



"Research Article"



10.30495/QJOPM.2022.1965108.3423

## Structural Modeling Based on Supply Chain Integration in Relation to Supply Chain Risk, Product Quality and Innovation Capability

*Abolfazl Kazzazi<sup>1</sup>, Amir Mohammad khani<sup>2</sup>*

(Received:2022.08.23; Accepted:2022.10.31)

### Abstract

This study aims to investigate the unique features of the food supply chain, examining the impact of food supply chain integration, consisting of internal integration, supplier and customer, the quality of food products and product innovation capability. Managers need to understand the importance of supplier and customer integration when responding to supply chain risk and company uncertainty. The data were collected from 168 managers active in the food industry in Tehran province. The partial least squares tool (SmartPLS 3.0) was used to analyze the data using Structural Equation Modeling (SEM) technique. The results show that there is a strong relationship between uncertainty and supply chain integration including customer, supplier and internal integration. The findings indicate that customer integration and supplier integration are critical factors in improving product quality in the food supply chain. The results can be related to the prominent role of customer relations and contact in the development of innovation capabilities in manufactured products, which has also been approved by some previous studies. Additionally, analyzing the various dimensions of supply chain integration separately revealed that internal integration is a capability factor for external integration. This study can help businesses in the food industry understand the value-creating roles of food supply chain integration and provide valuable guidance for them to decide how to meet the various challenges and manage food supply chain integration in order to improve product quality and product innovation capability.

**Key Words:** supply chain integrity, supply chain risk, product quality, product innovation capability, uncertainty

---

1.Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

\*Corresponding Author: Kazazi@atu.ac.i

2.Master's degree, Department of Industrial Management, Quality and Productivity, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

## 1. Introduction

In the dynamic landscape of the global food industry, the interplay between supply chain integration, risk management, product quality assurance, and innovation capability has become increasingly crucial. Tehran Province, as a significant hub in the food sector, stands at the forefront of these challenges and opportunities. This study delves into the intricate web of structural modeling, aiming to dissect the relationships among supply chain integration, supply chain risk, product quality, and innovation capability within the context of Tehran Province's food industry. By unraveling these interconnected factors, the research endeavors to provide valuable insights that can contribute to the resilience and competitiveness of the local food supply chain. As the industry grapples with complexities, understanding and optimizing these structural dynamics can pave the way for strategic advancements, fostering a robust and adaptable food ecosystem in Tehran Province.

## 2. Literature Review

A comprehensive literature review establishes the foundational framework for this study. Existing research highlights the significance of supply chain integration in enhancing operational efficiency and overall performance. Moreover, the literature underscores the critical role of product quality and innovation in ensuring sustained competitiveness. However, gaps exist in understanding how these elements interact within the specific context of Tehran's food industry, warranting an in-depth investigation.

## 3. Methodology

The purpose of this research is to investigate the relationships among supply chain integrity, uncertainty, supply chain risk, product quality, and innovation capability. Considering that our study focused on the effects of management linkages in SCM, respondents were required to be members of management teams and have specific knowledge of SCM. The sample size for the present research is based on the sample size calculator for structural equations in the SAMPLE POWER software. This software, with the power to write different scenarios for the sample size of the research, helps the researcher choose the best scenario for the sample size of the research test. In this method, the effect size for the research model test is 0.19, the second type error, or the power of the test, is equal to 0.80%, and finally, the first type error rate is 0.05 in order to achieve a confidence interval of 99%. The minimum sample size was determined to be 88 people. To fulfill the purpose of the present study, a questionnaire was distributed among 215 operational, middle, and senior managers as the representatives of the companies active

in the field of food industry in Tehran province in a simple random manner. The number of returned completed questionnaires was covered by the Structural Equation Modeling (SEM) technique based on the Partial Least Squares (PLS) method. Considering the sample size and model characteristics, a PLS-SEM approach was considered suitable for this analysis (Hensler et al., 2016). Statistical data analysis was performed using Smart PLS 3 software (Ringle et al., 2015), and the bootstrapping technique was used to check the significance levels of the predicted relationships. In the first phase, the model was used to extract the first-order structures, and in the second phase, the structural model including the second-order structure was estimated (Hair et al., 2018).

#### **4. Results**

The preliminary results indicate a positive correlation between higher levels of customer integration and improved product quality. However, this integration creates new challenges as evidenced by increased supply chain risks. The statistical analyzes show no effect of supply chain risk on internal integrity. Interestingly, innovation emerges as a potential mitigating factor for supply chain risks, emphasizing its multifaceted role in shaping industry dynamics.

#### **5. Discussion**

The findings prompt a nuanced discussion on the implications for Tehran's food industry stakeholders. Strategies focusing on supply chain integration must be accompanied by robust risk management measures to ensure sustained product quality and innovation capability. The interplay between these factors introduces complexities that demand a holistic approach to strategic decision-making. Additionally, the study explores potential pathways for leveraging innovation to mitigate supply chain risks, presenting an avenue for strategic interventions.

In conclusion, this research contributes a deeper understanding of the structural relationships within Tehran Province's food supply chain. The positive correlation among integration, product quality, and innovation underscores the potential benefits of strategic decision-making. However, the study highlights the need for a balanced approach, recognizing the accompanying challenges of increased supply chain risks. As Tehran's food industry aims for resilience and growth, stakeholders can leverage these insights to formulate informed strategies that optimize the intricate interplay of integration, risk, quality, and innovation.



10.30495/QJOPM.2022.1965108.3423



## مدل‌سازی ساختاری بر مبنای یکپارچگی زنجیره تأمین در رابطه با ریسک زنجیره تأمین، کیفیت و قابلیت نوآوری محصول

ابوالفضل کزازی<sup>۱\*</sup>، امیرمحمد خانی<sup>۲</sup>

(دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۰۱- پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۰۸/۰۹)

### چکیده

این مطالعه باهدف بررسی ویژگی‌های منحصربه‌فرد زنجیره تأمین محصولات غذایی، به بررسی تأثیر یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین محصولات غذایی؛ متشکل از یکپارچگی داخلی، تأمین‌کننده و مشتری، به کیفیت محصولات غذایی و قابلیت نوآوری محصول می‌پردازد. مدیران باید اهمیت یکپارچه‌سازی تأمین‌کننده و مشتری را هنگام پاسخ به ریسک زنجیره تأمین و عدم قطعیت شرکت درک کنند. داده‌ها از ۱۶۸ مدیر فعال در صنایع غذایی استان تهران جمع‌آوری شده است. برای تحلیل داده‌ها از ابزار حداقل مربعات جزئی (SmartPLS 3.0) با استفاده از تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که یک رابطه قوی بین عدم قطعیت و ادغام زنجیره تأمین؛ شامل مشتری، تأمین‌کننده و ادغام داخلی وجود دارد. یافته‌ها نشان می‌دهد که یکپارچه‌سازی مشتری و یکپارچه‌سازی تأمین‌کننده، عوامل حیاتی برای بهبود کیفیت محصول در زمینه زنجیره تأمین محصولات غذایی هستند؛ نتایج را می‌توان به نقش برجسته روابط و تماس با مشتری در توسعه قابلیت‌های نوآوری در محصولات تولیدی که توسط برخی تحقیقات قبلی در نظر گرفته شده است مرتبط دانست. علاوه بر این، با تجزیه و تحلیل ابعاد مختلف یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین به‌طور جداگانه، یکپارچگی داخلی به‌عنوان یک توانمندی برای یکپارچگی خارجی شناخته شده است. این مطالعه می‌تواند به کسب و کارهای فعال در حوزه صنایع غذایی کمک کند تا نقش‌های ارزش‌آفرینی یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین محصولات صنایع غذایی را درک کنند و راهنمایی‌های ارزشمندی را برای آنها ارائه دهد تا تصمیم بگیرند چگونه به چالش‌های مختلف پاسخ دهند و یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین محصولات غذایی را به‌منظور بهبود کیفیت محصول و بهبود قابلیت‌های نوآوری محصول مدیریت کنند.

### واژه‌های کلیدی:

یکپارچگی زنجیره تأمین، ریسک زنجیره تأمین، کیفیت محصول، قابلیت نوآوری محصول، عدم قطعیت

۱. استاد، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسؤول) Kazazi@atu.ac.ir  
 ۲. کارشناسی‌ارشد گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران amir\_khani@atu.ac.ir

## مقدمه

شرکت‌های مدرن در یک محیط پیچیده به سرعت در حال تغییر فعالیت می‌کنند و به طور فزاینده‌ای به شبکه‌های پیچیده شرکای زنجیره تأمین برای ارائه کالاها و خدمات در زمان و مکان مناسب تحت فشار مداوم هزینه و کیفیت وابسته هستند؛ شرکت‌های معروفی مانند آی‌بی‌ام، زیراکس، میشلین و رولزرویس، از شرکت‌های صرفاً صنعتی به کسب سهم مرتبط از درآمد و نتایج خدمات خود، تحول جالبی را ایجاد کرده‌اند. سیاست‌گذاران در اقتصادهای توسعه یافته به نوبه خود توسعه خدمات توسط شرکت‌های تولیدی را به عنوان ابزاری برای غلبه بر کاهش رشد تولید ناخالص داخلی و اشتغال در بخش صنعتی ترویج می‌کنند (کروزت و میل<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷).

حرکت از محصولات به خدمات می‌تواند یک تحول چالش‌برانگیز برای شرکت‌های تولیدی باشد. با افزایش سطح درآمد و تغییر در سبک زندگی به دلیل توسعه سریع اقتصادی و اجتماعی صنایع غذایی فشار شدیدی را برای تضمین کیفیت و ایمنی محصول تجربه کرده است؛ با این حال، کیفیت پایین، تقلب و مسائل ایمنی مرتبط با مواد غذایی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه گسترده است (سونگ<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). به گفته بسیاری از کارشناسان، ایمنی مواد غذایی، عدم به اشتراک گذاری اطلاعات و ارتباطات در طول زنجیره تأمین مواد غذایی و فشارهای اقتصادی بر پردازنده‌های محصولات کشاورزی به دلیل رقابت از عوامل اصلی خطرات ایمنی غذا در جهان هستند (کندال<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۸).

برای این تحقیق، یکپارچگی زنجیره تأمین، به عنوان همکاری استراتژیک فرآیندهای درون سازمانی و بین سازمانی که منجر به یک زنجیره تأمین منسجم‌تر می‌شود تعریف شده است. یکپارچگی زنجیره تأمین منجر به افزایش عملکرد تجاری شرکت می‌شود (وینگارتن<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). با این اوصاف، این سؤال مطرح است که سطح یکپارچگی چقدر می‌تواند کیفیت و قابلیت نوآوری شرکت‌ها را افزایش دهد؟ عوامل محیطی و داخلی که به شرکت‌ها امکان ادغام بهتر را می‌دهد چیست؟ عدم اطمینان صرفاً به برخاستن یک شرکت از خاکستر مربوط نمی‌شود، بلکه به دگرگونی و تکامل مربوط می‌شود؛ در نتیجه، هم به نوآوری و هم به خلاقیت نیاز دارد (بیراسناو و بین ستاک<sup>۵</sup>، ۲۰۱۹). کیفیت و ایمنی مواد غذایی در نقاط مصرف نهایی، به مدیریت کیفیت و ایمنی در هر مرحله از زنجیره تأمین بستگی دارد و یکپارچگی زنجیره تأمین، یک شرکت کانونی را قادر

---

1. Crozet & Milet

2. Song

3. Kendall

4. Wiengarten

5. Birasnav & Bienstock

می‌سازد تا عملکرد مرتبط با کیفیت را از طریق ساده‌سازی فرآیندهای کسب و کار داخلی و با هماهنگی کردن فعالیت‌ها با شرکای زنجیره تأمین خود بهبود بخشد (آتاسون و نایر<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷). یکپارچگی زنجیره تأمین با گسترش دامنه مدیریت هم در داخل و هم در خارج از شرکت با درگیر کردن تأمین‌کنندگان و مشتریان به دست می‌آید (چن<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). ادغام در یک شرکت، گردش اطلاعات ریسک را در میان بخش‌های درون شرکتی امکان‌پذیر می‌سازد؛ در حالی که ادغام بین شرکت‌ها تبادل اطلاعات را بین شرکای زنجیره تأمین بهبود می‌بخشد و به آنها کمک می‌کند تا هوشیار بمانند و به صورت هماهنگ به عدم اطمینان محیطی از طریق اشتراک‌گذاری اطلاعات پاسخ دهند (لیو و لی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸). صنایع غذایی یکی از صنایع رو به رشد در اقتصادهای مصرف‌محور مانند ایران است؛ علاوه بر این، جهانی‌شدن ساختارهای زنجیره تأمین، شرکت‌های این صنعت را تحت تأثیر قرار می‌دهد و قابلیت نوآوری محصول را به منبع ارزشمندی برای سرمایه‌گذاری بر روندهای بازار، به حداقل رساندن ریسک‌های عملیاتی و دستیابی به عملکرد بهینه تبدیل می‌کند.

در این مطالعه، برای بهره‌مندی از مدیریت ریسک زنجیره تأمین کارآمد، یک صنعت ممکن است نیاز به توسعه شیوه‌های یکپارچه در داخل شرکت و همچنین با شرکای کلیدی زنجیره تأمین، یعنی تأمین‌کنندگان و مشتریان داشته باشد؛ از آنجایی که مدیریت ریسک زنجیره تأمین، یک فرآیند فشرده اطلاعات است، به مکانیزم پردازش اطلاعات برای به دست آوردن اطلاعات دقیق، پردازش و اجرای به موقع آن نیاز دارد؛ برای این منظور، ما یکپارچگی زنجیره تأمین را به عنوان یک عامل مرتبط با مدیریت ریسک زنجیره تأمین شناسایی می‌کنیم و پیشنهاد می‌کنیم که سه بعد SCI؛ یعنی تأمین‌کننده، مشتری و یکپارچگی داخلی به عنوان مکانیزمی برای کسب، پردازش، جذب و اجرای به موقع اطلاعات قابل اعتماد عمل می‌کند و از این رو مدیریت ریسک زنجیره تأمین موثر را ممکن می‌سازد.

این مطالعه به شکافی در مورد یکپارچگی زنجیره تأمین می‌پردازد و به صورت عمیق‌تر به رابطه بین یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین، داخلی و خارجی و قابلیت نوآوری محصول برای توسعه یک مزیت رقابتی پایدار می‌پردازد؛ شکاف مربوط به بهره‌برداری از مدیریت ارتباط در چارچوب زنجیره تأمین نیز وجود دارد؛ این مطالعه با درک بهتر رابطه بین ابعاد یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین به شناسایی نقش برجسته یکپارچه‌سازی داخلی کمک می‌کند و به صورت عمیق‌تر به رابطه بین یکپارچه‌سازی

1. Ataseven & Nair
2. Chen
3. Liu & Lee

زنجیره تأمین، داخلی و خارجی، و قابلیت نوآوری محصول برای توسعه یک مزیت رقابتی پایدار می‌پردازد.

در مقایسه با تولید صنعتی، تولید مواد غذایی دارای تفاوت‌های ظریف خاص خود است؛ از جمله چرخه رشد خاص محصولات غذایی، آسیب‌پذیری در برابر اثرات فصلی و محیطی، تولید در مقیاس کوچک و غیرمتمرکز به‌ویژه در کشور و رفتارهای فرصت‌طلبانه کشاورزان در فرآیند تولید؛ مانند استفاده بیش از حد از آفت‌کش‌ها، علف‌کش‌ها و کودهای شیمیایی موجب می‌شود تولید مواد غذایی اغلب به‌عنوان صنعتی با فرکانس نسبتاً بالایی عدم اطمینان محیطی در نظر گرفته شود. ارتباط بین عدم اطمینان، مدیریت ریسک زنجیره تأمین، ادغام داخلی، ادغام تأمین‌کننده، ادغام مشتری، کیفیت محصول و قابلیت نوآوری محصول در ادبیات موجود به‌ویژه در صنعت مواد غذایی مورد بررسی قرار نگرفته است.

### یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین: مدل زنجیره ارزش پورتر (۱۹۸۰) ریشه مفاهیم

یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین است؛ مدل زنجیره ارزش بر پیوندهای افقی فعالیت‌های زنجیره ارزش (تدارکات، عملیات و بازاریابی) در یک کارخانه تأکید می‌کند. در محیط سازمانی، این فعالیت‌ها فرآیندهای ارزش‌افزوده هستند که به‌طور مستقل توسط نهادهای مختلف در داخل و خارج از مرزهای شرکت‌ها انجام می‌شوند و ادغام چنین فرآیندهای مستقلی کنترل یکپارچه بر این فرآیندها را به ارمغان می‌آورد (تاریگان<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۱).

ادبیات سه بعد اصلی یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین را ارائه می‌دهد: یکپارچه‌سازی تأمین‌کننده، یکپارچه‌سازی داخلی و یکپارچه‌سازی مشتری (گانبولد<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲؛ کومار<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). یکپارچه‌سازی داخلی به میزانی اشاره دارد که سازمان، رویه‌ها، شیوه‌ها و رفتارهای واحدهای عملکردی داخلی خود را برای دستیابی به همکاری و هماهنگی متقابل برای برآوردن نیازهای مشتری ساختار بندی کرده است (خانوجه و جین<sup>۴</sup>، ۲۰۲۱). یکپارچگی داخلی پایه و اساس دستیابی به شیوه‌های سطح بالاتر یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین را فراهم می‌کند که به آن ادغام خارجی می‌گویند (چنگ<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۶). ادغام خارجی که می‌تواند بیشتر به یکپارچه‌سازی تأمین‌کننده و یکپارچه‌سازی مشتری تقسیم شود به میزانی اشاره دارد که یک شرکت، برای ایجاد روابط بین خود با مشتریان و تأمین‌کنندگان کلیدی شریک می‌شود (کومار و همکاران، ۲۰۲۰).

1. Tarigan
2. Ganbold
3. Kumar
4. Khanuja & Jain
5. Cheng



درخواست‌ها برای ادغام با شرکای خارجی در صنایع تولیدی در حال افزایش است؛ زیرا شایستگی‌های هم‌افزایی بین تولیدکنندگان و شرکای خارجی باعث رقابت هر دو طرف در شبکه زنجیره تأمین می‌شود. سازمان‌های تولیدی باید علاوه بر مدیریت کسب‌وکار خود، در مدیریت فعالیت‌های سایر شرکت‌های درگیر در شبکه‌های زنجیره تأمین نیز مشارکت داشته باشند و همچنین باید کسب‌وکار خود را به‌گونه‌ای ساختار دهند که عملیات را بر مبنای مشترک با شرکای خارجی خود انجام دهند. یکپارچه‌سازی تأمین‌کننده؛ شامل جریان اطلاعات و محصول، کنترل و برنامه‌ریزی، مشارکت‌های فعال و متقابل و اعتماد و تعهد بین خریدار و تأمین‌کننده است (فنگ<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). یکپارچه‌سازی تأمین‌کننده، یک فرآیند اجتماعی است که از طریق آن، شرکت‌های تولیدی از طراحی و شایستگی‌های فنی تأمین‌کنندگان از طریق توسعه روابط بلندمدت قوی استفاده می‌کنند. با توجه به این فرآیند، شرکت‌های تولیدی محصولات جدید بیشتری را معرفی می‌کنند و در بازار رقابتی می‌شوند (هوو<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۹).

**ریسک زنجیره تأمین:** تحقیقات موجود ریسک زنجیره تأمین یک شرکت را به روش‌های متعددی تعریف می‌کنند (سریدوی و سارانگا<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷). با وجود این، یک موضوع مشترک در این تعاریف این است که رویدادهای احتمالی، منجر به اختلال در منابع تأمین کلیدی شرکت می‌شود و عملیات داخلی و ابزار تحویل زنجیره تأمین، یک شرکت را در معرض خطر قرار می‌دهند (ژائو<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۳). به‌طور مشابه، رویکردهای مختلفی برای عملیاتی کردن ریسک زنجیره تأمین شرکت پیشنهاد شده است؛ مطابق تعاریف قبلی، در اینجا یک خطر برای زنجیره تأمین شرکت به‌عنوان ترکیبی از احتمال و تأثیر در مورد اختلال عرضه شرکت، تولید داخلی و عملیات تحویل؛ یعنی کل مجموعه فعالیت‌های زنجیره تأمین شرکت تعریف شده است (کن ساغلام<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۲۱؛ سریدوی و سارانگا، ۲۰۱۷). اختلالات مربوط به تحویل عرضه یا تغییر تقاضا نه تنها به‌ترتیب بر عملکرد عرضه و تقاضا تأثیر می‌گذارند؛ بلکه هر یک از این اختلالات بر هر سه بعد عملکرد زنجیره تأمین یک شرکت؛ یعنی سمت عرضه، عملکردهای داخلی و سمت تحویل تأثیر می‌گذارند (ژائو و همکاران، ۲۰۱۳). در این تحقیق، ریسک زنجیره تأمین یک شرکت، یک عامل تجمع شده بر اساس سه بعد ریسک زنجیره تأمین (عملیات تأمین، داخلی و تحویل) است.

1. Feng
2. Huo
3. Sreedevi & Saranga
4. Zhao
5. Can Saglam



**کیفیت و قابلیت نوآوری محصول:** طبق تعریف سازمان بین‌المللی استاندارد، کیفیت محصول به‌عنوان توانایی رضایت مشتری و بازار تعریف می‌شود (ژانگ<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) که اغلب به ۸ بعد تقسیم می‌شود؛ که شامل عملکرد، ویژگی‌ها، قابلیت اطمینان، انطباق، دوام، قابلیت سرویس‌دهی، زیبایی‌شناسی و کیفیت درک شده است؛ به‌طور کلی، کیفیت محصول شامل کیفیت ملموس (عملکرد، دوام، اندازه و غیره) و کیفیت نامشهود (زیبایی‌شناسی، قابلیت خدمات، کیفیت درک شده) است (سان<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۲). کیفیت محصول (PQ) به‌عنوان یکی از معیارهای کلیدی عملکرد عملیاتی زنجیره تأمین مورد استفاده قرار می‌گیرد. ونکاتسواران<sup>۳</sup> (۲۰۲۲) کیفیت محصول را متشکل از چهار ویژگی می‌داند: قابلیت اطمینان، عملکرد، دوام و انطباق با مشخصات. ژانگ (۲۰۲۲) کیفیت محصول را با استفاده از نرخ عیب محصول، عملکرد محصول و قابلیت اطمینان محصول اندازه‌گیری کردند. طبق گفته لین<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۰) کیفیت محصول عمدتاً در عملکرد محصول، انطباق با استانداردهای تعیین‌شده، دوام، قابلیت اطمینان، زیبایی‌شناسی و کیفیت کلی محصول درک شده توسط مشتریان آشکار می‌شود.

محصولات مواد غذایی دارای ابعاد مختلفی از کیفیت هستند؛ از جمله کیفیت مواد خام، محتوای تغذیه‌ای، تازگی، ویژگی‌های فیزیکی، نشانه‌های بصری یا ظاهر، ایمنی درک شده، مزایای سلامت درک‌شده (اسکالکو<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). قابلیت نوآوری شامل قابلیت نوآوری محصول و فرآیند است و به توسعه محصولات و فرآیندهای جدید یا تغییرات قابل توجهی اشاره دارد (نجفی‌توانی<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). سنامور<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۹) بر قابلیت شبکه به‌عنوان یک قابلیت پویا تأکید کردند که هم وابستگی‌های داخلی و هم خارجی را ایجاد می‌کند و فرآیند نوآوری سازمان را تسهیل می‌کند. ادغام منابع و دانش داخلی و خارجی نقش مهمی در توسعه قابلیت نوآوری محصول و مدیریت فرآیند از تولید مفهوم تا تجاری‌سازی محصول دارد؛ قابلیت نوآوری محصول به تولیدکننده کمک می‌کند تا کاربردهای جدیدی از دانش، روش‌ها و مهارت‌ها را توسعه دهد که می‌تواند محصولات بهبودیافته را برای برآورده کردن تقاضای مشتری و نیازهای بازار تولید کند و مزایای بی‌سابقه‌ای برای مصرف‌کننده به ارمغان بیاورد (سونیلا<sup>۸</sup>، ۲۰۲۰). همچنین به تولیدکننده اجازه می‌دهد تا به‌طور

1. Zhang
2. Sun
3. Venkateswaran
4. Lin
5. Scalco
6. Najafi-Tavani
7. Cenamor
8. Saunila

کارآمد طیف گسترده‌ای از محصولات را مدیریت کند، دانش بازار و فناوری را توسعه دهد و روابط نزدیک و همکاری بین کارکنان ایجاد کند (قی<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). برخی از مطالعات قبلی که در جدول زیر آمده، ارتباط بین عدم‌اطمینان، مدیریت ریسک زنجیره تأمین، یکپارچگی زنجیره تأمین، کیفیت و قابلیت نوآوری محصول را به صورت مجزا بررسی کرده‌اند؛ این مطالعات نشان می‌دهند بهبود کیفیت و قابلیت نوآوری محصول در گروهی پذیرش و پیاده‌سازی این مفاهیم توسط صنایع تولیدکننده مواد غذایی است.

## جدول ۱. پیشینه پژوهش

Table 1. Summary of research background

نویسندگان	نتایج	زمینه مطالعاتی
مشایخی نظام‌آباد و عالم تبریز (۱۳۹۵)	هدف این پژوهش بررسی تأثیر یکپارچگی بالادستی و پایین‌دستی بر عملکرد کیفیت و برنامه‌های کیفیت است. نتایج حاکی از آن است که یکپارچگی پایین‌دستی و بالادستی تأثیر مثبت بر عملکرد کیفیت و برنامه‌های کیفیت دارد.	شرکت‌های تولیدی دارو در ایران
میرحبیبی و همکاران (۱۳۹۷)	نتایج نشان می‌دهد عوامل محیطی و ارتباطی، بالاترین تأثیرگذاری را در آسیب‌پذیری زنجیره تأمین یکپارچه به خود اختصاص دادند و عامل تولید، بالاترین رتبه را در عوامل تأثیرپذیر دارا بود. همچنین نتایج نشان داد با ایجاد شبکه‌های ارتباطی در سطح زنجیره و تقویت شاخص‌هایی مانند بهبود پراکندگی و تناسب ضعیف شرکا در زنجیره و ایجاد شفافیت اطلاعات در سطح زنجیره تأمین می‌تواند تا حدود زیادی آسیب‌پذیری زنجیره تأمین را کاهش دهد و موجبات بهبود تولید فراهم گردد.	صنایع الکترونیک خانگی
میرحبیبی و همکاران (۱۳۹۹)	نتایج نشان می‌دهد که دارابودن سیستم خرید پایدار با تأمین‌کنندگان اصلی، داشتن سیستم یکپارچه بین دپارتمان‌های داخلی، سطح تبادل اطلاعات با تأمین‌کنندگان و دارابودن سیستم‌های تبادل اطلاعات با مشتریان مهم‌ترین شاخص‌های بهبود زنجیره تأمین یکپارچه برای رسیدن به تولید در کلاس جهانی در این صنعت بودند.	صنایع لوازم الکترونیک خانگی ایران
هندیجانی و سعیدی ساعی (۱۳۹۹)	یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که یکپارچگی در ابعاد داخلی و فرآیند بر روی عملکرد عملیاتی و مالی تأثیر مثبت دارد. در مقابل، یکپارچگی در بعد محصول بر روی عملکرد مالی تأثیر منفی دارد. هنگامی که نگاه‌ها با عدم قطعیت در حوزه تقاضا مواجه می‌شوند، یکپارچگی فرآیند موجب بهبود عملکرد مالی می‌شود.	صنایع قطعه‌سازی خودرو و فولاد
گون‌گور و اکسوی <sup>۲</sup> (۲۰۲۱)	در این مطالعه، نقش میانجی عدم قطعیت محیطی در تأثیر فرهنگ سازمانی بر یکپارچگی زنجیره تأمین تعیین شده است. نتیجه تجزیه و تحلیل، تأثیر فرهنگ سازمانی بر یکپارچگی زنجیره تأمین و تأثیر عدم‌اطمینان محیطی بر یکپارچگی زنجیره تأمین از نظر آماری معنادار بود.	شرکت‌های تولیدی منطقه آزاد و منطقه صنعتی

1. Qi

2. Güngör &amp; Aksoy

شرکتی در الجزایر	این مطالعه رابطه بین یکپارچگی زنجیره تأمین داخلی (ISCI) و کیفیت محصول درک‌شده (PPQ) را در شرکتی تولیدی بررسی می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد که ISCI و CRD بر PPQ تأثیر داشتند. به طور هم‌زمان، هر دو COP و CLB به‌عنوان ابعاد (ISCI) تأثیر معنی‌داری بر PPQ ندارند.	موسی و همکاران (۲۰۲۱)
شرکت کوچک و متوسط انجمن صنایع غنا	نقش میانجی قابلیت نوآوری و فشار سهامداران در روابط بین یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین و عملکرد شرکت مورد آزمایش قرار گرفت. قابلیت نوآوری، رابطه مثبت بین یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین و عملکرد شرکت را واسطه می‌کند.	تیان <sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۱)
شرکت‌های تولیدی	این مقاله براساس دیدگاه پردازش اطلاعات مدیریت ریسک است و ارتباط بین یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین (SCI) و مدیریت ریسک زنجیره تأمین (SCRM) را برای بهبود عملکرد عملیاتی بررسی می‌کند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که یکپارچه‌سازی داخلی، تأمین‌کننده و مشتری به‌طور مثبت بر SCRM تأثیر می‌گذارد در حالی که تأثیر یکپارچگی داخلی نیز تاحدی توسط یکپارچه‌سازی تأمین‌کننده و مشتری واسطه می‌شود.	مانیر <sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۰)
صنایع کوچک و متوسط	این مطالعه ادبیات موجود را با ارائه یک تحلیل جامع از اثرات عملکرد SCRM گسترش می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که SCRM به‌طور مثبت بر کارایی عملیاتی و مدیریت ریسک زنجیره تأمین تأثیر می‌گذارد و تأثیر غیرمستقیم بر عملکرد مالی دارد.	شو <sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۲)

**عدم قطعیت و یکپارچگی زنجیره تأمین:** رابطه بسیار نزدیکی بین عدم قطعیت و ریسک وجود دارد؛ زیرا عدم قطعیت اطمینان، احتمال وقوع ریسک را افزایش می‌دهد و ریسک، پیامد عدم قطعیت است؛ به عبارت دیگر، ریسک به دلیل عدم قطعیت نسبت به آینده رخ می‌دهد و این عدم قطعیت به این معنی است که ممکن است رویدادهای غیر منتظره‌ای رخ دهد که باعث نوعی آسیب شود (وانگ و جی<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰).

در این مقاله، عدم قطعیت زنجیره تأمین و ریسک به‌طور هم‌زمان در نظر گرفته می‌شوند. شکر<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۲۰) نشان می‌دهند که عدم قطعیت مانند طاعونی است که در سراسر سازمان پخش می‌شود و پیچیدگی و ابهام را به آن القا می‌کند. عدم قطعیت و ریسک زنجیره تأمین مفهوم

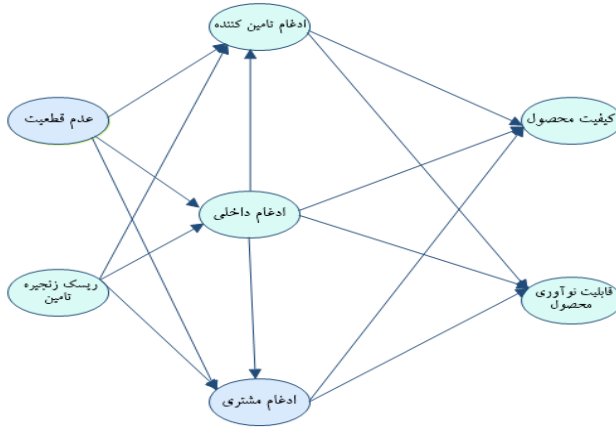
1. Tian
2. Munir
3. Shou
4. Wang & Jie
5. Shukor

پیچیده‌ای است که به اشکال مختلف ظاهر می‌شود و ممکن است شامل منابع، پیامدها و محرک‌ها باشد (روسکو<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۰).

مطالعه چن و همکاران (۲۰۲۰) ضرورت در نظر گرفتن هم‌زمان عدم قطعیت داخلی و خارجی را برای ارائه یک روش سیستماتیک بیان می‌کند. عدم قطعیت‌های تأمین‌کننده، به عدم قطعیت‌ها و نوسانات خارجی در توانایی یک شرکت برای تولید محصولات و خدمات خود اشاره دارد (جیا<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). عدم قطعیت‌های تأمین‌کننده، به دلیل توانایی نامنسجم تأمین‌کنندگان برای برآوردن الزامات تعیین‌شده توسط شرکت‌های تولیدی و میزان ثبات تأمین‌کنندگان برای تأمین کیفیت تولید ایجاد می‌شود. تقاضای مشتری از یک طرف و تأمین‌کنندگان از سوی دیگر، زمینه‌ساز ایجاد عدم قطعیت در سازمان محسوب می‌شوند (لو<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۸؛ بیراسانو و بینستوک، ۲۰۱۹).

عدم قطعیت پیرامون زنجیره تأمین را می‌توان به سه منبع نسبت داد: عدم اطمینان تأمین‌کننده، عدم قطعیت تقاضا و عدم اطمینان فناوری. شیوع همه‌گیر کرونا باعث ایجاد خطر قابل توجهی در زنجیره تأمین می‌شود که با عدم قطعیت بالا همراه است و در نهایت باعث اختلال در بخش‌های بالادستی و پایین‌دستی زنجیره تأمین می‌شود (ایوانف<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰). براساس تئوری‌های احتمالی و پردازش اطلاعات سازمانی، وونگ<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۱۱) رابطه بین عدم اطمینان و یکپارچگی مشتری، تأمین‌کننده و داخلی را افزایش دادند. رحمان و زایلانی (۲۰۱۷) پشتیبانی تجربی از نقش مهم عملکرد زنجیره تأمین در شرایط نامطمئن کسب‌وکار را ارائه کردند؛ آنها دریافتند که عدم قطعیت به‌طور قابل توجهی بر اجرای یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین تأثیر می‌گذارد؛ بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی روابط بین متغیرهای یکپارچگی زنجیره تأمین، عدم قطعیت، ریسک زنجیره تأمین، کیفیت و قابلیت نوآوری محصول است.

- 
1. Roscoe
  2. Jia
  3. Lu
  4. Ivanov
  5. Wong



شکل ۱. مدل مفهومی اولیه پژوهش (مبتنی بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش)

Figure 1: Conceptual model of research

## ابزار و روش

این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ جمع‌آوری داده‌ها، توصیفی و از نوع همبستگی است؛ با توجه به اینکه مطالعه ما بر تأثیرات پیوندهای مدیریتی در SCM متمرکز بود، پاسخ‌دهندگان ملزم به عضویت در تیم‌های مدیریت بودند و باید دانش خاصی از SCM را دارا می‌بودند. میزان حجم نمونه: برای پژوهش حاضر با توجه به محاسبه‌گر حجم نمونه برای معادلات ساختاری از نرم‌افزار SAMPLE POWER استفاده شده است؛ این نرم‌افزار با قدرت نگارش سناریوهای مختلف برای حجم نمونه تحقیق، محقق را در انتخاب بهترین سناریو برای حجم نمونه آزمون پژوهش یاری می‌رساند. طبق این روش، اندازه اثر برای آزمون مدل پژوهش، مقدار ۰/۱۹، عکس خطای نوع دوم یا همان توان آزمون معادل ۰/۸۰ درصد و در نهایت میزان خطای نوع اول جهت دستیابی به بازه اطمینان ۹۹ درصد، ۰/۰۵ در نظر گرفته شد که در نتیجه حداقل حجم نمونه ۸۸ نفر تعیین گردید. در نهایت پرسشنامه میان ۲۱۵ نفر از مدیران عملیاتی، میانی و ارشد به‌عنوان نماینده شرکت‌های فعال در حوزه صنایع غذایی استان تهران به‌صورت تصادفی ساده توزیع شد و تعداد ۱۶۸ پرسشنامه تکمیل‌شده برگشتی، تحت‌پوشش تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) مبتنی بر روش حداقل مربعات جزئی (PLS) قرار گرفت. با توجه به حجم نمونه و ویژگی‌های مدل، یک رویکرد PLS-SEM برای این تحلیل مناسب در نظر گرفته شد (هنسلر<sup>۱</sup> و همکاران،

1. Henseler

۲۰۱۶). تجزیه و تحلیل داده‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS 3 انجام شد (رینگل<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۵) و از تکنیک bootstrapping برای بررسی سطوح معنی‌داری روابط پیش‌بینی شده استفاده شد. در فاز اول از مدل برای استخراج سازه‌های مرتبه اول استفاده شد و در فاز دوم مدل ساختاری شامل سازه مرتبه دوم برآورد شد (هایر<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۸).

جدول ۲. سؤالات پرسشنامه

Table 2. Questionnaire questions

منبع Source	تعداد سؤال Number of questions	مشخصه cod	متغیرها Variables
چن و پاولراج <sup>۳</sup> (۲۰۰۴)	5	UN	عدم قطعیت Uncertainty
مانیر و همکاران (۲۰۲۰)	4	SCR	ریسک زنجیره تأمین Supply Chain Risk
	4	II	یکپارچگی داخلی Internal Integration
بیراسناو و بینستاک (۲۰۱۹)	4	IS	یکپارچگی با تأمین‌کننده Integration Supplier
افشان و همکاران (۲۰۲۱)	4	IC	یکپارچگی با مشتری Integration Customer
تیان و همکاران (۲۰۲۱)	5	PIC	قابلیت نوآوری محصول Product Innovation Capability
هو و همکاران (۲۰۱۴)	5	PQ	کیفیت محصول Product Quality

تجزیه و تحلیل مدل اندازه‌گیری از طریق سه معیار اصلی ایجاد شده است: مقیاس، پایایی و اعتبار سازه‌های مرتبه اول و دوم. برای ساختار نهفته مرتبه اول، موارد با بارهای ۰/۶ یا بیشتر پذیرفته شدند و موارد با بارگذاری بین ۰/۵ و ۰/۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. دو شاخص حذف شد (IC1 در یکپارچگی داخلی)؛ در نتیجه، ۳۰ مورد حفظ شد. جدول ۲ موارد پذیرفته شده را با بارهای عاملی و سطوح معنی‌داری و همچنین پایایی و روایی همگرایی سازه‌های مرتبه اول نشان می‌دهد. هفت سازه بازتابی مدل، دارای مقادیر آلفای کرونباخ ( $\alpha$ ) و قابلیت اطمینان مرکب (CR) بالاتر از ۰/۷ هستند که نشان‌دهنده قابلیت اطمینان مجموعه شاخص‌ها است (هایر و همکاران، ۲۰۱۷). علاوه بر این، روایی همگرا با بررسی میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) مورد ارزیابی

1. Ringle
2. Hair
3. Paulraj

قرار گرفت. در تمام ساختارهای مرتبه اول پنهان، مقدار AVE بالای ۰/۵ است (فورنل و لارکر)، (۱۹۸۱) که اعتبار همگرا را تأیید می‌کند. در نهایت، اعتبار تمایز با نگاه به بارگذاری متقاطع و استفاده از معیار فورنل و لارکر ارزیابی شد. در سطح آیتم، تأیید می‌شود که هر آیتم در ساختار خودش بیشتر از هر ساختار دیگری بارگذاری می‌شود. در سطح سازه، جذر AVE برای هر سازه بیشتر از همبستگی‌های مربوط به سازه است (فورنل و لارکر، ۱۹۸۱) که اعتبار متمایز را تأیید می‌کند. جدول ۴ این نتایج را نشان می‌دهد.

جدول ۳. مقادیر آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و روایی همگرا

Table 3. Cronbach's alpha, composite reliability and convergent validity values

متغیر Variables	آلفای کرونباخ Cronbachs alpha	پایایی مرکب Composite Reliability	میانگین واریانس استخراج شده Average Variance Extracted
عدم قطعیت (UN) Uncertainty	0/856	0/896	0/633
ریسک زنجیره تأمین (SCR) Supply Chain Risk	0/830	0/887	0/662
یکپارچگی داخلی (II) Internal Integration	0/837	0/891	0/672
یکپارچگی با تأمین‌کننده (IS) Integration Supplier	0/7	0/813	0/523
یکپارچگی با مشتری (IC) Integration Customer	0/740	0/853	0/659
قابلیت نوآوری محصول (PIC) Product Innovation Capability	0/853	0/895	0/632
کیفیت محصول (PQ) Product Quality	0/831	0/882	0/601



جدول ۴. روایی واگرا بر اساس شاخص فورنل و لارکر

Results of divergent validity examination using the method of Fornell and Larcker .Table 4

## Larcker

عدم قطعیت Uncertainty	یکپارچگی با تأمین‌کننده Integration Supplier	ریسک زنجیره تأمین Supply Chain Risk	کیفیت محصول Product Quality	قابلیت نوآوری محصول Product Innovation Capability	یکپارچگی داخلی Internal Integration	یکپارچگی با مشتری Integration Customer	متغیرها Variables
						0/812	یکپارچگی با مشتری Integration with the customer
					0/820	0/454	یکپارچگی داخلی Internal integrity
				0/795	0/462	0/671	قابلیت نوآوری محصول Product innovation capability
			0/775	0/602	0/417	0/562	کیفیت محصول Product quality
		0/814	0/543	0/724	0/298	0/535	ریسک زنجیره تأمین Supply chain risk
	0/723	0/662	0/556	0/733	0/478	0/674	یکپارچگی با تأمین‌کننده Integration with suppliers
0/796	0/557	0/561	0/484	0/575	0/330	0/501	عدم قطعیت uncertainty

## یافته‌ها

برازش مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری برای بررسی کیفیت مدل اندازه‌گیری، از شاخص اشتراک با روایی متقاطع<sup>۱</sup> (Cv- Com) استفاده می‌شود. سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ شاخص Cv- Com به ترتیب کیفیت کم، متوسط و زیاد را برای مدل اندازه‌گیری نشان می‌دهند.

برای برازش مدل ساختاری می‌توان از شاخص  $R^2$  (ضریب تعیین) و شاخص  $Cv-Red^2$  بهره برد. مقادیر ۰/۱۹ (دامنه ضعیف)، ۰/۳۳ (دامنه متوسط) و ۰/۶۷ (دامنه قوی) برای شاخص  $R^2$  و

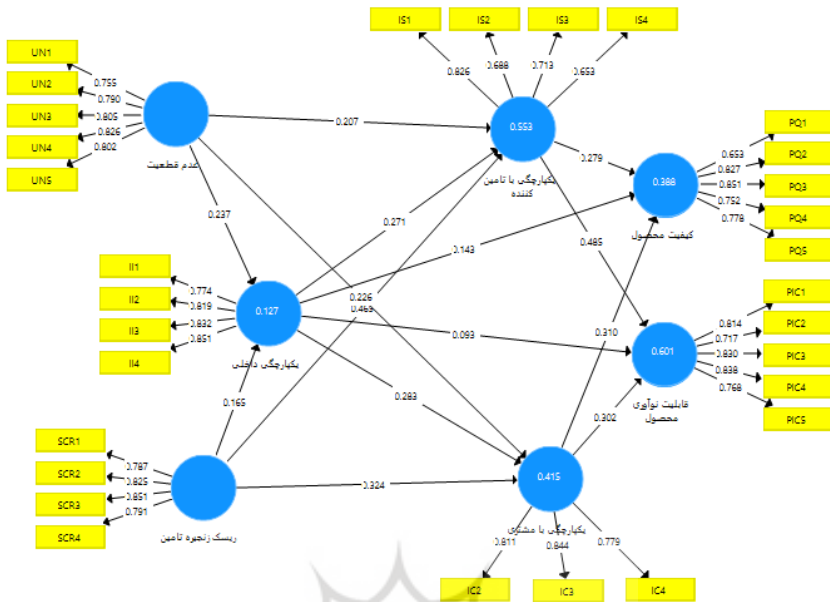
1. CV-Communality
2. CV-Redundancy

سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ به ترتیب کیفیت کم، متوسط و زیاد برای شاخص Cv-Red در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است شاخص  $R^2$  برای متغیرهای وابسته و میانجی و شاخص Cv-Red تنها برای متغیرهای وابسته به کار می‌رود (محسنین و اسفندیانی، ۱۳۹۳). همان‌طور که نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد مدل اندازه‌گیری و ساختاری پژوهش از کیفیت مطلوبی برخوردار می‌باشد.

جدول ۵. برازش کیفیت مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری  
Table 5. Report related to Criterion  $R^2$ , Cv-com, Cv-Red

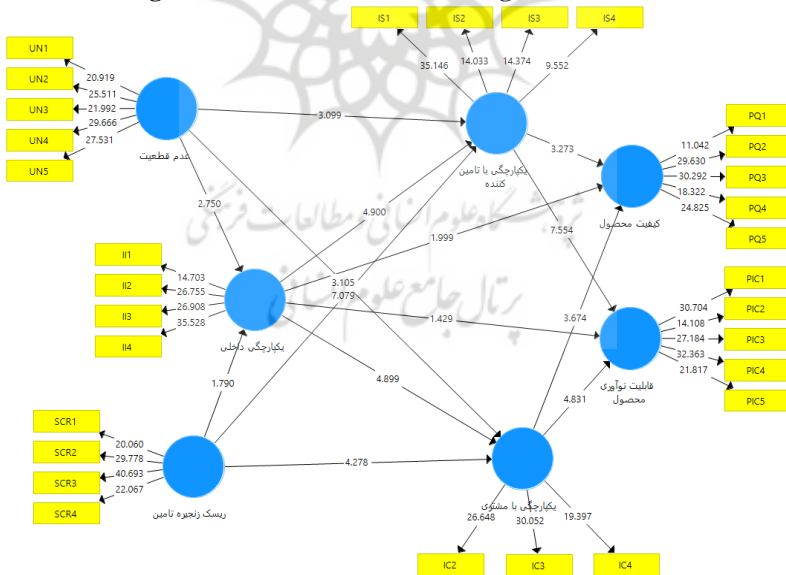
$R^2$	Cv-Red	Cv-com	متغیرها Variables
-	-	0/403	عدم قطعیت (UN) Uncertainty
-	-	0/399	ریسک زنجیره تأمین (SCR) Supply Chain Risk
0/212	0/071	0/395	یکپارچگی داخلی (II) Internal Integration
0/272	0/272	0/205	یکپارچگی با تأمین‌کننده (IS) Integration Supplier
0/258	0/258	0/318	یکپارچگی با مشتری (IC) Integration Customer
0/326	0/360	0/415	قابلیت نوآوری محصول (PIC) Product Innovation Capability
0/486	0/215	0/398	کیفیت محصول (PQ) Product Quality

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی



شکل ۲. ضرایب مسیر و سطح معناداری

Figure 2. Path Coefficients and Significance level



شکل ۳. مقادیر آماره T

Figure 3. Statistics Values T

جدول ۶. نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش

Table 6. Research Hypotheses Test

نتیجه آزمون Result	p- value	آماره T T Statistics	ضریب بتا Original sample	فرضیه‌های تحقیق
تایید confirmation	0/000	4/604	0/302	قابلیت نوآوری محصول -> یکپارچگی با مشتری Product innovation capability -> customer integration
تایید confirmation	0/000	3/781	0/310	کیفیت محصول -> یکپارچگی با مشتری Product quality -> integrity customer
تایید confirmation	0/000	4/511	0/283	یکپارچگی با مشتری -> یکپارچگی داخلی Customer Integration -> Internal Integration
رد disapproval	0/114	1/587	0/093	قابلیت نوآوری محصول -> یکپارچگی داخلی Product innovation capability -> internal integration
رد disapproval	0/064	1/861	0/143	کیفیت محصول -> یکپارچگی داخلی Product quality -> internal integrity
تایید confirmation	0/000	5/053	0/271	یکپارچگی با تأمین‌کننده -> یکپارچگی داخلی Integration supplier -> internal integration
تایید confirmation	0/000	4/523	0/324	یکپارچگی با مشتری -> ریسک زنجیره تأمین Customer integration -> supply chain risk
رد disapproval	0/076	1/787	0/165	یکپارچگی داخلی -> ریسک زنجیره تأمین Internal integrity -> supply chain risk
تایید confirmation	0/000	7/983	0/465	یکپارچگی با تأمین‌کننده -> ریسک زنجیره تأمین Integration supplier -> supply chain risk
تایید confirmation	0/000	7/564	0/485	قابلیت نوآوری محصول -> تأمین‌کننده Product innovation capability -> integration supplier
تایید confirmation	0/001	3/404	0/279	کیفیت محصول -> یکپارچگی با تأمین‌کننده Product quality -> integration supplier
تایید confirmation	0/003	3/018	0/226	یکپارچگی با مشتری -> عدم قطعیت

confirmation				<b>Integration customer -&gt; uncertainty</b>
تایید confirmation	0/003	2/976	0/237	یکپارچگی داخلی -> عدم قطعیت <b>Internal integrity -&gt; uncertainty</b>
تایید confirmation	0/002	3/071	0/207	یکپارچگی با تأمین‌کننده -> عدم قطعیت <b>Integration supplier -&gt; uncertainty</b>

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مطالعه حاضر با تحقیق در مورد اثبات ارتباط بین یکپارچگی زنجیره تأمین، عدم قطعیت و ریسک زنجیره تأمین به ادبیات در زمینه نقش این متغیرها در دستیابی به افزایش کیفیت و قابلیت نوآوری محصول کمک شایانی کرده است. در ادامه با بررسی فرضیه‌ها سعی گردیده پیشنهادات کاربردی جهت ارتقای کیفیت و قابلیت نوآوری محصول به شرکت‌های صنایع غذایی استان تهران ارائه شود.

نتایج مدل ساختاری برای فرضیه‌های اول، دوم، سوم پژوهش مشخص کرد: عدم قطعیت، ارتباط مثبت و معناداری با یکپارچگی مشتری، یکپارچه‌سازی تأمین‌کننده و یکپارچگی داخلی دارد. این بخش از نتیجه با مطالعات گون‌گور و اکسوی (۲۰۲۱)، چانگ<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۹)، رحمان و زایلانی (۲۰۱۷)، هندیدجانی و سعیدی ساعی (۱۳۹۹) و میرحبیبی و همکاران (۱۳۹۷) مطابقت دارد.

عدم قطعیت محیطی، یکی از مفاهیم این مطالعه است که مستلزم کنترل نوسانات خارجی در توانایی یک شرکت برای تولید محصولات و خدمات است. زنجیره تأمین معمولاً با عدم قطعیت‌های محیط خارجی بواسطه تقاضای مشتری از یک طرف و تأمین‌کنندگان از طرف دیگر مرتبط است. محصولات یا خدمات نوآورانه و خلاقانه برای برآوردن نیازهای مشتری هستند؛ بنابراین، عدم قطعیت تحت تأثیر رفتارهای مشتری، عرضه‌کننده و یکپارچگی داخلی است و این مسأله از اهمیت یکپارچگی زنجیره تأمین در این مطالعه حمایت می‌کند.

عدم قطعیت را نمی‌توان به‌عنوان یک متغیر منفرد در تصمیم‌گیری در نظر گرفت؛ اعضای زنجیره تأمین باید انواع مختلفی از عدم قطعیت زنجیره تأمین را در نظر بگیرند؛ زیرا هیچ تفکیک‌پذیری واحدی وجود ندارد که بتواند به‌طور یکسان به همه انواع عدم قطعیت پاسخ دهد.

اینکه آیا عدم قطعیت زنجیره تأمین، اعضای زنجیره تأمین را به اجرای یکپارچگی زنجیره تأمین سوق می‌دهد؟ بستگی به نحوه ساختار آنها دارد. از آنجایی که ساختار سازمانی تابع اختیارات مدیریت ارشد است، می‌توان آن را برای درخواست سطوح بالاتر یا پایین‌تر زنجیره تأمین تغییر داد.

فرصت‌های جالب زیادی برای تحقیقات آینده مرتبط با این مطالعه وجود دارد. تحقیقات آینده باید بررسی کند که چگونه انواع عدم قطعیت می‌توانند با هم وجود داشته باشند و بر یک عضو زنجیره تأمین خاص تأثیر بگذارند؛ برای مثال، ممکن است خوشه‌ها یا پروفایل‌های متفاوتی از انواع عدم قطعیت وجود داشته باشد که ممکن است بسته به صنعت، فرهنگ ملی و سایر عوامل متفاوت باشد. چنین تحقیقاتی می‌تواند بررسی کند که آیا کاهش عدم قطعیت و استراتژی‌های تطبیق مرتبط با خوشه‌های مختلف عدم قطعیت وجود دارد یا خیر؟ بنابراین، اگرچه تحقیقات ما تقریباً هیچ تعاملی را بین انواع عدم قطعیت نشان نداد، این یک زمینه پربار برای تحقیقات آینده است.

در خصوص **فرضیه‌های چهارم و پنجم**؛ نتایج مدل ساختاری برای پژوهش نشان داد، ریسک زنجیره تأمین شرکت باعث می‌شود شرکت، یکپارچه‌سازی مشتری و تأمین‌کننده را افزایش دهد؛ نتیجه این بخش از پژوهش با مطالعات محققانی چون چادوری<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۸)، مانیر و همکاران (۲۰۲۰) و شو و همکاران (۲۰۲۲) همسو است. چادوری و همکاران (۲۰۱۷) گزارش می‌دهند که ارتباطات و دیده‌شدن در زنجیره تأمین، همسویی فرآیندها و اهداف با بازیگران کلیدی زنجیره تأمین و مدیریت شرکای تجاری از کشورهای در حال توسعه به‌عنوان عناصر مهم مدیریت ریسک زنجیره تأمین شناخته می‌شوند؛ به‌طور مشابه، ریچی و بریندلی<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) استدلال می‌کنند که وقتی شرکت‌ها با ریسک زنجیره تأمین مواجه می‌شوند، ساختار، فرآیندها و رویکردهای اشتراک‌گذاری، اطلاعات جدیدی را در سطح تاکتیکی و عملیاتی برای حل اختلافات و حفظ تحویل محصول ایجاد می‌کنند؛ نتایج، بیانگر ارتباط دوطرفه بین ریسک زنجیره تأمین شرکت و یکپارچگی زنجیره تأمین است که نشان می‌دهد میزان ریسک زنجیره تأمین و یکپارچگی زنجیره تأمین یک شرکت، یکدیگر را تنظیم می‌کنند.

این مقاله بینش‌های خاصی را برای مدیران عملیات و زنجیره تأمین ارائه می‌دهد؛ مدیران باید اهمیت یکپارچه‌سازی تأمین‌کننده و مشتری را هنگام پاسخ به ریسک زنجیره تأمین شرکت درک کنند. با توجه به شیوع ریسک زنجیره تأمین، ادغام تأمین‌کننده و مشتری، عناصر ساختاری را برای دستیابی به عملکرد مطمئن‌تر افزایش می‌دهد. تأمین‌کنندگان و مشتریان کلیدی منبع اطلاعات بازار عرضه و تقاضا هستند که یک ورودی کلیدی در فرآیند حس‌سازی سازمانی در شرایط مستعد

1. Chaudhuri

2. Ritchie & Brindley

ریسک- است. ارتباط ناقص با تأمین کنندگان یا مشتریان کلیدی می‌تواند اثرات ضعیف و آبخاری بر برنامه ریزی، سازماندهی و کنترل فعالیت‌های زنجیره تأمین شرکت برای عملکرد تولیدی داشته باشد.

درخصوص فرضیه ششم، مشخص گردید ریسک زنجیره تأمین، تأثیری در افزایش یکپارچگی داخلی شرکت ندارد؛ نتیجه این فرضیه با مطالعات مانیر و همکاران (۲۰۲۰) و شو و همکاران (۲۰۲۲) مطابقت ندارد؛ اما با مطالعات ژائو و همکاران (۲۰۱۳) و چن و همکاران (۲۰۲۰) هم‌راستا است. چن و همکاران (۲۰۲۰) استدلال می‌کنند که تأمین‌کننده، فرآیندها و همکاری مشتری به ترتیب بر ریسک عرضه، فرآیند و تقاضا تأثیر منفی دارند. ژائو و همکاران (۲۰۱۳) ریسک زنجیره تأمین را به‌عنوان یکی از موانع اصلی یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین برجسته می‌کنند. آنها استدلال می‌کنند که تحت سطح ریسک بالا، شرکت‌ها دوست ندارند اطلاعات را به اشتراک بگذارند و در طرح‌های مشترک بهبود محصول با تأمین‌کنندگان و مشتریان مشارکت کنند.

وجود عدم قطعیت‌های عرضه و تقاضا مانع هماهنگی بین واحدهای مختلف عملکردی شرکت می‌شود؛ به این ترتیب ریسک‌های عرضه و تقاضا، یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین را دشوار و غیرجذاب می‌کند؛ بنابراین تأثیر منفی ریسک‌های عرضه و تقاضا بر یکپارچگی زنجیره تأمین وجود دارد. در رد فرضیه فوق، ما دو توضیح ممکن را ارائه می‌دهیم: اول؛ این می‌تواند به دلیل سطح کلی بلوغ سازمانی صنایع نمونه ما باشد؛ ممکن است صنایع در نمونه ما به‌طور کلی بالغ شده باشند و به یکپارچگی داخلی بدون توجه به ریسک زنجیره تأمین شرکت دست یافته باشند. دوم؛ این می‌تواند به این دلیل باشد که یکپارچگی داخلی به منابع داخلی دسترسی می‌دهد که دسترسی نسبتاً آسان‌تری نسبت به منابع تأمین‌کننده و مشتری در موقعیت‌های ریسک زنجیره دست پیدا کنند؛ بنابراین، صنایع مورد بررسی ممکن است به‌جای ادغام داخلی، یکپارچه‌سازی تأمین‌کننده و مشتری را پاسخ مناسب‌تری به ریسک زنجیره تأمین بیابند.

تحت سطح ریسک بالا، شرکت‌ها دوست ندارند اطلاعات داخلی را به اشتراک بگذارند و در طرح‌های مشترک بهبود محصول با تأمین‌کنندگان و مشتریان سرمایه‌گذاری کنند؛ به‌طور مشابه، وجود عدم قطعیت‌های عرضه و تقاضا مانع هماهنگی بین واحدهای مختلف عملکردی شرکت می‌شود. به این ترتیب، خطرات عرضه و تقاضا، یکپارچگی زنجیره تأمین را دشوار و غیرجذاب می‌کند؛ بنابراین تأثیر منفی ریسک‌های عرضه و تقاضا بر یکپارچگی زنجیره تأمین وجود دارد. تحقیقات آتی می‌تواند عوامل زمینه‌ای مانند صنایع بالغ در مقابل رشد، کشورهای در حال توسعه در



مقابل کشورهای توسعه‌یافته، میزان رقابت و بخش‌های تولیدی در مقابل خدمات را که ممکن است بر رابطه بین ریسک زنجیره تأمین و یکپارچگی زنجیره تأمین تأثیرگذار باشد در نظر بگیرد.

در مورد **فرضیه‌های هفتم و هشتم** که به تأثیر مثبت یکپارچگی داخلی بر یکپارچگی مشتری و یکپارچگی داخلی اشاره شده بود؛ نتیجه بیانگر تأیید این دو فرضیه است؛ مطالعات قبلی هنديجانی و سعیدی ساعی (۱۳۹۹)، مشایخی نظام‌آباد و عالم تبریز (۱۳۹۵)، مانیر و همکاران (۲۰۲۰)، گانبولد و همکاران (۲۰۲۰) و چاودوری و همکاران (۲۰۱۷) نیز فرضیات فوق را تأیید می‌کنند. یکپارچگی داخلی اهمیت مرتبطی در توسعه سطوح بالاتر ادغام خارجی دارد که به‌طور مثبت و قابل‌توجهی بر ادغام خارجی به‌عنوان یک کل تأثیر می‌گذارد؛ اولاً، شرکت‌ها باید درک کنند که تلاش‌ها برای یکپارچگی داخلی مقدم بر همکاری خارجی است. ثانیاً، در ادغام خارجی، مشتریان بازیگر اصلی برای همکاری در هنگام تولید در سطح بالا هستند. با توجه به شرایط موجود در صنایع غذایی کشور، ادغام مشتری می‌تواند راحت‌تر باشد؛ زیرا کمبود منابع و قابلیت‌های خاص ممکن است آنها را به جستجوی در سایر عوامل وادار کند. بخش‌های عملکردی در صنعت باید برای افزایش یکپارچگی داخلی، فعالیت‌های خود را هماهنگ کرده و اطلاعات ضروری را تا حد امکان به دفعات تبادل کنند.

درخصوص **فرضیه نهم** مبنی بر ارتباط بین یکپارچگی داخلی زنجیره تأمین و تأثیر مثبت آنها بر قابلیت نوآوری محصول، نتایج حاکی از رد این فرضیه است؛ نتیجه این فرضیه با نتیجه مطالعاتی تیان و همکاران (۲۰۲۱)، بوسستینزا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۹) و ویشنیچ و همکاران (۲۰۱۸) در تضاد است. نتایج **فرضیه دهم و یازدهم**، تأثیر مثبت یکپارچگی مشتری و یکپارچگی تأمین‌کننده بر قابلیت نوآوری محصول را تأیید می‌کند؛ نتایج ما مقادیر بالاتری از ابعاد یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین و قابلیت نوآوری محصول را برای صنایع غذایی بسیار بالا نشان می‌دهد. این نتایج استدلال‌های مطالعات قبلی را تأیید می‌کند که به‌طور جداگانه یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین و یکپارچگی مشتری را با قابلیت نوآوری محصول مورد بررسی قرار داده‌اند (ویشنیچ و همکاران، ۲۰۱۸؛ بوسستینزا و همکاران، ۲۰۱۹؛ تیان و همکاران، ۲۰۲۱). نتایج، شواهدی را در مورد تأثیر نامتقارن هر بعد از ادغام زنجیره تأمین بر قابلیت نوآوری محصول با در نظر گرفتن سطح نوآوری محصول ارائه می‌دهد. این امر، نقش یکپارچگی داخلی و خارجی را در توسعه قابلیت نوآوری محصول در سطوح مختلف روشن می‌کند. نتایج مشخص می‌کند که برای شرکت‌های تولیدی، یکپارچگی داخلی به‌تنهایی نمی‌تواند مستقیماً قابلیت نوآوری محصول را افزایش دهد، اما یکپارچگی خارجی می‌تواند این کار را به‌طور مستقیم

1. Bustinza

انجام دهد. علاوه بر این، از آنجایی که شرکت‌های کوچک و متوسط در کشور دارای اکثریت هستند قابلیت‌های همکاری در زنجیره تأمین ممکن است مرزهای شرکت‌ها را گسترش داده و از ظرفیت‌های دیگر برای افزایش قابلیت‌های نوآوری استفاده کند. تحقیقات بیشتر می‌تواند عمیق‌تر به بررسی این موضوع بپردازد که چرا برخلاف یکپارچه‌سازی مشتری و یکپارچه‌سازی تأمین‌کننده، یکپارچگی داخلی بر قابلیت نوآوری محصول تأثیرگذار نیست.

نتایج مدل ساختاری برای **فرضیه دوازدهم** پژوهش مشخص کرد: یکپارچگی داخلی تأثیر مثبتی بر کیفیت محصول ندارد؛ این بخش از نتیجه با مطالعات مشابهی نظام‌آباد و عالم تبریز (۱۳۹۵)، موسی و همکاران (۲۰۲۱)، ونگ و همکاران (۲۰۱۱) و هو و همکاران (۲۰۱۹) همخوانی ندارد.

در نهایت نتایج **فرضیه سیزدهم و چهاردهم** حاکی از تأثیر مثبت یکپارچگی مشتری و تأمین‌کننده بر کیفیت محصول است؛ نتیجه این بخش از پژوهش با مطالعات محققانی چون نظام‌آباد و عالم تبریز (۱۳۹۵)، هو و همکاران (۲۰۱۹)، موسی و همکاران (۲۰۲۱)، و ونگ و همکاران (۲۰۱۱) مطابقت دارد. نتایج نشان می‌دهد که یکپارچگی مشتری و تأمین‌کننده، حیاتی‌ترین عوامل برای بهبود کیفیت محصولات غذایی هستند. در واقع، به دلیل فسادپذیری محصولات غذایی، نگرانی‌های بسیار مهمی در یکپارچگی زنجیره تأمین برای افزایش اطمینان از کیفیت محصول (تازگی، ظاهر، طعم و مزایای تغذیه‌ای و ایمنی) وجود دارد. از منظر فرآیند تولید محصولات غذایی، کیفیت محصول، ارتباط تنگاتنگی با فعالیت‌های تولیدی تأمین‌کنندگان بالادستی و شرکت‌های محصولات مواد غذایی دارد. بسیاری از مسائل مربوط به کیفیت و ایمنی محصولات مواد غذایی ناشی از مسائل خودشرکت‌ها و رفتارهای سوداگرانه تأمین‌کنندگان است و یکپارچگی داخلی و یکپارچگی تأمین‌کننده ممکن است کنترل مؤثری برای مقابله با آنها فراهم کنند، بنابراین به‌طور مستقیم به بهبود کیفیت کمک می‌کنند. برای کسب و کارهای فعال در حوزه مواد غذایی، ادغام تأمین‌کنندگان برای تضمین کیفیت محصولات غذایی و همچنین تقویت یکپارچگی فرآیند داخلی و کنترل کیفیت برای بهبود کیفیت محصولات غذایی حیاتی است. از آنجایی که محصولات غذایی باید از استانداردهای کیفیت و ایمنی خاصی پیروی کنند، بنابراین ابتکارات یکپارچه‌سازی در این بخش ممکن است پیامدهای منحصربه‌فردی فراتر از موارد سنتی داشته باشد؛ این مطالعه ممکن است نقطه شروع خوبی برای تحقیقات آینده در زمینه یکپارچگی زنجیره تأمین باشد. این مطالعه می‌تواند به کسب و کارهای فرآوری مواد غذایی کمک کند تا نقش ارزش‌آفرینی یکپارچگی زنجیره تأمین را بهتر درک کنند و

راهنمایی‌های ارزشمندی برای تصمیم‌گیری در مورد نحوه مدیریت یکپارچگی زنجیره تأمین برای دستیابی به کیفیت بهتر محصول ارائه کنند.

اجرای مدیریت کیفیت زنجیره تأمین (SCQM) اثر مثبت تأیید شده یکپارچگی زنجیره تأمین بر کیفیت محصول را نشان می‌دهد که مدیریت کیفیت در یکپارچگی زنجیره تأمین برای بهبود کیفیت محصول و سپس افزایش سودآوری کلی تجارت محصولات مواد غذایی بسیار مهم است. مدیریت کیفیت سنتی در درجه اول بر کنترل و بهبود فرآیند داخلی تمرکز دارد و اغلب فاقد دیدگاه شبکه زنجیره تأمین است؛ بنابراین تأثیر محدودی بر مدیریت کل کیفیت شبکه تأمین دارد؛ برخی از مطالعات خاطرنشان کردند که برای پرداختن به کیفیت در سراسر زنجیره تأمین و شبکه، نیاز به حرکت فراتر از محدوده یک سازمان وجود دارد (کزازی و همکاران، ۱۴۰۰).

اجرای SCQM تنها به شیوه‌های داخلی در یک سازمان اشاره ندارد، بلکه به شیوه‌های بیرونی نیز اشاره دارد که با ادغام یک شرکت با تأمین‌کنندگان و مشتریان، از مرزهای عملکردی عبور می‌کند؛ گنجاندن سایر عوامل مانند انتظار برای دستیابی به کیفیت که ممکن است شرکت‌ها را برای اجرای CI، II و SI تشویق کند و PQ را بهبود بخشد به درک غنی‌تری از تأثیر یکپارچگی زنجیره تأمین بر عملکرد شرکت‌ها منجر می‌شود. مطالعه حاضر، محدود به پاسخ یک مطلع از هریک از مشاغل فعال در صنایع غذایی است. تحقیقات آینده می‌تواند شامل پاسخ‌دهندگان متعدد از تأمین‌کنندگان بالادستی تا مشتریان پایین‌دستی باشد؛ مانند کشاورزان، شرکت‌های تعاونی، شرکت‌های تجارت الکترونیک، سوپرمارکت‌ها، سایر خرده‌فروشان و مصرف‌کنندگان نهایی. تشدید رقابت بازاریابی و تقاضای مشتریان برای محصولات مواد غذایی باکیفیت بالاتر و ایمن‌تر ممکن است برخی از شرکت‌های مواد غذایی را به تقویت یکپارچگی داخلی و خارجی خود و توسعه اتحاد با مشتریان و تأمین‌کنندگان خود برانگیزد.

این مطالعه چند محدودیت را پیشنهاد می‌کند که تحقیقات آتی می‌تواند به آنها رسیدگی کند؛ نمونه‌های ما محدود به صنایع غذایی است و تعداد آنها تا حدودی کم است. اگر تعداد پاسخ‌دهندگان افزایش یابد، نتایج آماری مستحکم‌تر و قابل‌تعمیم‌تر و تجزیه و تحلیل‌های جدید، مانند تعیین تفاوت‌های سطح بخشی امکان‌پذیر می‌شود. تحقیقات آینده ممکن است از داده‌های سایر بخش‌های صنعتی، مانند بخش‌های خدماتی برای بررسی تعمیم‌پذیری این تحقیق استفاده کند. با توجه به محدودیت‌های زمانی و منابعی که محقق با آن مواجه است، این مطالعه از طرح تحقیق مقطعی استفاده کرد که در آن داده‌ها در یک مقطع زمانی واحد جمع‌آوری شدند. محقق می‌خواهد این پیشنهاد و توصیه را مطرح کند که برای تحقیقات آتی، روش طراحی تحقیق طولی مورد توجه قرار گیرد؛ زیرا اشکال قوی‌تری از اعتبار ابزار اندازه‌گیری ارائه می‌کند. این مطالعه بر بخش‌های صنعتی

که در موقعیت میانی در زنجیره تأمین قرار دارند و شرکت‌هایی که اغلب با اعضای تأمین بالادستی و پایین‌دستی تعامل دارند، تمرکز دارد. بنابراین، پیامدهای یافته‌ها هم گسترده و هم قوی هستند. با این حال، برای تایید یافته‌های مقاله، تحقیقات و تحلیل‌های بیشتری باید در انواع محیط‌های صنعتی و جغرافیایی انجام شود. علاوه بر این، نتایج فقط از بخش‌های صنایع غذایی استان تهران به دست آمده است. این مطالعه نیاز به انجام و تکرار با نمونه‌های شرکت از سایر محیط‌های جغرافیایی دارد تا نتایج به دست آمده تأیید شود.

در نهایت، شایسته‌است که نکات زیر در مطالعات آتی مورد توجه قرار گیرد:

- ✓ بررسی تاثیر یکپارچگی داخلی و خارجی زنجیره تأمین بر نوآوری فناورانه.
- ✓ یکپارچه‌سازی اقدامات داخلی و خارجی زنجیره تأمین و ارزیابی تأثیر آن بر موفقیت سازمان‌ها.
- ✓ بررسی تأثیر یکپارچگی داخلی و خارجی زنجیره تأمین بر رقابت شرکت و کسب مزیت رقابتی.

### تعارض منافع

نویسندگان هیچگونه تعارض منافع ندارند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## References

- Adebanjo, D., Teh, P. L., & Ahmed, P. K. (2018). The impact of supply chain relationships and integration on innovative capabilities and manufacturing performance: the perspective of rapidly developing countries. *International journal of production research*, 56(4), 1708-1721. **doi:10.1080/00207543.2017.1366083**
- Afshan, N., Mandal, P., Gunasekaran, A., & Motwani, J. (2021). Mediating role of immediate performance outcomes between supply chain integration and firm performance. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 34(4), 669-687. **doi:10.1108/APJML-11-2020-0841**
- Alzoubi, H. M., Elrehail, H., Hanaysha, J. R., Al-Gasaymeh, A., & Al-Adaileh, R. (2022). The Role of Supply Chain Integration and Agile Practices in Improving Lead Time During the COVID-19 Crisis. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology (IJSSMET)*, 13(1), 1-11. **doi:10.4018/IJSSMET.290348**
- Ataseven, C., & Nair, A. (2017). Assessment of supply chain integration and performance relationships: A meta-analytic investigation of the literature. *International journal of production economics*, 185, 252-265. **doi:10.1016/j.ijpe.2017.01.007**
- Bae, H. S., Grant, D. B., Banomyong, R., & Varadejsatitwong, P. (2021). Investigating the impact of the strength of supply chain integration on cost and responsiveness. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 26(1), 58-76. **doi:10.1080/13675567.2021.1931827**
- Birasnav, M., & Bienstock, J. (2019). Supply chain integration, advanced manufacturing technology, and strategic leadership: An empirical study. *Computers & Industrial Engineering*, 130, 142-157. **doi:10.1016/j.cie.2019.01.021**
- Braunscheidel, M. J., & Suresh, N. C. (2009). The organizational antecedents of a firm's supply chain agility for risk mitigation and response. *Journal of operations Management*, 27(2), 119-140. **doi:10.1016/j.jom.2008.09.006**

- Bustinza, O. F., Vendrell-Herrero, F., Gomes, E., Lafuente, E., Opazo-Basález, M., Rabetino, R., & Vaillant, Y. (2018). Product-service innovation and performance: unveiling the complexities. *International journal of business environment*, 10(2), 95-111. **doi:10.1504/IJBE.2018.095819**
- Can Saglam, Y., Yildiz Çankaya, S., & Sezen, B. (2021). Proactive risk mitigation strategies and supply chain risk management performance: an empirical analysis for manufacturing firms in Turkey. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32(6), 1224-1244. **doi:10.1108/JMTM-08-2019-0299**
- Cenamor, J., Parida, V., & Wincent, J. (2019). How entrepreneurial SMEs compete through digital platforms: The roles of digital platform capability, network capability and ambidexterity. *Journal of Business Research*, 100, 196-206. **doi:10.1016/j.jbusres.2019.03.035**
- Chang, H. H., Wong, K. H., & Chiu, W. S. (2019). The effects of business systems leveraging on supply chain performance: Process innovation and uncertainty as moderators. *Information & Management*, 56(6), 103140. **doi:10.1016/j.im.2019.01.002**
- Chaudhuri, A., Boer, H., & Taran, Y. (2018). Supply chain integration, risk management and manufacturing flexibility. *International Journal of Operations & Production Management*, 38(3), 690-712. **doi:10.1108/ijopm-08-2015-0508**
- Chen, I. J., & Paulraj, A. (2004). Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements. *Journal of Operations Management*, 22(2), 119-150. **doi:10.1016/j.jom.2003.12.007**
- Chen, Z., Ming, X., Zhou, T., & Chang, Y. (2020). Sustainable supplier selection for smart supply chain considering internal and external uncertainty: An integrated rough-fuzzy approach. *Applied Soft Computing*, 87, 106004. **doi:10.1016/j.asoc.2019.106004**
- Cheng, Y., Chaudhuri, A., & Farooq, S. (2016). Interplant coordination, supply chain integration, and operational performance of a plant in a manufacturing

- network: a mediation analysis. *Supply Chain Management: An International Journal*, 21(5), 550-568. doi:10.1108/SCM-10-2015-0391
- Crozet, M., & Milet, E. (2017). Should everybody be in services? The effect of servitization on manufacturing firm performance. *Journal of Economics & Management Strategy*, 26(4), 820-841. doi:10.1111/jems.12211
- Feng, M., Yu, W., Chavez, R., Mangan, J., & Zhang, X. (2017). Guanxi and operational performance: the mediating role of supply chain integration. *Industrial Management & Data Systems*, 117(8), 1650-1668. doi:10.1108/IMDS-06-2016-0198
- 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://www.jstor.org/stable/3151312>
- Galbraith, J. R. (1974). Organization design: An information processing view. *Interfaces*, 4(3), 28-36. doi:10.1287/inte.4.3.28
- Ganbold, O., Matsui, Y., & Rotaru, K. (2020). Effect of information technology-enabled supply chain integration on firm's operational performance. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(3), 948-989. doi:10.1108/JEIM-10-2019-0332
- Güngör, A., & Aksoy, H. (2021). The Effect of Organizational Culture on Supply Chain Integration and the Mediating Role of Environmental Uncertainty. *International Journal of Business and Economic Studies*, 3(2), 183-192. doi:10.54821/uiecd.980619
- Hair Jr., J.F., Sarstedt, M., Ringle, C.M., Gudergan, S.P., 2018. *Advanced Issues in Partial Least Squares Structural Equation Modeling*. Sage Publications, 1-256. doi:10.3926/oss.37
- Hendijani, R., & Saeidi Saei, R. (2020). The Impact of Supply Chain Integration and Demand Uncertainty on Firm Performance. *Industrial Management Studies*, 18(59), 1-45. [In Persian]. doi:10.22054/jims.2021.45200.2360



- Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2016). Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines. *Industrial management & data systems*, 116(1), 2-20. **doi:10.1108/IMDS-09-2015-0382**
- Huo, B., Ye, Y., Zhao, X., & Zhu, K. (2019). Supply chain quality integration: A taxonomy perspective. *International Journal of Production Economics*, 207, 236-246. **doi:10.1016/j.ijpe.2016.05.004**
- Huo, B., Zhao, X., & Lai, F. (2014). Supply chain quality Integration: Antecedents and consequences. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 61(1), 38-51. **doi:10.1109/tem.2013.2278543**
- Ivanov, D. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 136, 101922. **doi:10.1016/j.tre.2020.101922**
- Jia, F., Blome, C., Sun, H., Yang, Y., & Zhi, B. (2020). Towards an integrated conceptual framework of supply chain finance: An information processing perspective. *International Journal of Production Economics*, 219, 18-30. **doi:10.1016/j.ijpe.2019.05.013**
- Kalyar, M. N., Shafique, I., & Ahmad, B. (2019). Effect of innovativeness on supply chain integration and performance: Investigating the moderating role of environmental uncertainty. *International Journal of Emerging Markets*, 15(2), pages 362-386. **doi:10.1108/IJOEM-09-2018-0486**
- Kauppi, K., Longoni, A., Caniato, F., & Kuula, M. (2016). Managing country disruption risks and improving operational performance: risk management along integrated supply chains. *International Journal of Production Economics*, 182, 484-495. **doi:10.1016/j.ijpe.2016.10.006**
- Kazai, A., khani, A. M., & birami, S. (2021). The effect of supply chain quality management and innovation performance on the operational performance of businesses operating in the food industry of Golestan province. *Industrial*

- Management Studies, 19(62), 67-98. [In Persian].  
**doi:10.22054/jims.2021.58750.2612**
- Kendall, H., Kaptan, G., Stewart, G., Grainger, M., Kuznesof, S., Naughton, P., ... & Frewer, L. J. (2018). Drivers of existing and emerging food safety risks: Expert opinion regarding multiple impacts. *Food Control*, 90, 440-458. **doi:10.1016/j.foodcont.2018.02.018**
- Khanuja, A., & Jain, R. K. (2021). The mediating effect of supply chain flexibility on the relationship between supply chain integration and supply chain performance. *Journal of Enterprise Information Management*, 35(6), 1548-1569. **doi:10.1108/JEIM-11-2020-0449**
- Kumar, V., Jabarzadeh, Y., Jeihouni, P., & Garza-Reyes, J. A. (2020). Learning orientation and innovation performance: the mediating role of operations strategy and supply chain integration. *Supply Chain Management: An International Journal*, 25(4), 457-474. **doi:10.1108/SCM-05-2019-0209**
- Le, S., Wu, J., & Zhong, J. (2021). Relationship quality and supply chain quality performance: The effect of supply chain integration in hotel industry. *Computational Intelligence*, 37(3), 1388-1404. **doi:10.1111/coin.12379**
- Lin, Y., Zhang, S., & Shi, Y. (2020). The impact of operational stickiness on product quality: product diversification moderation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32(2), 423-447. <http://dx.doi.org/10.1108/JMTM-09-2020-0360>
- Liu, C. L., & Lee, M. Y. (2018). Integration, supply chain resilience, and service performance in third-party logistics providers. *The International Journal of Logistics Management*, 29(3), 5-21. **doi: 10.1108/IJLM-11-2016-0283**
- Lu, D., Ding, Y., Asian, S., & Paul, S. K. (2018). From supply chain integration to operational performance: The moderating effect of market uncertainty. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 19(1), 3-20. **doi:10.1007/s40171-017-0161-9**

- Luo, L., Liu, X., Zhao, X., & Flynn, B. B. (2022). The impact of supply chain quality leadership on supply chain quality integration and quality performance. *Supply Chain Management: An International Journal*, 28(3), 508-521. **doi:10.1108/SCM-05-2021-0235**
- Mashayekhi Nezamabadi, E., & Alem Tabriz, A. (2017). The Impact of integration of Upstream and Downstream of Supply Chain on Quality Performance and Quality Program. *Journal of Industrial Management Perspective*, 6(4), 37-57. [In Persian]. <https://jimp.sbu.ac.ir/article/87214.html?lang=en>
- Mendoza-Silva, A. (2021). Innovation capability: A sociometric approach. *Social Networks*, 64, 72-82. **doi:10.1016/j.socnet.2020.08.004**
- Mirhabibi, S. D., Farsijani, H., Modiri, M., & Damghani, K. K. (2018). A Model for relationship of Internal and External Integration of Supply Chain Vulnerabilities with Fuzzy DEMATEL and Fuzzy ANP in Electronic Domestic Appliance Industries. *Journal of Quality Engineering and Management*, 8(2), 98-115. [In Persian]. **dor:20.1001.1.23221305. 1397. 8.2.3.7**
- Mirhabibi, S. D., Frsijani, H., Modiri, M., & Kahlili-Damghani, K. (2020). Improving the Integration of Supply Chain for Successful Implementation of World Class Manufacturing by using IPA: Evidence from Electronic Home Appliance. *Industrial Management Studies*, 18(57), 275-306. [In Persian]. **doi:10.22054/jims.2020.38121.2219**
- Morais-Storz, M., Platou, R. S., & Norheim, K. B. (2018). Innovation and metamorphosis towards strategic resilience. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 24 No. 7, pp. 1181-1199. **doi:10.1108/IJEBR-11-2016-0369**
- Moussa, M., Abderazzak, M. L., & Slimane, D. (2021). The impact of internal supply chain integration on perceived product quality: A case study of Moulin de Laghouat Spa. *Dirassat Journal Economic Issue*, 12(2), 433-445. **doi:10.34118/djei.v12i2.1404**

- Munir, M., Jajja, M. S. S., Chatha, K. A., & Farooq, S. (2020). Supply chain risk management and operational performance: The enabling role of supply chain integration. *International Journal of Production Economics*, 227, 107667. doi:10.1016/j.ijpe.2020.107667
- Najafi-Tavani, S., Najafi-Tavani, Z., Naudé, P., Oghazi, P., & Zeynaloo, E. (2018). How collaborative innovation networks affect new product performance: Product innovation capability, process innovation capability, and absorptive capacity. *Industrial marketing management*, 73, 193-205. doi:10.1016/j.indmarman.2018.02.009
- Permana, A., Purba, H. H., & Rizkiyah, N. D. (2021). A systematic literature review of Total Quality Management (TQM) implementation in the organization. *International Journal of Production Management and Engineering*, 9(1), 25-36. doi:10.4995/ijpme.2021.13765
- Qi, Y., Mao, Z., Zhang, M., & Guo, H. (2020). Manufacturing practices and servitization: The role of mass customization and product innovation capabilities. *International Journal of Production Economics*, 228, 107747. doi:10.1016/j.ijpe.2020.107747
- Rahman, M. K., & Zailani, S. (2017). The effectiveness and outcomes of the Muslim-friendly medical tourism supply chain. *Journal of Islamic Marketing*, 8(4), 732-752. doi:10.1108/JIMA-09-2016-0070
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. M. (2015). *SmartPLS 3*. Boenningstedt, Germany: SmartPLS GmbH.
- Ritchie, B., & Brindley, C. (2007). Supply chain risk management and performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(3), 303–322. doi:10.1108/01443570710725563
- Roscoe, S., Skipworth, H., Aktas, E., & Habib, F. (2020). Managing supply chain uncertainty arising from geopolitical disruptions: evidence from the pharmaceutical industry and brexit. *International Journal of Operations & Production Management*, 40(9), 1499-1529. doi:10.1108/IJOPM-10-2019-0668

- Saunila, M. (2020). Innovation capability in SMEs: A systematic review of the literature. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(4), 260-265. **doi:10.1016/j.jik.2019.11.002**
- Schoenherr, T., & Swink, M. (2012). Revisiting the arcs of integration: Cross-validations and extensions. *Journal of operations management*, 30(1-2), 99-115. **doi:10.1016/j.jom.2011.09.001**
- Shou, Y., Kang, M., & Park, Y. W. (2022). A Systematic Literature Review of Supply Chain Integration. *Supply Chain Integration for Sustainable Advantages*, 9-29. **doi:10.1007/978-981-16-9332-8\_2**
- Shukor, A. A. A., Newaz, M. S., Rahman, M. K., & Taha, A. Z. (2020). Supply chain integration and its impact on supply chain agility and organizational flexibility in manufacturing firms. *International Journal of Emerging Markets*. 1746-8809. **doi:10.1108/IJOEM-04-2020-0418**
- Siddh, M. M., Soni, G., Jain, R., & Sharma, M. K. (2018). Structural model of perishable food supply chain quality (PFSCQ) to improve sustainable organizational performance. *Benchmarking: An International Journal*, 25(7), 2272-2317. **doi:10.1108/BIJ-01-2017-0003**
- Song, H., Turson, R., Ganguly, A., & Yu, K. (2017). Evaluating the effects of supply chain quality management on food firms' performance: The mediating role of food certification and reputation. *International Journal of Operations & Production Management*, 37(10), 1541-1562. **doi:10.1108/IJOPM-11-2015-0666**
- Sreedevi, R., & Saranga, H. (2017). Uncertainty and supply chain risk: The moderating role of supply chain flexibility in risk mitigation. *International Journal of Production Economics*, 193, 332-342. **doi:10.1016/j.ijpe.2017.07.024**
- Sun, Y., & Sun, H. (2021). Green innovation strategy and ambidextrous green innovation: the mediating effects of green supply chain integration. *Sustainability*, 13(9), 1-20. **doi:10.3390/su13094876**

- Sun, Z., Xu, Q., & Shi, B. (2022). Price and product quality decisions for a two-echelon supply chain in the blockchain era. *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, 39(01), 1-31. **doi:10.1142/S0217595921400169**
- Tarigan, Z., Mochtar, J., Basana, S., & Siagian, H. (2021). The effect of competency management on organizational performance through supply chain integration and quality. *Uncertain Supply Chain Management*, 9(2), 283-294. **doi:10.5267/j.uscm.2021.3.004**
- Tian, H., Otchere, S. K., Coffie, C. P., Mensah, I. A., & Baku, R. K. (2021). Supply Chain Integration, Interfirm Value Co-Creation and Firm Performance Nexus in Ghanaian SMEs: Mediating Roles of Stakeholder Pressure and Innovation Capability. *Sustainability*, 13(4), 1-18. **doi:10.3390/su13042351**
- Venkateswaran, N. (2022). A Process-Based Framework for B-to-B Service Quality: A Practitioner Note of Management Consulting Service. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 2, 211-219. **doi:10.1080/1051712x.2022.2058540**
- Visnjic, I., Neely, A., & Jovanovic, M. (2018). The path to outcome delivery: Interplay of service market strategy and open business models. *Technovation*, 72, 46-59. **doi:10.1016/j.technovation.2018.02.003**
- Wang, M., & Jie, F. (2020). Managing supply chain uncertainty and risk in the pharmaceutical industry. *Health services management research*, 33(3), 156-164. **doi:10.1177/0951484819845305**
- Wiengarten, F., Li, H., Singh, P. J., & Fynes, B. (2019). Re-evaluating supply chain integration and firm performance: linking operations strategy to supply chain strategy. *Supply Chain Management: An International Journal*, 24(4), 540-559. **doi:10.1108/SCM-05-2018-0189**
- Wong, C. Y., Boon-Itt, S., & Wong, C. W. (2011). The contingency effects of environmental uncertainty on the relationship between supply chain integration and operational performance. *Journal of Operations management*, 29(6), 604-615. **doi:10.1016/j.jom.2011.01.003**

- Yu, S. X., Zhou, G., & Huang, J. (2021). Buy domestic or foreign brands? The moderating roles of decision focus and product quality. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 4, 843-861. doi:10.1108/APJML-04-2020-0210
- Zhang, D. (2022). Environmental regulation and firm product quality improvement: How does the greenwashing response?. *International Review of Financial Analysis*, 80, 102058. doi:10.1016/j.irfa.2022.102058
- Zhang, X., Yang, J., Lin, T., & Ying, Y. (2021). Food and agro-product quality evaluation based on spectroscopy and deep learning: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 112, 431-441. doi:10.1016/j.tifs.2021.04.008
- Zhao, L., Huo, B., Sun, L., & Zhao, X. (2013). The impact of supply chain risk on supply chain integration and company performance: a global investigation. *Supply Chain Management: An International Journal*, 18(2), 115-131. doi:10.1108/13598541311318773
- Zhong, R., Xu, X., & Wang, L. (2017). Food supply chain management: systems, implementations, and future research. *Industrial Management & Data Systems*, 117(9), 2085-2114. doi:10.1108/IMDS-09-2016-0391
- Ziaee Bigdeli, A., Bustinza, O. F., Vendrell-Herrero, F., & Baines, T. (2018). Network positioning and risk perception in servitization: evidence from the UK road transport industry. *International Journal of Production Research*, 56(6), 2169-2183. doi:10.1080/00207543.2017.1341063