محصولی نظیر تولید عصاره‌های دارویی، مکمل‌های غذایی و محصولات آرایشی و همچنین نوآوری‌های فرآیندی همچون ارتقاء روش‌های فرآوری و بسته‌بندی فراهم می‌آورد؛ به‌ویژه در شرایطی که تقاضای جهانی برای محصولات زعفرانی در صنایع دارویی، آرایشی و غذایی به‌طور فزاینده‌ای در حال رشد است (Masoomzadeh Zavareh et al., 2014). با این حال، از بازار (Khodabakhshi & Nemati, 2020)

توسعه نوآوری‌های موفقیت‌آمیز برای شرکت‌های صنعتی به دلیل درجه بالایی از عدم اطمینان و پیچیدگی موجود، یک چالش است. این دشواری با توسعه سریع فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات تشدید می‌شود که بسیاری از صنایع سنتی را مختل کرده و شرکت‌ها را مجبور به اتخاذ رویکردهای افراطی‌تر برای نوآوری کرده است (Wu et al., 2024). دگرگونی دیجیتال در حال تغییر شیوه فعالیت کسب و کارها است. فناوری‌های نوپهور توانایی تأثیرگذاری بر محصولات، فرآیندها، زنجیره‌های ارزش، شبکه‌ها و مدل‌های تجاری را دارند (Latino et al., 2024). صنعت در حال تغییر شکل در سراسر جهان است که ناشی از پیشرفت سریع تکنولوژیکی و نیاز به نوآوری است (Angreani et al., 2024). کسب‌وکارهای کشاورزی تجلی واحدهای تجاری کشاورزی است که حلقه‌های متعدد زنجیره کشاورزی شامل تولید، فرآوری منتهی به ارزش افزوده، بسته‌بندی، توزیع و بازاریابی را به یکدیگر مرتبط می‌سازند (Vahedi & Musavioon, 2015). عوامل بسیار متعدد و متنوعی در موفقیت یا عدم موفقیت این کسب‌وکارها تأثیرگذار هستند. به همین دلیل، تعداد سرمایه‌گذاری‌های شکست خورده بیش از تعداد موفقیت‌آمیز آن است که علت آن نادیده گرفتن عوامل کلیدی مختلف و به ظاهر ناچیزی است که ممکن است در موفقیت یا شکست آنها اثرگذار باشد (Pardo & Alfonso, 2017). پایه و اساس توسعه اقتصادی و مسیر لازم برای توسعه کسب‌وکارها، نوآوری کسب‌وکارها می‌باشد. نوآوری شامل تولید ایده‌های جدید یا ایده‌هایی می‌شود که می‌تواند برای حل برخی مسائل نو و مهم به کار برده شود (Narimani et al., 2013). در واقع نوآوری منجر به افزایش بهره‌وری و سودآوری، دسترسی به بازارهای جدید و بهبود بخشیدن بازارهای موجود شده است (Zhu et al., 2019)، از این‌رو، سازمان‌ها نمی‌توانند در مورد موفقیت عملکرد

فرآیندهای فرآوری (مانند استفاده از فناوری‌های خشک‌کن پیشرفته)، و بازاریابی خلاقانه (مانند برندسازی دیجیتال) می‌تواند این مشکلات را برطرف کرده و جایگاه ایران را در بازار جهانی تقویت کند. این پژوهش با بررسی نقش انواع نوآوری (محصول، فرآیند، سازمانی، و بازاریابی) در توسعه کسب‌وکارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران در استان خراسان رضوی، به شناسایی راهکارهای عملی برای ارتقای زنجیره ارزش و ارائه توصیه‌های سیاستی می‌پردازد. نوآوری این مطالعه در تحلیل جامع و همزمان تأثیر این نوآوری‌ها بر صنعت زعفران است که تاکنون کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

جهانی ۸ میلیارد دلاری زعفران سهم سالانه ایران حدود ۳۰۰ میلیون دلار است، یعنی تنها کمتر از ۵ درصد از ارزش تجارت جهانی زعفران را به خود اختصاص داده است. این شکاف عمدتاً ناشی از کمبود نوآوری در زنجیره ارزش، به‌ویژه در فرآوری، بسته‌بندی، و بازاریابی است. برای مثال، بیش از ۸۰ درصد زعفران ایران به‌صورت فله‌ای صادر می‌شود که ارزش‌افزوده را به کشورهای واردکننده مانند اسپانیا و امارات واگذار می‌کند، و نبود بسته‌بندی استاندارد و استراتژی‌های بازاریابی دیجیتال رقابت‌پذیری را کاهش داده است (Khodabakhshi & Nemati, 2020). نوآوری در توسعه محصولات جدید، بهبود



شکل ۱- تولید زعفران ایران طی دوره ۱۴۰۱-۱۳۹۰ (منبع: سالنامه کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی، ۱۴۰۲)
Figure 1- Iranian saffron production during the period 2011-2022 (Source: Agricultural Yearbook., 2023).

متعددی در زمینه نقش نوآوری در ارتقا رقابت‌پذیری، بهبود بهره‌وری و رشد صادرات ارائه شده‌اند که در ادامه به برخی از این مطالعات اشاره می‌گردد. در این راستا، وو و همکاران (Wu et al., 2024) در یک مطالعه اکتشافی به بررسی نوآوری‌های موفقیت‌آمیز در مشاغل دیجیتال پرداختند. این مطالعه به تحلیل عواملی پرداخته که می‌تواند بر توانایی شرکت‌ها در توسعه نوآوری‌های موفقیت‌آمیز تأثیر بگذارد، مانند محیط بازار، استراتژی‌ها، مدل‌های کسب‌وکار و فرآیندها. نتایج نشان داد که با توجه به روندهای بازار و استفاده از فناوری‌های نوآورانه،

بیشتر مطالعات نوآوری در اقتصادهای توسعه یافته و دارای شرکت‌های بزرگ و چندملیتی، پروژه‌های متنوع نوآوری و بودجه‌های تحقیق و توسعه کلان صورت گرفته است (Widya-Hasuti et al., 2018). در حالیکه اقتصادهای دنباله رو و درحال توسعه‌ای نظیر ایران نیز نیازمند مطالعات متنوعی در حوزه نوآوری هستند. در این بخش از مطالعه، با توجه به ادبیات نظری، مطالعات تجربی انجام شده در ارتباط با موضوع نوآوری شرح داده می‌شوند. هدف اصلی در این گروه از مطالعات، نقش نوآوری بر رشد و عملکرد تجاری کسب‌وکار می‌باشد و یافته‌های

صادرات شرکت‌های نیجریه را با استفاده از مدل حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) بررسی نمودند. نتایج نشان داد که نوآوری محصول تأثیر منفی و نوآوری بازاریابی تأثیر مثبتی بر عملکرد صادرات دارد، همچنین نوآوری فرآیند منجر به افزایش عملکرد صادرات می‌شود. علاوه بر این، اثرات مشترک نوآوری-های محصول، فرآیند و بازاریابی با تأثیرات ناهمگون بر عملکرد صادرات قابل توجه است. بودلجا و همکاران (Bodlaja et al., 2018) تفکیک تأثیر انواع مختلف نوآوری، محدودیت‌های مالی و تنوع جغرافیایی بر رشد صادرات کسب و کارهای کوچک در اروپای مرکزی و شرقی را بررسی نمودند. نتایج نشان داد که رشد صادرات کسب و کارهای کوچک و متوسط نه تنها به نوآوری‌های موفق فنی بستگی دارد، بلکه به نوآوری‌های سازمانی نیز بستگی دارد که همراه با نوآوری‌های محصول، نوآوری‌های بازاریابی کسب و کارها را تقویت می‌کنند. داوری شلمزاری (Davari Shalamzari., 2023) در مطالعه‌ای به بررسی نقش نوآوری در توسعه کارآفرینی و تأثیر آن بر بازار کار پرداخت. او نتیجه گرفت که نوآوری با ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و افزایش تقاضا برای مهارت‌های خاص، می‌تواند به کاهش نرخ بیکاری و افزایش سطح درآمد در جامعه کمک کند. علاوه بر این، نوآوری با افزایش رقابت و بهره‌وری، می‌تواند به رشد اقتصادی پایدار و افزایش تولید ناخالص داخلی منجر شود و به‌طور کلی نقش مهمی در بهبود کیفیت زندگی و رفاه اجتماعی ایفا کند. صادقی و همکاران (Sadeghi et al., 2021) به تأثیر جهت‌گیری فناوری بر عملکرد صادراتی با تأکید بر نقش میانجی نوآوری در شرکت‌های صادرکننده محصولات شوینده پرداخته‌اند. آن‌ها نشان دادند که جهت‌گیری فناوری از طریق نوآوری، تأثیر مثبتی بر عملکرد صادراتی این شرکت‌ها دارد و نوآوری‌های بهره‌بردارانه و اکتشافی در این شرکت‌ها ارتباط مستقیمی با عملکرد صادراتی آن‌ها دارند. کاظمی و همکاران

شرکت‌ها می‌توانند مزیت رقابتی ایجاد کنند و نوآوری‌های موفقیت‌آمیز خود را حفظ نمایند. همچنین انجمنی و همکاران (Angreani et al., 2024) با استفاده از تحلیل MCDA فازی، به بررسی نوآوری باز در کشورهای در حال توسعه نظیر اندونزی، پاکستان و ونزوئلا پرداختند. این مطالعه به چالش‌هایی که این کشورها در پذیرش فناوری‌ها با آن مواجه هستند، پرداخته و نشان داد که «داده‌ها و اطلاعات» و «تمایل به تغییر» در تمامی کشورها از اهمیت بالایی برخوردارند. در این تحقیق، تفاوت‌های استراتژیک بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک و متوسط مورد توجه قرار گرفت و اهمیت سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و رهبری دیجیتال به عنوان راهکارهایی برای تقویت نوآوری باز تأکید شد. جبیر و همکاران (Jabir et al., 2021) در تحقیق خود در هند، به تحلیل عوامل تعیین‌کننده نوآوری در شرکت‌های غذایی و کشاورزی پرداختند. این مطالعه با روش تحلیل میدانی نشان داد که نوآوری محصول در شرکت‌های بزرگ نسبت به شرکت‌های کوچک و متوسط بیشتر است و این نوآوری تحت تأثیر عوامل داخلی، مشارکتی و خارجی قرار دارد. کسانوو و همکاران (Kussainova et al., 2021) در تحقیق خود رفتار نوآورانه شرکت‌های کشاورزی-غذایی در اروپای مرکزی و شرقی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که شرکت‌هایی که بخشی از بودجه خود را به تحقیق و توسعه اختصاص می‌دهند و برنامه‌های آموزشی نیروی کار دارند، بیشتر احتمال دارد نوآوری‌های محصول، فرآیند، سازمانی و بازاریابی را پیاده‌سازی کنند. رامبه و خائولا (Rambe & Khaola, 2021) در تحقیقی در آفریقای جنوبی، نقش انتقال فناوری و بهره‌وری را در تأثیر نوآوری بر رقابت‌پذیری کسب و کارهای کشاورزی بررسی کردند. این مطالعه با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد که انتقال فناوری و بهره‌وری به‌طور کامل رابطه بین نوآوری و رقابت را واسطه می‌کند. ایده و همکاران (Edeh et al., 2020) اثرات استراتژی‌های نوآوری بر عملکرد

مواد و روش‌ها

مبانی نظری

نوآوری بر اساس کتابچه راهنمای اسلو (OECD, 2005) به چهار نوع فنی (محصول و فرآیند) و غیرفنی (سازمانی و بازاریابی) تقسیم می‌شود (Tavassoli & Karlsson, 2015; Geldes et al., 2017). نوآوری محصول به توسعه یا بهبود محصولات جدید، مانند فرآورده‌های زعفرانی (عصاره‌های دارویی یا مکمل‌های غذایی)، اشاره دارد (Danneels & Kleinschmidt, 2001; Cormican & O'Sullivan, 2004). نوآوری فرآیند شامل روش‌های جدید تولید، مانند بهبود فناوری‌های فرآوری زعفران، است که عمدتاً درون‌سازمانی و غیرقابل تقلید توسط رقبا است (Abernathy & Utterback, 1978; Maine et al., 2012). نوآوری سازمانی به پیاده‌سازی روش‌های جدید در شیوه‌های کسب و کار، مانند مدیریت زنجیره تأمین یا منابع انسانی، برای افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها مربوط می‌شود (Gunday et al., 2011). نوآوری بازاریابی به روش‌های جدید در طراحی، بسته‌بندی، توزیع، یا ترویج محصولات، مانند برندسازی دیجیتال زعفران، اشاره دارد (Fiore et al., 2017). در این مطالعه، همانطور که در مدل مفهومی شکل ۲ نشان داده شده است، تأثیر نوآوری‌های ذکر شده بر توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران در استان خراسان رضوی بررسی می‌شود.

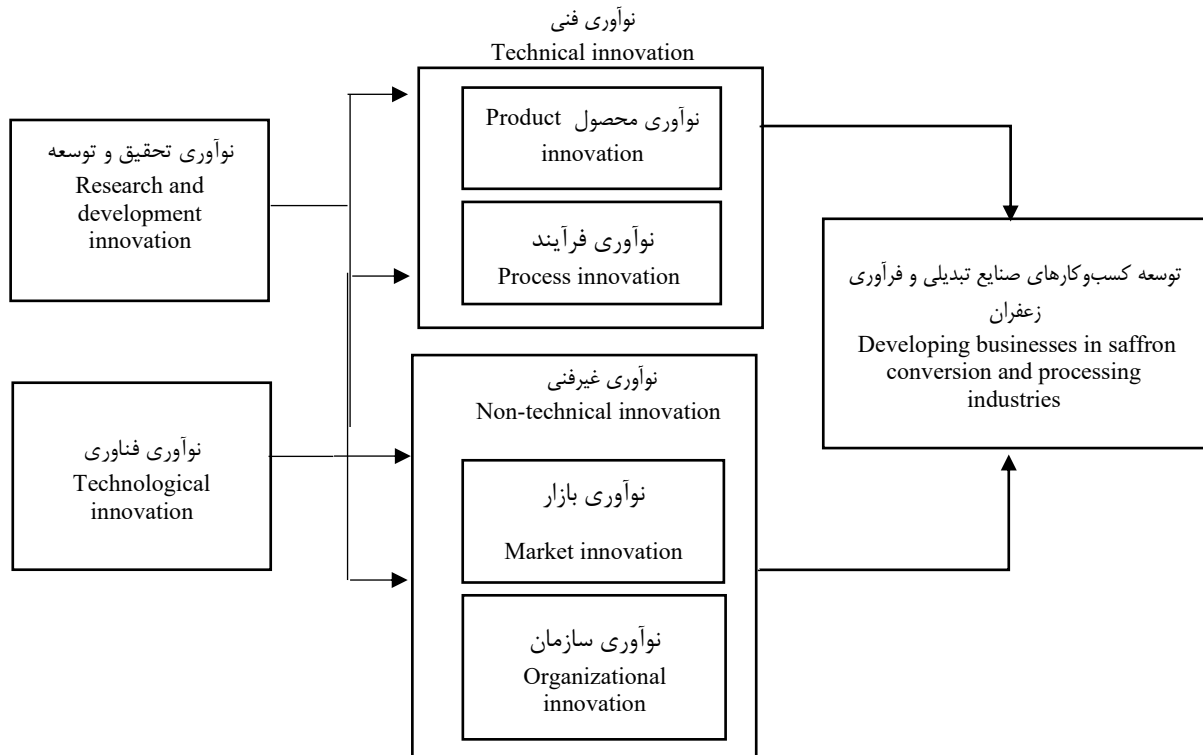
روش تحقیق

مدل معادلات ساختاری یکی از انواع تحلیل‌های همبستگی است که در دسته تحلیل ماتریس کوواریانس یا ماتریس همبستگی قرار می‌گیرد. تحلیل ماتریس کوواریانس با توجه به هدف و نوع تحلیل به دو دسته اصلی تحلیل عاملی و مدل‌های ساختاری تقسیم می‌شود. یک مدل معادلات ساختاری از دو مؤلفه تشکیل شده است: یک مدل ساختاری که ساختار علی

(Kazemi et al., 2021) نیز به تحلیل تأثیر جهت‌گیری‌های صادراتی بر عملکرد صادرات از طریق نوآوری و بین‌المللی‌سازی پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که افزایش جهت‌گیری بازار صادرات و نوآوری باعث افزایش عملکرد صادراتی می‌شود، در حالی که جهت‌گیری یادگیری صادرات، اگر منجر به سطح بالایی از نوآوری نشود، عملکرد صادراتی را کاهش می‌دهد. فاریابی و همکاران (Faryabi et al., 2021) نیز در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر عوامل سازمانی، استراتژیک و محیطی بر عملکرد صادراتی شرکت‌های صادراتی صنعت مواد غذایی پرداختند. آن‌ها دریافتند که تمرکززدایی، بازارگرایی صادرات، تبادل اطلاعات و رقابت‌پذیری تأثیر مثبت و معناداری بر صادرات نوآورانه دارند، در حالی که رسمی‌سازی و پویایی بازار تأثیر چندانی نداشته‌اند. همچنین، این عوامل از طریق صادرات نوآورانه بر عملکرد صادراتی تأثیرگذار بوده‌اند. نیری و همکاران (Nayeri et al., 2021) در مطالعه‌ای دیگر به تأثیر نوآوری باز بر نوآوری فرآیندی در شرکت‌های کوچک و متوسط صنایع غذایی ایران پرداخته‌اند. یافته‌های این تحقیق نشان داد که همکاری با شرکای بیرونی و نوآوری فرآیندی تدریجی و بنیادی رابطه مثبتی با یکدیگر دارند و موجب تقویت نوآوری در این صنایع می‌شوند. با بررسی مطالعات پیشین در زمینه نوآوری می‌توان نتیجه گرفت که تمرکز محققان بیشتر بر یک یا تعدادی از نوآوری بوده و یا تأثیر نوآوری را به صورت کلی بر عملکرد بنگاه‌ها سنجیده‌اند، بدون آن که روابط علی دقیق میان انواع نوآوری و توسعه کسب و کار را در یک صنعت خاص مانند زعفران واکاوی کنند. بنابراین برای رفع خلأ مطالعات قبلی، سعی بر این است که در این مطالعه، به صورت همزمان اثرات انواع نوآوری بر توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران مورد بررسی قرار گیرد.

متغیرها: تعیین گویه‌های سنجش هر متغیر اصلی، تدوین فرضیه‌های مطالعه: تعیین روابط میان متغیرهای اصلی مدل، طراحی مدل مفهومی براساس فرضیه‌ها، توزیع پرسشنامه‌ها و گردآوری داده‌ها، طراحی مدل ساختاری و اجرای مدل با نرم‌افزار.

بین متغیرهای پنهان را مشخص می‌کند و یک مدل اندازه‌گیری که روابطی بین متغیرهای پنهان و متغیرهای مشاهده شده را تعریف می‌کند (Carvalho & Chima, 2014). گام‌های انجام تحقیق با تکنیک مدل‌یابی معادلات ساختاری عبارتند از: شناسایی متغیرهای اصلی مطالعه، تهیه پرسشنامه برای سنجش



شکل ۲- مدل مفهومی مطالعه (Perez et al., 2018)
Figure 2- Conceptual model of the study (Perez et al., 2018).

روایی همگرا یک سنجح کمی است که میزان همبستگی درونی و همسویی گویه‌های سنجش یک مقوله را نشان می‌دهد. هرگاه یک سازه (متغیر پنهان) براساس چند گویه (متغیر مشاهده‌پذیر) اندازه‌گیری شود همبستگی بین گویه‌های آن بوسیله روایی همگرا قابل بررسی است. اگر همبستگی بین بارهای عاملی گویه‌ها بالا باشد، پرسشنامه از نظر همگرایی معتبر می‌باشد. برای روایی همگرا باید میانگین واریانس استخراج شده (AVE^3) محاسبه شود. روایی واگرا نشان می‌دهد

سازه‌ها یا متغیرهای پنهان و آشکار دو مفهوم اساسی در تحلیل‌های آماری بویژه بحث تحلیل عاملی و مدل‌یابی معادلات ساختاری هستند. متغیرهای پنهان^۱ که از آنها تحت عنوان متغیر مکنون نیز یاد می‌شود متغیرهایی هستند که به صورت مستقیم قابل مشاهده نیستند و متغیرهای مشاهده پذیر^۲ گویه‌ها یا سنجح‌هایی هستند که برای اندازه‌گیری متغیرهای پنهان استفاده می‌شوند. مدل‌یابی معادلات ساختاری یک روش آماری برای اعتبارسنجی مدل مفهومی پژوهش است (Habibi & Kolahi,)

3- Average Variance Extracted

1- Latent Variables
2- Observed variables

سنجش پایایی درونی از روش ضریب پایایی ترکیبی (CR)، آلفای کرونباخ (2CA) و ضریب پایایی همگون (Rho) استفاده می‌شود. از نظر ورتس و همکاران (Werts et al., 1974) روش ضریب پایایی ترکیبی روشی دقیق‌تر از آلفای کرونباخ است. برتری آن نسبت به آلفای کرونباخ در این است که پایایی سازه‌ها نه به صورت مطلق بلکه با توجه به همبستگی سازه‌هایشان با یکدیگر محاسبه می‌گردد. روایی همگرا زمانی وجود دارد که CR از $0/7$ بزرگتر باشد (Werts et al., 1974). چن (Chin, 1998) معتقد است ضریب Rho نسبت به آلفای کرونباخ از اطمینان بیشتری برخوردار است و مقدار این ضریب باید بیش از $0/7$ باشد. کرونباخ (Cronbach., 1951)، روش آماری ضریب آلفا را برای حل مشکل تعیین پایایی آزمون‌های چند سوالی ابداع کرد. روش پایایی آلفای کرونباخ معمول‌ترین ضریب پایایی ثبات داخلی است و معرف میزان تناسب گروهی از آیتم‌هایی است که یک سازه را می‌سازند و مقدار این ضریب باید بیش از $0/7$ باشد. معیارهای نیکویی برازش در این مدل میانگین واریانس استخراجی (AVE) و شاخص Q^2 می‌باشد، AVE برای بررسی روایی همگرایی سازه‌ها استفاده می‌شود. این شاخص اندازه‌گیری مقدار واریانس است که توسط یک سازه در رابطه با مقدار واریانس ناشی از خطای اندازه‌گیری گرفته می‌شود. فورنل و لارکر (Fornell & Larcker., 1981) شاخص AVE را برای بررسی روایی همگرا پیشنهاد کردند. مقدار آن بین صفر و یک است و باید بزرگتر از $0/5$ باشد. هر چه به عدد یک نزدیک‌تر باشد مقدار روایی همگرا بیشتر است. معیار Q^2 نیز قدرت پیش‌بینی مدل در سازه‌های درون‌زا را مشخص می‌کند. این معیار که توسط استون و گیسر (Stone & Geisser., 1975) معرفی شد. به اعتقاد آن‌ها مدل‌هایی که دارای برازش ساختاری قابل قبول هستند، باید قابلیت پیش‌بینی متغیرهای درون‌زای مدل را داشته

چقدر سوالات یک عامل با سوالات سایر عوامل تفاوت دارند. این معیار یکی از معیارهای اصلی برازش مدل‌های اندازه‌گیری در روش PLS است و براساس بارهای عاملی مربوط به گویه‌های هر سازه تعیین می‌شود. روایی واگرا بر همبستگی پایین سنج‌های یک متغیر پنهان با یک متغیر غیر مرتبط با آن (از نظر پژوهشگر) اشاره دارد. نخستین روش برای سنجش روایی واگرا به وسیله فورنل و لارکر (Fornell & Larcker, 1981) ارائه گردید، آنها بیان کردند روایی واگرا وقتی در سطح قابل قبول است که میزان AVE برای هر سازه بیشتر از واریانس اشتراکی بین آن سازه و سازه‌های دیگر (یعنی مربع مقدار ضرایب همبستگی بین سازه‌ها) در مدل باشد. در روش حداقل مربعات جزئی و مدل‌یابی معادلات ساختاری، این امر به وسیله یک ماتریس صورت می‌گیرد که خانه‌های این ماتریس حاوی مقادیر ضرایب همبستگی بین سازه‌ها و قطر اصلی ماتریس جذر مقادیر AVE مربوط به هر سازه است. این دو نوع روایی به عنوان بخشی از رویکرد سنجش اعتبار مدل، به پژوهشگران کمک می‌کنند تا از صحت و اعتبار اندازه‌گیری‌ها اطمینان حاصل کنند (Habibi & Kolahi, 2017; Habibi & Jalal Nia, 2022). قدرت رابطه بین عامل (متغیر پنهان) و متغیر قابل مشاهده به وسیله بار عاملی نشان داده می‌شود. اگر بار عاملی کمتر از $0/3$ باشد رابطه ضعیف در نظر گرفته شده و از آن صرف نظر می‌شود. بار عاملی بین $0/3$ تا $0/6$ قابل قبول است و اگر بزرگتر از $0/6$ باشد خیلی مطلوب است (Kline, 1994). جهت بررسی معنادار بودن رابطه بین متغیرها از آماره آزمون t یا همان t-value استفاده می‌شود. پایداری درونی یکی از مواردی که برای سنجش پایایی در روش مدل سازی معادلات ساختاری به کار می‌رود و نشانگر میزان همبستگی بین یک سازه و شاخص‌های مربوط به آن است. مقدار بالای واریانس تبیین شده بین سازه و شاخص‌هایش در مقابل خطای اندازه‌گیری مربوط به هر شاخص، پایداری درونی بالا را نتیجه می‌دهد. برای

از تولید ناخالص داخلی، سهم اشتغال صنایع از کل اشتغال و سهم صادرات صنایع.

نتایج و بحث

قدرت رابطه بین عامل (متغیر پنهان) و متغیر قابل مشاهده به وسیله بار عاملی نشان داده می‌شود. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۳ باشد رابطه ضعیف در نظر گرفته شده و از آن صرف نظر می‌شود. بار عاملی بین ۰/۳ تا ۰/۶ قابل قبول است و اگر بزرگتر از ۰/۶ باشد خیلی مطلوب است (Kline, 1994). برای سنجش روایی گویه‌ها از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد و تمامی عوامل پژوهش تأیید گردید.

برای سنجش پایایی درونی نیز از ضریب پایایی ترکیبی (CR)، آلفای کرونباخ (CA) و ضریب پایایی همگون (Rho) استفاده شد روایی همگرا زمانی وجود دارد که این ضرایب از ۰/۷ بزرگتر باشد که ضرایب قابل قبولی حاصل گردید. روایی همگرا یک سنجه کمی است که میزان همبستگی درونی و همسویی گویه‌های سنجش را نشان می‌دهد. برای روایی همگرا باید میانگین واریانس استخراج شده (AVE) محاسبه شود و مقدار آن باید بزرگتر از ۰/۵ باشد که براساس جدول ۲، AVE نیز در سطح قابل قبولی قرار دارد. معیار Q^2 نیز قدرت پیش‌بینی مدل در سازه‌های درون‌زا را مشخص می‌کند، براساس آماره Q^2 به دست آمده در جدول ۲ قدرت پیش‌بینی مدل در سازه‌های درون‌زا در سطح قوی قرار دارد.

نخستین روش برای سنجش روایی واگرا به وسیله فورنل و لارکر (Fornell & Larcker, 1981) ارائه گردید، آنها بیان کردند روایی واگرا وقتی در سطح قابل قبول است که میزان AVE برای هر سازه بیشتر از واریانس اشتراکی بین آن سازه و سازه‌های دیگر (یعنی مربع مقدار ضرایب همبستگی بین سازه‌ها) در مدل باشد.

باشند. هنسeler و همکاران (Henseler et al., 2009) سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را به عنوان قدرت پیش‌بینی کم، متوسط و قوی تعیین نموده‌اند. مدل کلی شامل هر دو بخش مدل اندازه‌گیری و ساختاری می‌شود و با تأیید برازش آن، بررسی برازش در یک مدل کامل می‌شود. برای برازش کلی مدل تنها یک معیار به عنوان شاخص نیکویی برازش (GOF) مورد استفاده قرار می‌گیرد. این معیار توسط تننهاوس و همکاران (Tenenhaus et al., 2005) ابداع گردید و طبق فرمول ۱ محاسبه می‌شود. با توجه به اینکه این شاخص تا حدی به متوسط اشتراکی (Commonality) وابسته است، پس به لحاظ مفهومی از این شاخص وقتی می‌توان استفاده نمود که مدل اندازه‌گیری از نوع انعکاسی باشد.

$$GOF = \sqrt{\text{Communalities}} \times \bar{R}^2 \quad (1)$$

جهت سنجش نوآوری‌های سازمان، بازار، محصول و فرآیند بر توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران از این مدل استفاده شده است. داده‌های لازم برای این مطالعه با استفاده از پرسشنامه گردآوری گردید. جامعه آماری شامل شرکت‌های فرآوری زعفران در استان خراسان رضوی می‌باشد و ۱۲۰ شرکت با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای در سال ۱۴۰۳ انتخاب شدند. روایی صوری و محتوایی پرسشنامه‌ی نهایی از طریق بررسی نظرات صاحب‌نظران مدیریت و خبرگان، مورد تأیید قرار گرفت. سؤالات پرسشنامه جهت سنجش متغیر نوآوری محصول ۴ سؤال، در زمینه متغیر نوآوری فرایند ۵ سؤال، نوآوری بازار ۳ گویه و مؤلفه نوآوری سازمان ۳ گویه با بهره‌گیری از پرسشنامه رامبه و خائولا (Rambe & Khaola, 2021) سنجیده شده است. با استفاده از شاخص‌های توسعه صنعتی ملل متحد (یونیدو)، شاخص‌های توسعه یافتگی این مطالعه استخراج شده است (Mahdavi & Mohammadloo, 2016). مؤلفه اقتصادی شاخص توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران عبارت‌اند از: سهم ارزش افزوده صنایع

جدول ۱- تحلیل عاملی تاییدی
Table 1- Confirmatory factor analysis

مؤلفه‌ها Components	گویه‌های سنجش Measurement items	شناسه گویه Item ID	تحلیل بار عاملی Factor loading analysis
نوآوری محصول Product innovation	کسب و کار ما ایجاد محصولات و خدمات جدید فرآوری زعفران را تشویق می‌کند. Our business encourages the creation of new saffron processing products and services.	PDI1	0.672
	کسب و کار ما اطلاعات نوآورانه فرآوری زعفران را در مورد محصولات یا خدمات تجاری خود اعمال می‌کند. Our business applies innovative saffron processing information to its commercial products or services.	PDI2	0.775
	کسب و کار ما ویژگی‌های جدیدی را به محصولات و خدمات فرآوری زعفران موجود می‌افزاید. Our business adds new features to existing saffron processing products and services.	PDI3	0.826
	کسب و کار ما توسعه محصول/خدمات جدید فرآوری شده زعفران را انجام می‌دهد. Our business develops new processed saffron products/services.	PDI4	0.802
نوآوری فرآیند Process innovation	کسب و کار ما روش‌های جدید/بهبود یافته تولید را پیاده سازی نموده است. Our business implements new/improved production methods.	PRI1	0.628
	کسب و کار ما از شبکه‌های تحویل و توزیع جدید در فعالیتهای فرآوری زعفران خود استفاده می‌کند. Our business uses new delivery and distribution networks in its saffron processing activities.	PRI2	0.818
	کسب و کار ما روی تکنیک‌ها/تجهیزات/ماشین‌آلات جدید کشاورزی سرمایه‌گذاری می‌کند تا فعالیتهای فرآوری زعفران را بهبود بخشد. Our business invests in new agricultural techniques/equipment/machinery to improve saffron processing activities.	PRI3	0.787
	کسب و کار ما از فرآیندهای کسب و کار و تکنیک‌های اطلاعاتی برای حل چالش‌های فرآوری زعفران استفاده می‌کند. Our business uses business processes and information techniques to solve saffron processing challenges.	PRI4	0.897
	کسب و کار ما از شاخص‌های عملکرد کلیدی در فعالیتهای فرآوری زعفران خود استفاده می‌کند. Our business uses key performance indicators in its saffron processing activities.	PRI5	0.902
نوآوری بازار Market innovation	کسب و کار ما استراتژی‌های بازاریابی را به طور منظم معرفی می‌کند. Our business regularly introduces marketing strategies.	MRI1	0.868
	کسب و کار ما طرح‌های محصول جدید خود را به طور منظم آزمایش می‌کند تا نیازهای مشتری را برطرف کند. Our business regularly tests new product designs to meet customer needs.	MRI2	0.951
	کسب و کار ما از تکنیک‌های بسته بندی جدید محصول برای بهبود دیده شدن خود در بازار استفاده می‌کند. Our business uses new packaging techniques to enhance its visibility in the market.	MRI3	0.951
نوآوری سازمان Organizational innovation	سازمان در پذیرش نوآوری‌هایی در مقیاس وسیع که بر عملکرد کل سازمان تأثیر می‌گذارد، درگیر شده است. The organization is engaged in adopting innovations at a large scale that affect the overall performance of the organization.	ORI1	0.805
	کسب و کار ما روش‌های جدید سازمانی و توسعه سیستم‌های سازمانی جدید را تشویق می‌کند. Our business encourages new organizational methods and the development of new organizational systems.	ORI2	0.853
	کسب و کار ما در بهترین شیوه‌های سازمانی و کارایی کسب و کار تجاری زعفران سرمایه گذاری کرده است. Our business has invested in best organizational practices and business efficiency for saffron processing.	ORI3	0.784

نوآوری تحقیق و توسعه Research and development innovation	فعالیت‌های تحقیق و توسعه در کسب و کار ما به بهبود فرآیندهای فرآوری زعفران و ارتقاء کیفیت محصول کمک می‌کند. Research and development activities in our business contribute to improving saffron processing and enhancing product quality.	RDI1	0.823
	کسب و کار ما منابع کافی برای پشتیبانی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه به‌منظور نوآوری در محصولات تخصص می‌دهد. Our business allocates sufficient resources to support research and development activities for product innovation.	RDI2	0.878
	تیم تحقیق و توسعه کسب و کار ما به‌طور فعال از جدیدترین روش‌ها و تکنیک‌های تحقیقاتی برای بهبود فرآوری و کیفیت زعفران استفاده می‌کند. Our research and development team actively uses the latest research methods and techniques to improve saffron processing and quality.	RDI3	0.871
نوآوری فناوری Technological innovation	استفاده از فناوری‌های جدید در فرآیندهای فرآوری زعفران به کیفیت و عمر مفید محصول کسب و کار ما افزوده است. The use of new technologies in saffron processing has improved the quality and shelf life of our business's products.	TEI1	0.822
	کسب و کار ما از فناوری‌های پیشرفته برای بهبود کارایی فرآیندهای فرآوری زعفران استفاده می‌کند. Our business uses advanced technologies to enhance the efficiency of saffron processing operations.	TEI2	0.797
	توسعه و به‌کارگیری ماشین‌آلات نوین در فرآیند فرآوری زعفران باعث افزایش بهره‌وری و کاهش ضایعات شده است. The development and implementation of new machinery in the saffron processing process has increased productivity and reduced waste.	TEI3	0.639
	استفاده از سیستم‌های فناوری اطلاعات و نرم‌افزارهای مدیریت کیفیت در فرآیندهای فرآوری زعفران به بهبود کنترل کیفیت و شفافیت در کسب‌وکار ما کمک کرده است. The use of information technology systems and quality management software in saffron processing has helped improve quality control and transparency in our business.	TEI4	0.620
توسعه کسب و کار Developing business	ارزش افزوده کسب و کار در طی سال گذشته افزایش داشته است. The added value of our business has increased over the past year.	DB1	0.679
	سطح اشتغال کسب و کار در طی سال گذشته رشد داشته است. The employment level in our business has grown over the past year.	DB2	0.751
	سهم کسب و کار از بازار طی سال گذشته رشد داشته است. Our business's market share has grown over the past year.	DB3	0.826
	بازده سرمایه‌گذاری کسب‌وکار (بازده مالی حاصل از سرمایه اولیه/سرمایه‌گذاری اولیه) در طی سال گذشته رشد داشته است. The return on investment (financial return on initial investment) of our business has grown over the past year.	DB4	0.784

این دو معیار در جدول ۴ ارائه شده است. براساس داده‌های جدول ۴ مقدار GOF به صورت زیر قابل محاسبه می‌باشد. با توجه به اینکه مقدار محاسبه شده GOF برای مدل این مطالعه بیشتر از ۰/۳۶ است، نشان از برآزش کلی قوی و بسیار مناسب مدل دارد. در ادامه می‌توان به بررسی فرضیات تحقیق پرداخت.

بر این اساس روایی و اگرایی قابل قبول یک مدل اندازه‌گیری حاکی از آن است که یک سازه در مدل تعامل بیشتری با شاخص‌های خود دارد تا با سازه‌های دیگر. در روش حداقل مربعات جزئی و مدلیابی معادلات ساختاری، این امر به وسیله یک ماتریس صورت می‌گیرد که خانه‌های این ماتریس حاوی مقادیر ضرایب همبستگی بین سازه‌ها و قطر اصلی ماتریس جذر مقادیر AVE مربوط به هر سازه است.

مقادیر اشتراکی و R^2 متغیرهای وابسته مدل و نیز میانگین

$$GOF = \sqrt{Communalities \times \bar{R}^2} = \sqrt{0.659 \times 0.475} = 0.559$$

جدول ۲- معیارهای نیکویی برازش
Table 2- Goodness of Fit Criteria.

	Cronbach's alpha	Rho-A	CR	AVE	Q ²
توسعه کسب و کارها Developing businesses	0.757	0.765	0.846	0.580	0.310
نوآوری بازار Market innovation	0.914	0.917	0.946	0.854	0.624
نوآوری سازمان Organizational innovation	0.746	0.747	0.855	0.663	0.326
نوآوری فرآیند Process innovation	0.867	0.870	0.905	0.660	0.467
نوآوری محصول Product innovation	0.770	0.778	0.854	0.595	0.332
نوآوری تحقیق و توسعه Research and development innovation	0.820	0.820	0.893	0.735	0.438
نوآوری فناوری Technology innovation	0.699	0.728	0.814	0.526	0.236

جدول ۳- روایی واگرا
Table 3- Divergent validity

فورنل-لارکر Fornell-Larcker	توسعه کسب و کارها Developing business	نوآوری بازار Market innovation	نوآوری سازمان Organizational innovation	نوآوری فرآیند Process innovation	نوآوری محصول Product innovation	نوآوری تحقیق و توسعه Research and development innovation	نوآوری فناوری Technology innovation
توسعه کسب و کارها Developing businesses	0.762						
نوآوری بازار Market innovation	0.443	0.924					
نوآوری سازمان Organizational innovation	0.520	0.495	0.814				
نوآوری فرآیند Process innovation	0.588	0.351	0.418	0.812			
نوآوری محصول Product innovation	0.728	0.447	0.497	0.488	0.771		
نوآوری تحقیق و توسعه Research and development innovation	0.539	0.508	0.428	0.522	0.454	0.858	
نوآوری فناوری Technology innovation	0.404	0.332	0.346	0.386	0.375	0.347	0.725

جدول ۴- مقادیر اشتراکی و R^2 متغیرهای وابسته مدل
Table 4- Commuality and R^2 of the dependent variables of the model

متغیر Variable	مقدار R^2 R^2 value	مقادیر اشتراکی Commuality
توسعه کسب و کار Developing business	0.799	0.580
نوآوری بازار Market innovation	0.286	0.854
نوآوری سازمان Organizational innovation	0.713	0.663
نوآوری فرآیند Process innovation	0.321	0.660
نوآوری محصول Product innovation	0.260	0.595
نوآوری تحقیق و توسعه Research and development innovation	-	0.735
نوآوری فناوری Technology innovation	-	0.526
میانگین Average	0.475	0.659

اثر مثبت و معناداری دارد اما در پی آن فرضیه یازدهم که اثر نوآوری سازمان بر توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران میسنجید، رد شد. در فرضیه دوازدهم نیز اثر نوآوری بازار بر توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران مورد بررسی قرار گرفت که براساس نتایج این فرضیه نیز رد شد. نتایج مطالعه با مطالعه کسانوو و همکاران (Kussainova et al., 2021) که رفتار نوآوران شرکت‌های کشاورزی-غذایی در اروپای مرکزی و شرقی را مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که شرکت‌هایی که بخشی از بودجه خود را به تحقیق و توسعه اختصاص می‌دهند و برنامه‌های آموزشی نیروی کار دارند، بیشتر احتمال دارد نوآوری‌های محصول، فرآیند، سازمانی و بازاریابی را پیاده‌سازی کنند، هم راستا بوده و با بخشی از نتایج مطالعه ایده و همکاران (Edeh et al., 2020) که اثرات استراتژی‌های نوآوری بر عملکرد صادرات شرکت‌های نیجریه را با استفاده از مدل داینامیک حداقل مربعات معمولی بررسی نمودند و نتیجه گرفتند که نوآوری محصول تأثیر منفی و نوآوری بازاریابی تأثیر مثبتی بر عملکرد صادرات دارد در تضاد و با بخش دیگر که نتیجه گرفته شد که نوآوری فرآیند منجر به

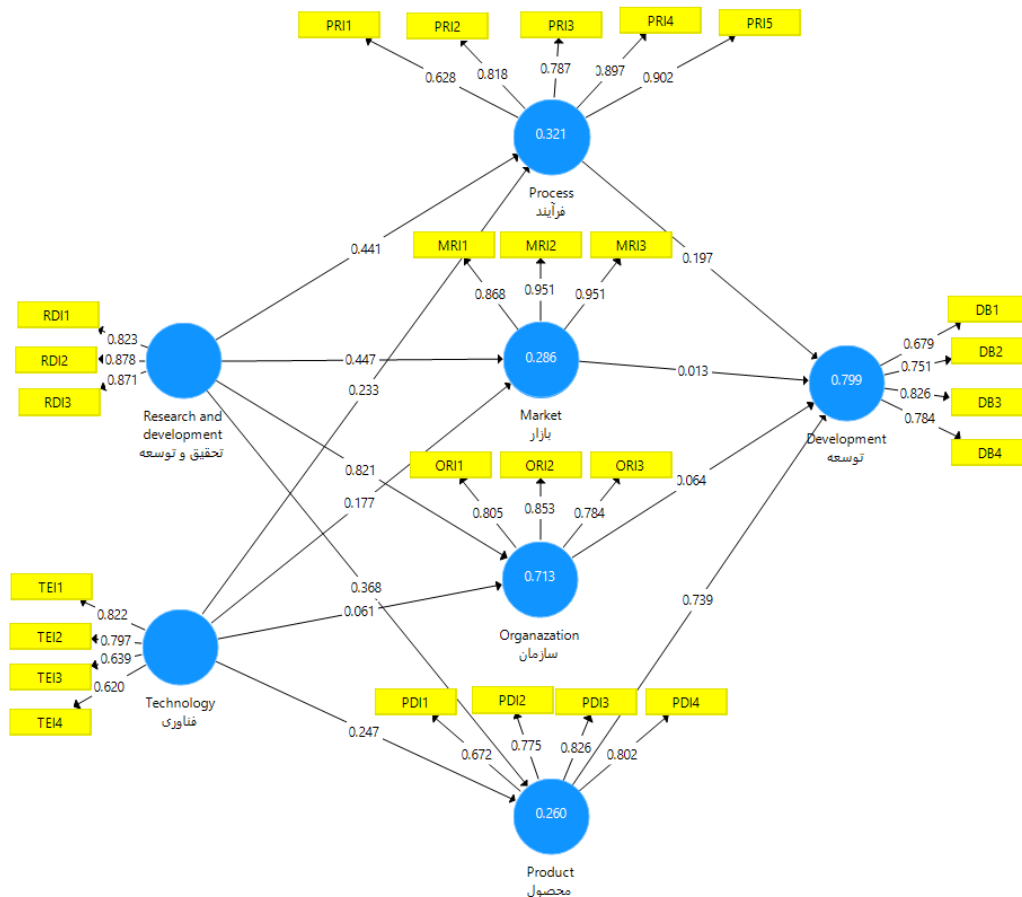
براساس نتایج آزمون فرضیه‌ها، فرضیه اول، که بیانگر اثر مثبت و معنادار نوآوری فناوری بر نوآوری محصول است، تأیید شد. فرضیه دوم، که اثر نوآوری فناوری بر نوآوری فرآیند سنجیده شده است، نیز تأیید شد. فرضیه سوم به بررسی اثر نوآوری فناوری بر نوآوری سازمان پرداخته که نتایج رد این فرضیه را نشان دادند. در بررسی فرضیه چهارم اثر مثبت و معنادار نوآوری فناوری بر نوآوری بازار تأیید شد. در فرضیه پنجم اثر نوآوری تحقیق و توسعه بر نوآوری محصول بررسی شد که نتایج تأیید این فرضیه را نشان دادند. در فرضیه ششم اثر نوآوری تحقیق و توسعه بر نوآوری فرآیند، مورد بررسی قرار گرفت، نتایج، این فرضیه را تأیید کرد. فرضیه هفتم نیز اثر مثبت و معنادار نوآوری تحقیق و توسعه بر نوآوری سازمان را تأیید کرد. در فرضیه هشتم اثر نوآوری تحقیق و توسعه بر نوآوری بازار مورد بررسی قرار گرفت که نتایج، این فرضیه را تأیید کرد. در بررسی فرضیه نهم نیز اثر مثبت و معنادار نوآوری محصول بر توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران تأیید شد. همچنین بر اساس فرضیه دهم نتیجه گرفته شد که نوآوری فرآیند بر توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران

موفق فنی بستگی دارد، هم راستا و با بخش دیگر که نتیجه گرفته شد که رشد صادرات کسب و کارهای کوچک و متوسط بلکه به نوآوری های سازمانی نیز بستگی دارد که همراه با نوآوری های محصول، نوآوری های بازاریابی کسب و کارها را تقویت می کنند، در تضاد می باشد.

افزایش عملکرد صادرات می شود، هم راستا است. همچنین با بخشی از نتایج مطالعه بودلاجا و همکاران (Bodlaja et al., 2018) که تفکیک تأثیر انواع مختلف نوآوری، محدودیت های مالی و تنوع جغرافیایی بر رشد صادرات کسب و کارهای کوچک در اروپای مرکزی و شرقی را بررسی نمودند و نتیجه گرفتند که رشد صادرات کسب و کارهای کوچک و متوسط به نوآوری های

جدول ۵- نتایج آزمون فرضیه ها
Table 5- Hypothesis testing results

فرضیه Hypothesis	ضریب مسیر Path coefficient	معناداری Meaning	نتیجه Result
نوآوری فناوری بر نوآوری محصول اثر مثبت و معناداری دارد Technology innovation has a positive and significant effect on product innovation	0.247	0.001	تایید فرضیه Supported
نوآوری فناوری بر نوآوری فرآیند اثر مثبت و معناداری دارد Technology innovation has a positive and significant effect on process innovation.	0.233	0.040	تایید فرضیه Supported
نوآوری فناوری بر نوآوری سازمان اثر مثبت و معناداری دارد Technology innovation has a positive and significant effect on organizational innovation	0.061	0.274	رد فرضیه Not Supported
نوآوری فناوری بر نوآوری بازار اثر مثبت و معناداری دارد Technology innovation has a positive and significant effect on market innovation	0.177	0.042	تایید فرضیه Supported
نوآوری تحقیق و توسعه بر نوآوری محصول اثر مثبت و معناداری دارد Research and development innovation has a positive and significant effect on product innovation	0.368	0.000	تایید فرضیه Supported
نوآوری تحقیق و توسعه بر نوآوری فرآیند اثر مثبت و معناداری دارد Research and development innovation has a positive and significant effect on process innovation	0.441	0.000	تایید فرضیه Supported
نوآوری تحقیق و توسعه بر نوآوری سازمان اثر مثبت و معناداری دارد Research and development innovation has a positive and significant effect on organizational innovation	0.821	0.000	تایید فرضیه Supported
نوآوری تحقیق و توسعه بر نوآوری بازار اثر مثبت و معناداری دارد Research and development innovation has a positive and significant effect on market innovation	0.447	0.000	تایید فرضیه Supported
نوآوری محصول بر توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران اثر مثبت و معناداری دارد Product innovation has a positive and significant impact on the development of businesses in the saffron conversion and processing industries	0.739	0.000	تایید فرضیه Supported
نوآوری فرآیند بر توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران اثر مثبت و معناداری دارد Process innovation has a positive and significant impact on the development of businesses in the saffron conversion and processing industries	0.197	0.000	تایید فرضیه Supported
نوآوری سازمان بر توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران اثر مثبت و معناداری دارد Organizational innovation has a positive and significant impact on the development of businesses in the saffron conversion and processing industries	0.064	0.170	رد فرضیه Not supported
نوآوری بازار بر توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران اثر مثبت و معناداری دارد Market innovation has a positive and significant impact on the development of saffron transformation and processing industries	0.013	0.790	رد فرضیه Not supported



شکل ۳- ضریب مسیر استاندارد فرضیه‌های پژوهش
Figure 3- Standard path coefficient of research hypotheses.

نتیجه‌گیری

کسب‌وکارهای این حوزه شناسایی شدند، در حالی که نوآوری‌های سازمانی و بازاریابی نتوانستند تأثیر مستقیمی بر توسعه این کسب‌وکارها داشته باشند.

برای بهره‌برداری از رابطه میان نوآوری فناوری با نوآوری محصول و فرآیند، توصیه می‌شود شرکت‌ها از فناوری‌های بومی‌سازی شده نظیر خشک‌کن‌های خورشیدی بهره بگیرند تا فرآیندهای فرآوری زعفران بهینه‌سازی شده و کیفیت محصول نهایی افزایش یابد. این فناوری‌ها می‌توانند با تمرکز بر پارک‌های علم و فناوری و مراکز نوآوری در مناطق کلیدی تولید زعفران مانند مشهد و تربت‌حیدریه توسعه یابند. همچنین، در مناطق کمتر توسعه‌یافته، ایجاد مراکز نوآوری محلی با حمایت‌های استانی می‌تواند امکان دسترسی شرکت‌های

این تحقیق به بررسی نقش نوآوری در توسعه کسب و کارهای صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران استان خراسان رضوی پرداخته است. نتایج این مطالعه تأیید می‌کند که نوآوری در فناوری و تحقیق و توسعه نقش کلیدی در شکل‌گیری نوآوری‌های مختلف (محصول، فرآیند، سازمانی و بازاری) در صنایع تبدیلی و فرآوری زعفران دارد. تحلیل فرضیه‌ها نشان داد که نوآوری فناوری تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری‌های محصول، فرآیند و بازار دارد، اما اثربخشی آن بر نوآوری سازمانی تأیید نشد. همچنین، نوآوری حاصل از تحقیق و توسعه به‌طور معناداری باعث تقویت همه انواع نوآوری شد. در ادامه، نوآوری‌های محصول و فرآیند به عنوان عوامل مؤثر در توسعه

بازاریابی و سازمانی تأثیر مستقیمی بر توسعه کسب‌وکارها نداشتند. این موضوع نشان‌دهنده وجود موانع ساختاری همچون نبود استراتژی‌های بازاریابی منسجم، ضعف برندینگ، و کمبود نیروی انسانی متخصص در مدیریت نوآورانه است. برای غلبه بر این چالش‌ها، تشکیل تعاونی‌های بازاریابی منطقه‌ای پیشنهاد می‌شود تا شرکت‌ها بتوانند از طریق پلتفرم‌های دیجیتال، وبسایت‌های تجارت الکترونیک و شبکه‌های اجتماعی برای برندسازی، بازاریابی مستقیم و ورود به بازارهای جهانی بهره‌برداری کنند. همچنین، برگزاری دوره‌های تخصصی در مراکز فنی و حرفه‌ای برای ارتقاء مهارت‌های مدیریتی و بازاریابی نیروهای انسانی می‌تواند زمینه‌ساز تقویت ظرفیت نوآوری سازمانی شود.

در نهایت، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده، نقش متغیرهایی مانند اندازه بنگاه، سطح دیجیتالی شدن، دسترسی به بازار و سرمایه انسانی به عنوان عوامل تعدیل‌گر یا میانجی بررسی شود. همچنین، مطالعات تطبیقی با کشورهایی که در زنجیره جهانی زعفران فعال‌اند، می‌تواند به تعمیم بهتر یافته‌ها و توسعه چارچوب‌های نظری نوآوری در کشاورزی و صنایع غذایی کمک کند.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از طرح تحقیقاتی اجرا شده به شماره قرارداد ۱۶۰۹۷۳/پ از محل اعتبارات پژوهشکده زعفران دانشگاه تربت حیدریه می‌باشد که بدینوسیله تشکر و قدردانی می‌شود.

کوچک‌تر به فناوری‌های نوین را فراهم سازد. یافته‌ها همچنین بر نقش محوری نوآوری‌های تحقیق و توسعه در تقویت نوآوری‌های محصول، فرآیند و سازمان تأکید دارند. در این راستا، توصیه می‌شود شرکت‌ها همکاری ساختاریافته با دانشگاه‌های منطقه‌ای نظیر دانشگاه فردوسی مشهد و دانشگاه تربت‌حیدریه برقرار کنند. اجرای پروژه‌های مشترک می‌تواند منجر به توسعه محصولاتی نوآورانه مانند عصاره‌های دارویی و آرایشی زعفران شود و دانش فنی لازم برای استانداردسازی، کاربردهای صنعتی، و بهره‌برداری بهینه از زعفران را در اختیار بنگاه‌های کوچک و متوسط قرار دهد. با توجه به اثر مثبت نوآوری محصول بر توسعه کسب و کار، پیشنهاد می‌شود تولیدکنندگان تمرکز خود را بر طراحی و تولید محصولات جدیدی مانند مکمل‌های غذایی، نوشیدنی‌های سلامت‌محور و فرآورده‌های آرایشی مبتنی بر زعفران معطوف کنند. برای تحقق این هدف، راه‌اندازی آزمایشگاه‌های تحقیقاتی کوچک در مراکز اصلی تولید زعفران می‌تواند به توسعه محصولات نوآورانه و افزایش ارزش‌افزوده صادراتی کمک کند. همچنین، اثر معنادار نوآوری فرآیند بر توسعه کسب‌وکار بیانگر آن است که به‌کارگیری روش‌های جدید فرآوری، کنترل کیفیت و بسته‌بندی نقشی تعیین‌کننده در رقابت‌پذیری دارد. از این رو، استفاده از سیستم‌های بسته‌بندی هوشمند با قابلیت ردیابی، حفظ تازگی و طراحی صادرات‌محور توصیه می‌شود. اجرای این نوع نوآوری‌ها مستلزم حمایت‌های مالی در قالب یارانه‌های تجهیزات و تسهیلات سرمایه‌گذاری میان‌مدت از سوی دولت است. در سوی دیگر، با وجود تأثیر نوآوری فناوری بر نوآوری بازار، نتایج نشان داد که نوآوری

منابع

Abernathy, W., & Utterback, J. (1978). Patterns of industrial innovation, *Technology Review*, (80), 41 – 47.
Afuah, A. (2003). *Business Models: A Strategic*

Management Approach. McGraw-Hill.
Angreani, L., Qadri, F., Vijaya, A., Manahil, R., Petrone, I., Nabilah, Fauzi, A., Rahmawati, T., & Wicaksono, H. (2024). Interdependencies

- in industry 4.0 maturity: Fuzzy MCDA analysis for open innovation in developing countries. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. Available online 25 September 2024, 100382. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100382>.
- Bodlaja, M., Kadic-Maglajlic, S., & Vida, I. (2018). Disentangling the impact of different innovation types, financial constraints and geographic diversification on SMEs' export growth. *Journal of Business Research*, 108, 466-475. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.043>.
- Carvalho, J., & Chima, F. O. (2014). Applications of structural equation modeling in social sciences research. *American International Journal of Contemporary Research*, 4 (1), 6–11. <http://www.aijcnrnet.com>
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach for structural equation modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern Methods for Business Research*, 295–336. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Danneels, E., & Kleinschmidt, E. J. (2001). Product innovativeness from the firm's perspective: its dimensions and their relation with project selection and performance, *The Journal of Product Innovation Management*, 18, 357-73. [https://doi.org/10.1016/S0737-6782\(01\)00109-6](https://doi.org/10.1016/S0737-6782(01)00109-6).
- Davari Shalamzari, A. (2023). The role of innovation in the development of entrepreneurship and its impact on the economy and the labor market. The Second National Conference on Developments in Developmental and Educational Psychology. March 10, Bandar Abbas, University of Hormozgan <https://civilica.com/doc/2020664>. (In Persian).
- Durand, R., Grant, R. M., & Madsen, T. L. (2017). The expanding domain of strategic management research and the quest for integration. *Strategic Management Journal*, 38 (1), 4–16. <https://doi.org/10.1002/smj.2607>.
- Edeh, H. N., Obodoechi, D. N., & Ramos-Hidalgo, E. (2020). Effects of innovation strategies on export performance: New empirical evidence from developing market firms. *Technological Forecasting & Social Change*, 158 (C), <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120167>.
- Esmailzadeh, M., Noori, S., Aliahmadi, A., & Nouralizadeh, H. (2018). Identifying and prioritizing macroeconomic factors affecting the photovoltaics technological innovation system in Iran using the ISM approach. *Quarterly Journal of Energy Policy & Planning Research*, 4 (3), 77-111. (In Persian).
- Faryabi, M., Rahimiaghdam, S., Ebrahimi Kharajo, V., & Kazemi, S. (2021). Investigating the effect of organizational, strategic and environmental factors on export performance; Analysis the role of export innovativeness among exporting companies. *Journal of International Business Administration*, 4 (2), 63-86. <https://doi.org/10.22034/jiba.2021.42625.1549>. (In Persian).
- Fiore, M., Silvestri, R., Canto, F., & Pellegrini, G. (2017). Understanding the relationship between green approach and marketing innovations tools in the wine sector. *Journal of Cleaner Production*, 142 (4), 4085-4091. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.026>.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18 (1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>.
- Geldes, C., Felzensztein, C., & Palacios, J. (2017). Technological and non-technological innovations, performance and propensity to innovate across industries: The case of an emerging economy. *Industrial Marketing Management*, 61, 55–66.

- <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.10.010>.
- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on the firm performance. *Journal of Production Economics*, 133 (2), 662-676. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.05.014>.
- Habibi, A., & Jalalnia, R. (2022). Partial Least Squares. Tehran: Narvan. (In Persian).
- Habibi, A., & Kolahi, B. (2017). Structural Equation Modeling and Factor Analysis. Tehran: Jihad Daneshgahi, First Edition (In Persian).
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In *New challenges to international marketing*. *Advances in International Marketing*, 277-319. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014).
- Jabir, A., Reed, M. R., & Saghaian, S. H. (2021). Determinants of product innovation in food and agribusiness small and medium enterprises: evidence from enterprise survey data of India. *International Food & Agribusiness Management Review*, 24 (5), 777-796. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2019.0210>.
- Kathryn Cormican, K., & O'Sullivan, D. (2004). Auditing best practice for effective product innovation management. *Technovation*, 24 (10), 819-829. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(03\)00013-0](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(03)00013-0).
- Kazemi, A., Rousta, A., & Na'Ami, A. (2021). Analyzing the impact of export orientations on export performance through innovation and internationalization: The mediation-moderation model, *Iranian Journal of Management Studies*, 14 (4), 761-776. (In Persian).
- Khodabakhshi, M., & Nemati, M. (2020). Identify and rank the challenges facing the saffron supply chain and provide proposed solutions. *Andisheh Amad*, 19 (74), 179-210. (In Persian).
- Kline, R. B. (1994). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York: Guilford Press.
- Kussainova, G. B., Saghaian, S.H., & Reed, M. R. (2021). Innovation behavior of agri-food small and medium-sized enterprises: the case of Europe's emerging economies. *International Food and Agribusiness Management Review*, 24 (2), 355-369. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2020.0016>.
- Latino, M., De Lorenzi, M., Corallo, A., & Petruzzelli, A. (2024). The impact of metaverse for business model innovation: A review, novel insights and research directions. *Technological Forecasting & Social Change*, 206, 123571. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123571>.
- Mahdavi, A., & Azizmohammad Lo, H. (2017). Policies Inefficiency and its Effects on Iran Small and Medium Industries Development. *Quarterly Journal of the Macro & Strategic Policies*, 4 (16), 41-67. (In Persian).
- Maine, E., Lubik, S., & Garnsey, E. (2012). Process-based vs. product-based innovation: Value creation by nanotech ventures. *Technovation*, 32 (3), 179-192. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.10.003>.
- Masoomzadeh Zavareh, A., Ebrahimi, A., Shamsi, J., & Dehnavi, K. (2014). Operational plan of Iran saffron's branding. *Saffron Agronomy & Technology*, 1 (2), 39-68. <https://doi.org/10.22048/jsat.2014.4817>. (In Persian).
- Narimani, M., Noroozi, N., & Makkarian, S. (2013). Human resources management: Vital and effective elements in technological innovation. *Innovation Management Journal*, 1 (2), 1-16. (In Persian).
- Nayeri, S., Hejazi, S., & Sakhdari, K. (2021). The effect of open innovation on process innovation in Iranian food SMEs: The moderating effect of learning capability and appropriation capability. *Journal of Entrepreneurship*

- Development*, 14 (3), 541-560. <https://doi.org/10.22059/jed.2021.317197.653570>. (In Persian).
- OECD/Eurostat, (2005). Oslo Manual. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd edition. OECD, Paris.
- Pardo, C., & Alfonso, W. (2017). Applying attribution theory to determine the factors that lead to the failure of entrepreneurial ventures in Colombia. *Journal of Small Business & Enterprise Development*, 24 (3), 562-584. <https://doi.org/10.1108/JSBED-10-2016-0167>.
- Perez, J. A., Geldes, C., Kunc, M. H., & Flores, A. (2018). New approach to the innovation process in emerging economies: The manufacturing sector case in Chile and Peru. *Technovation*, 79, 35-55. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2018.02.012>.
- Prajogo, D. I. (2016). The strategic fit between innovation strategies and business environment in delivering business performance. *International Journal of Production Economics*, 171 (2), 241-249. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.07.037>.
- Rambe, P., & Khaola, P. (2021). The impact of innovation on agribusiness competitiveness: the mediating role of technology transfer and productivity. *European Journal of Innovation Management*, 25, 741-773. <https://doi.org/10.1108/EJIM-05-2020-0180>.
- Sadeghi, A., Khodabakhshi, M., & Mir Ghasemi, Z. (2021). The impact of technology orientation on export performance with emphasis on the mediating role of innovation and moderating role of corporate social responsibility. *Innovation Management & Operational Strategies*, 2 (3), 268-284. <https://doi.org/10.22105/imos.2021.291826.1128>. (In Persian).
- Stone, M., & Geisser, F. (1975). Cross validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society*, 36 (2), 111-147. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1974.tb00994.x>.
- Tavassoli, S., & Karlsson, C. (2015). Persistence of various types of innovation analyzed and explained. *Research Policy*, 44 (10), 1887-190. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.001>.
- Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y. M., & Lauro, C. (2005). PLS path modeling. *Computational Statistics & Data Analysis*, 48 (1), 159-205. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2004.03.005>.
- Vahedi, M., & mosavion, S. (2015). Identifying difficulties of agricultural businesses in animal sub-sector of Ilam township. *Journal of Entrepreneurial Strategies in Agriculture*, 2 (3), 35-42. <http://jea.sanru.ac.ir/article-1-84-fa.html>. (In Persian).
- Werts, C. E., Linn, R. L., & Joreskog, K. G. (1974). Intra class reliability estimates; Testing structural assumptions. *Educational & Psychological Measurement*, 34 (1), 177-190. <https://doi.org/10.1177/001316447403400104>.
- Widya-Hasuti, A., Mardani, A., Streimikiene, D., Sharifara, A., & Cavallaro, F. (2018). The role of process innovation between firm-specific capabilities and sustainable innovation in SMEs. *Sustainability*, 10 (7), 22-44. <https://doi.org/10.3390/su10072244>.
- Wu, F., Tsai, C., Wu, C., & Lo, T. (2024). An exploratory study of breakthrough innovations in digital businesses: The case of the Perfect Corporation. *Technological Forecasting & Social Change*, 201 (3), 123233. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123233>.
- Zhu, X., Xiao, Z., Dong, M. C., & Gu, J. (2019). The fit between firms' open innovation and business model for new product development speed: A contingent perspective. *Technovation*, 86, 75-85. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.05.005>.
- Ziyae, B., Mobaraki, M. H., & Saediyoum, M. (2015). The effects of psychological capital on

organizational performance with an emphasis on the mediatory role of innovation in information technology: A case study of the

branches of agriculture bank in Tehran. *Innovation Management Journal*, 3 (4), 77-100. (In Persian).