Quarterly Financial Accounting
E-ISSN: 2783-4417
Vol. 17, Issue 3, No. 67, Autumn 2025, p 56-72
Received: 05.12.2025 Accepted: 25.05.2026

Research Paper

Designing an Enterprise Risk Management (ERM) Model in the Supply Chain of the Steel Industry

Morteza Shabani[*]
Ph.D Student, Department of Accounting, kas.c. , Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
m.shabani1288@iau.ac.ir

Mohammad Sayrani
Associated Professor, Department of Accounting, Shahab Danesh University, Qom, Iran.
msayrani@ut.ac.ir

Davood Kiyanoosh
Assistant Professor, Department of Accounting, Nat.c. , Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
dvd_kianoosh@iau.ac.ir

Meysam Arab Zadeh
Assistant Professor, Department of Accounting, kas.c. , Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
meysam.arzbzadeh@iau.ac.ir

Abstract
The purpose of this research is to design an Enterprise Risk Management (ERM) model in the steel industry's supply chain, with a focus on Mobarakeh Steel Company of Isfahan. The study is developmental in nature and, using a mixed-methods exploratory design, employs metasynthesis, grounded theory, and structural equation modeling. In the qualitative phase, to design the risk-management process and identify the elements and components of supply-chain risk, data were collected through literature review, interviews, and document analysis, with the participation of 25 experts. The output of this phase included identifying 7 criteria, extracting 410 initial concepts and 353 final concepts, classifying 160 subcomponents into 27 main components, and ultimately aggregating them into 5 elements. In the quantitative phase, the model was tested using data from 260 individuals drawn from an 800-person population of managers and specialists in the steel industry, using a valid and reliable questionnaire (Cronbach's alpha = 0.995). The results of factor analysis and fit indices confirm the validity and adequacy of the supply-chain risk model.

Keywords: Enterprise Risk Management, Supply Chain, Steel Industry, Grounded Theory, Meta synthesis.

Introduction

The transformations in macroeconomic policies and the trend of privatization have prompted mining and steel companies to pursue various strategies, including supply chain completion, to maintain profitability. These forward or backward integrations have introduced new and diverse risks at both operational and strategic levels, highlighting the necessity of structured approaches to risk management. Simultaneously, the corporate governance requirements set by the Stock Exchange organization regarding the establishment of risk committees and the implementation of risk management systems have compelled organizations to move away from isolated approaches and adopt more integrated models The growth of environmental uncertainties, competitive pressures, and fluctuations in global steel product prices have exposed the steel industry to a wide range of risks. Enterprise risk management is a systematic approach to identifying, assessing, and controlling risks across the organization, and it can serve as a guideline for enhancing the resilience of steel companies in fluctuating and volatile market conditions. Therefore, this research aims to design a risk management model for the organizational supply chain in the steel industry, a model that elucidates the risk management cycle for this industry and provides a comprehensive typology of its risks.

∗ Corresponding author
Shabani, M., Sayrani, M., Kiyanoosh, D., Arab Zadeh, M. (2025). Designing an Enterprise Risk Management (ERM) Model in the Supply Chain of the Steel Industry. *Quarterly Financial Accounting*, 17(67): 56-72.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

Method and Data

The methodology of this research is mixed. Mixed methodology, or research with a mixed method approach, is a type of research that combines qualitative and quantitative approaches within a single study or a multi-phase study (Johnson et al., 2004). The fundamental principle of mixed-method research is to utilize both qualitative and quantitative techniques at various stages of the research, which can be conducted either simultaneously or sequentially, in such a way that they complement each other's strengths and do not overlap in their weaknesses. In this approach, the use of various designs, methods, theories, and data sources is an ontological and epistemological necessity for simultaneously explaining and understanding the complexities, dimensions, structures, and forms of phenomena and social realities (Tashakkori, 2010). Therefore, in this research, a sequential multi-phase mixed method has been employed for the "design of an organizational risk management model in the supply chain of the steel industry.

Findings

The results of the factor analysis indicated that the identified sub-components and main components have sufficient factor loading for predicting the measurement tools. Additionally, the model fit indices demonstrated that the model for "risk categorization in the supply chain of the steel industry" has a very good fit. This research shows that the "design of an organizational risk management model (ERM) within the supply chain of the steel industry" is a complex and multi-dimensional concept. Based on this, a multi-faceted and holistic approach to it is necessary, while avoiding an isolated and reductionist perspective.

Conclusion and discussion

In the face of increasing risks confronting organizations, managers and investors have come to recognize the necessity of developing a comprehensive risk management system at the organizational level. Organizational risk management is an emerging area in management approaches and systems that has attracted the attention of scholars and researchers for less than two decades; therefore, there is limited research related to this field, particularly concerning the supply chain in the steel industry. Hence, the objective of this research is to "design an organizational risk management model in the supply chain of the steel industry." This study is developmental in nature and employs a mixed (qualitative and quantitative) methodology, utilizing an exploratory design based on meta-synthesis, grounded theory approach, and structural equation modeling. In the qualitative section of the research, the meta-synthesis method was used to design the risk management process for the steel industry supply chain, while the grounded theory approach was employed to identify the elements and components constituting the risks in the steel supply chain. The statistical population for this section consists of 25 experts from both academic and practical backgrounds in the steel industry of the country, selected through purposive sampling. The data collection tools in this section included literature review, interviews, note-taking, and document review. Based on the meta-synthesis method, seven criteria for the risk management process in the steel supply chain were identified, and the final model was designed. Additionally, according to the grounded theory approach, through the analysis of the collected data, 410 initial concepts were identified during the open coding phase and subsequently categorized into 353 final concepts framed within 160 sub-components. In the axial coding phase, these 160 sub-components were organized into 27 main components. In the selective coding phase, the 27 main components were elevated to a higher level of abstraction and classified into five elements.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

فصلنامه حسابداری مالی
سال هفدهم، شماره ۶۷، پاییز ۱۴۰۴، ص ۷۲-۵۶
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۰۴

مقاله پژوهشی

طراحی مدل مدیریت ریسک سازمان (ERM) در زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد

مرتضی شبانی
دانشجوی دکتری ، گروه حسابداری، واحد کاشان، دانشگاه آزاد اسلامی ، اصفهان، ایران.
m.shabani1288@iau.ac.ir

محمد سیرانی*
دانشیار، دانشکده حسابداری، دانشگاه شهاب دانش، قم، ایران.
msayrani@ut.ac.ir

داوود کیانوش
استادیار، گروه حسابداری، واحد نطنز، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.
dvd_kianoosh@iau.ac.ir

میثم عرب زاده
استادیار، گروه حسابداری، واحد کاشان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.
meysam.arzbzadeh@iau.ac.ir

چکیده:
هدف این پژوهش، طراحی مدل «مدیریت ریسک سازمانی (ERM)» در زنجیره تأمین صنعت فولاد با تمرکز بر شرکت فولاد مبارکه اصفهان است. پژوهش ماهیت توسعه‌ای داشته و با رویکرد ترکیبی و طرح اکتشافی، از روش فراترکیب، گراندد تئوری و مدل‌سازی معادلات ساختاری بهره گرفته است. در بخش کیفی، برای طراحی فرآیند مدیریت ریسک و شناسایی عناصر و مؤلفه‌های ریسک زنجیره تأمین، داده‌ها از طریق ادبیات موضوع، مصاحبه و مرور اسناد و با مشارکت ۲۵ خبره گردآوری شد. خروجی این بخش شناسایی ۷ معیار، استخراج ۴۱۰ مفهوم اولیه، ۳۵۳ مفهوم نهایی، طبقه‌بندی ۱۶۰ مؤلفه فرعی در ۲۷ مؤلفه اصلی و نهایتاً تجمیع آن‌ها در ۵ عنصر بود. در بخش کمی، مدل با داده‌های ۲۶۰ نفر از جامعه ۸۰۰ نفری مدیران و کارشناسان صنعت فولاد و با پرسشنامه معتبر و پایا (آلفای ۰/۹۹۵) آزمون شد. نتایج تحلیل عاملی و شاخص‌های برازش، صحت و کفایت مدل ریسک زنجیره تأمین را تأیید می‌کند.

واژه‌های کلیدی: مدیریت ریسک سازمان، زنجیره‌ی تأمین، صنعت فولاد، گراندد تئوری، فراترکیب.

* نویسنده مسئول

شبانی، مرتضی؛ سیرانی، محمد؛ کیانوش، داوود؛ عرب زاده، میثم. (۱۴۰۴). طراحی مدل مدیریت ریسک سازمان (ERM) در زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد. *فصلنامه حسابداری مالی*، ۱۷(۶۷): ۷۲-۵۶.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

مقدمه

تحولات سیاست‌های کلان اقتصادی و روند خصوصی‌سازی موجب شده شرکت‌های معدنی و فولادی برای پایداری سودآوری، استراتژی‌های متفاوتی از جمله تکمیل زنجیره تأمین را دنبال کنند. این یکپارچگی‌های رو به جلو یا عقب، ریسک‌های جدید و متنوعی را در سطح عملیاتی و راهبردی ایجاد کرده و ضرورت رویکردهای ساخت‌یافته برای مدیریت ریسک را برجسته‌تر کرده است. هم‌زمان، الزامات راهبری شرکتی سازمان بورس مبنی بر تشکیل کمیته ریسک و استقرار نظام مدیریت ریسک، سازمان‌ها را وادار کرده تا از رویکردهای جزیره‌ای فاصله بگیرند و به مدل‌های یکپارچه‌تری روی آورند.

رشد عدم قطعیت‌های محیطی، فشارهای رقابتی و نوسانات قیمت جهانی محصولات فولادی، صنعت فولاد کشور را در معرض طیف وسیعی از ریسک‌ها قرار داده است. مدیریت ریسک سازمانی (ERM)[1]، رویکردی نظام‌مند برای شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک‌ها در سطح کل سازمان است و می‌تواند راهنمایی برای افزایش تاب‌آوری شرکت‌های فولادی در شرایط متغیر و پر نوسان بازار باشد. ازاین‌رو این پژوهش به دنبال طراحی مدل مدیریت ریسک سازمان در زنجیره تأمین صنعت فولاد، با تمرکز بر شرکت فولاد مبارکه اصفهان است؛ مدلی که هم چرخه مدیریت ریسک را برای این صنعت تبیین کند و هم نوع‌شناسی جامعی از ریسک‌های آن ارائه دهد.

ساختار زنجیره ارزش فولاد - از معدن‌کاری تا نورد - در سال‌های اخیر تحت تأثیر استراتژی‌های توسعه‌ای شرکت‌ها تغییر کرده و ادغام‌های عمودی مختلف، توازن عرضه و تقاضای مواد اولیه و محصولات میانی را دستخوش چالش‌هایی کرده است. این شرایط اهمیت مدل‌های یکپارچه مدیریت ریسک را افزایش می‌دهد؛ مدل‌هایی که بتوانند ریسک‌های استراتژیک، عملیاتی، مالی و لجستیکی را هم‌زمان در نظر بگیرند.

با توجه به نقش فولاد در توسعه اقتصادی هر کشور و وابستگی صنایع بسیاری به آن بکارگیری این مدل در این صنعت از اهمیت بالایی برخوردار خواهد بود. در پژوهش‌های قبلی انجام شده مدل شناسایی ریسک با بکارگیری شبکه‌های عصبی مصنوعی به عنوان ابزاری قدرتمند در پردازش اطلاعات غیرخطی، استفاده شده است. در این مدل با استفاده از تکنیک دلفی فازی، هفت عامل به عنوان عوامل ورودی مدل شبکه‌ی عصبی انتخاب شدند. شفیعا، مهدوی‌مزده، باقرپور و پورنادر (۱۳۹۹)، به پژوهشی با عنوان "ارائه مدل تحلیل پوششی داده‌های دو سطحی در مدیریت ریسک زنجیره‌ی تأمین به منظور انتخاب تأمین‌کننده" پرداختند. آنها با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و با بهره‌گیری از نظر خبرگان، به عوامل ریسک وزن دهی کردند. سپس به منظور ارزیابی هر چه دقیق‌تر تأمین‌کنندگان با در نظر گرفتن معیارهای شناسایی شده، از رویکرد تحلیل پوششی داده‌های دو سطحی بهره گرفته شده است. لیکن در پژوهش حاضر، از نظر هدف، از نوع پژوهش‌های توسعه‌ای و به لحاظ روش، ترکیبی (کیفی و کمی) با طرح اکتشافی مبتنی بر روش فراترکیب، رویکرد گراندد تئوری (نظریه‌سازی داده بنیاد) و روش مدل‌یابی معادلات ساختاری است.

در بخش کیفی پژوهش، به‌منظور طراحی فرآیند مدیریت ریسک زنجیره تأمین صنعت فولاد، از روش فراترکیب و برای شناسایی عناصر و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد از رویکرد گراندد تئوری استفاده گردید. در این میان گروه فولاد مبارکه به دلیل گستردگی جغرافیایی در کل کشور و سهم تولید ۴۵ درصدی از کل تولید فولاد داخلی در این تحقیق مورد توجه قرار گرفته است. چارچوب‌های بین‌المللی مانند کوزو، استاندارد ایزو 31000 ، مدل M_o_R و الگوهای سازمانی شرکت‌های بزرگ، راهنمایی‌های ارزشمندی ارائه می‌کنند، اما صنعت فولاد ایران به دلیل ساختار خاص زنجیره ارزش و تحولات محیطی، نیازمند مدلی بومی‌سازی شده است. این پژوهش با سه هدف انجام شده است:

۱) طراحی فرآیند شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک متناسب با صنعت فولاد با تأکید بر گروه فولاد مبارکه اصفهان.

۲) تبیین عناصر و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده ریسک‌های زنجیره تأمین فولاد.

۳) اعتبارسنجی مدل نهایی دسته‌بندی ریسک‌ها.

[1] Enterprise Risk Management

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

ریسک در تکنیک عبارت است از ترکیبی از احتمال وقوع حادثه خطرناک و پیامدهای آن؛ بنابراین در اندازه‌گیری ریسک دو مفهوم باید در نظر گرفته شود، یکی احتمال وقوع و دیگری پیامد آن. تعریف کمی ریسک را می‌توان به‌صورت زیر بیان نمود (برینلی[1]، ۲۰۰۴):

احتمال وقوع یک پیشامد * اثر (شدت) وقوع = ریسک

ریسک عبارت است از اثر عدم قطعیت بر اهداف. اثر، فاصله گرفتن سازمان از اهداف از پیش تعیین شده به صورت مثبت یا منفی و عدم قطعیت، حالتی است که در آن کمبود اطلاعات، هر چند جزئی، در زمینه فهم و یا آگاهی از یک رخداد، پیامد و یا احتمال وقوع آن وجود داشته باشد (استاندارد ایزو ۳۱۰۰۰[2]، ۲۰۱۸).

به‌طورکلی طبقات ریسک به چهار دسته زیر تقسیم می‌شود: عوامل ریسک، منابع ریسک، وضعیت ریسک و وضعیت اختلال.

۱- عوامل ریسک: چوپرا و میندل[3] (۲۰۰۷) ریسک را در تمام ابعاد برنامه‌ریزی زنجیره‌ی تأمین نظیر طراحی شبکه تأمین، برنامه‌ریزی موجودی، برنامه‌ریزی تولید، برنامه‌ریزی شبکه حمل‌ونقل، پیش‌بینی تقاضا، برنامه‌ریزی مالی، برنامه‌ریزی توسعه محصول و غیره مطرح و برخی از متداول‌ترین ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین را به جهت یافتن بهترین استراتژی برای مدیریت آنها، طبقه‌بندی و محرک‌های خاصی برای هر دسته معرفی کرده‌اند. به‌طورکلی در یک زنجیره‌ی عوامل و پارامترهای زیر می‌توانند سبب ایجاد ریسک گردند:

ریسک‌های ناشی از تأمین‌کنندگان: تأمین‌کنندگان به اشکال مختلف می‌توانند عملکرد زنجیره را مختل کنند. چند عامل که از سوی تأمین‌کنندگان به زنجیره‌ی تأمین تحمیل می‌شود شامل موارد زیر است: زمان تدارک، قیمت‌ها، ظرفیت تأمین‌کنندگان.

ریسک‌های ناشی از تقاضا: کاهش تقاضا باعث افزایش میزان موجودی در انبارها شده و سبب افزایش هزینه می‌شود و افزایش تقاضا باعث ایجاد کمبود و فروش از دست رفته می‌شود. این‌ها نمونه‌هایی از ریسک‌های تقاضا می‌باشد.

ریسک‌های ناشی از روش‌های کنترل: عدم دقت در کنترل کیفیت محصولات، این‌گونه ریسک‌ها را به وجود می‌آورد.

ریسک محیط: محیط همواره تأثیر خود را بر عملکرد سازمان می‌گذارد (طبق تعریف هر عاملی که خارج از کنترل سازمان بر عملکرد آن مؤثر باشد را محیط می‌نامیم) به عنوان مثال قوانین حقوقی و سیاست‌های دولت، تحولات اقتصادی، تغییرات فرهنگی جوامع و حتی تغییرات آب و هوایی همگی می‌توانند باعث ایجاد ریسک در زنجیره‌ی تأمین شوند (چوپرا و میندل، ۲۰۰۷).

۲- منابع ریسک: به گفته رائو و گلدزبی [4] (۲۰۰۹)، منابع ریسک در سازمان را می‌توان در پنج گروه طبقه‌بندی کرد: ریسک‌های محیطی، صنعتی، سازمانی، مشکلات خاص و ریسک‌های مرتبط با تصمیم‌گیرنده.

ریسک‌های محیطی به متغیرهایی اشاره دارد که کل چارچوب کسب‌وکار را تحت تأثیر قرار می‌دهند، هرچند شدت اثر آنها در صنایع متفاوت است. میلر[5] (۱۹۹۱) این ریسک‌ها را شامل بی‌ثباتی سیاسی و تغییر سیاست‌های دولت، عدم قطعیت اقتصاد کلان، عوامل اجتماعی و بلایای طبیعی می‌داند. این عوامل می‌توانند بر قوانین، قیمت‌ها، دسترسی به مواد اولیه و ظرفیت تولید اثرگذار باشند.

ریسک‌های صنعتی بر بخشی از صنعت اثر می‌گذارند و به‌طور عمده شامل عدم قطعیت در بازار ورودی، بازار محصول و فضای رقابتی هستند. نوسانات کیفیت یا مقدار ورودی‌ها، تغییرات تقاضا، محصولات جایگزین و فشار رقابتی نمونه‌هایی از این ریسک‌هاست.

ریسک‌های سازمانی ناظر بر عدم قطعیت در سطح کارخانه است و متغیرهای عملیاتی، پژوهش و توسعه، تعهدات محصول و رفتار سازمانی را در برمی‌گیرد. نوسان بهره‌وری نیروی کار، کیفیت مواد اولیه، خرابی تجهیزات و پیامدهای مصرف محصول از جمله عوامل این دسته‌اند.

---

[1] Brindley
[2] ISO 31000
[3] Chopra & Meindel
[4] Rao, & Goldsby
[5] Miller

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

ریسک مشکلات خاص به شرایطی اشاره دارد که کاهش یک ریسک می‌تواند موجب افزایش ریسک‌های دیگر شود. این ریسک‌ها از ساختار کلی زنجیره تأمین، اهداف و محدودیت‌های مسئله و پیچیدگی تصمیم‌گیری متأثرند.

ریسک‌های تصمیم‌گیرنده به دانش، تجربه، نحوه جست‌وجوی اطلاعات و محدودیت‌های شناختی افراد تصمیم‌گیر وابسته است و می‌تواند بر کیفیت تصمیم‌ها اثر بگذارد.

در این چارچوب، وضعیت ریسک حالتی است که احتمال ظهور منابع ریسک و اثرگذاری مستقیم آنها بالا باشد و وضعیت اختلال زمانی رخ می‌دهد که این ریسک‌ها عملکرد سیستم را مختل کنند.

مدیریت ریسک

مدیریت ریسک تلاشی ساخت‌یافته برای مواجهه با ریسک‌ها و کاهش احتمال وقوع یا پیامدهای آن‌هاست و با فراهم کردن رویکردی کنترل‌پذیر، از تصمیم‌گیری در محیط‌های متغیر حمایت می‌کند. این مفهوم در طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های مالی و تجاری کاربرد دارد.

زنجیره تأمین طی دهه‌های اخیر از یک مجموعه فرآیندهای خطی و مجزا به شبکه‌ای یکپارچه از جریان‌های کالا، اطلاعات و منابع مالی تبدیل شده است. تحولات بازارهای جهانی، مقررات جدید و فشارهای رقابتی سبب شده شرکت‌ها تولید و توزیع خود را برای چندین بازار هماهنگ کنند و زنجیره تأمین به محور اصلی کارایی و مزیت رقابتی تبدیل شود.

زنجیره تأمین بر سه جریان اصلی استوار است: جریان‌های فیزیکی (تولید، حمل‌ونقل و موجودی‌ها)، جریان‌های مالی (گردش نقدینگی و حساب‌ها) و جریان‌های اطلاعاتی (سیستم‌ها و داده‌های پشتیبان). در مدل‌های جدید، دو جریان دیگر نیز به آن افزوده شده است: جریان‌های رابطه‌ای که همکاری میان تأمین‌کنندگان، سازمان و مشتریان را تقویت می‌کند و جریان‌های ابداعی که به کشف و توسعه فرصت‌های جدید محصول، فرآیند و بازار می‌پردازد.

این پنج جریان، چارچوبی جامع برای درک عملکرد و ریسک‌های زنجیره تأمین فراهم می‌کنند و نشان می‌دهند چرا مدیریت ریسک در چنین ساختار پیچیده‌ای ضرورت دارد.

اهداف زنجیره‌ی تأمین

هدف هر زنجیره‌ی تأمین، حداکثر نمودن ارزش کل است که تفاوت میان ارزش محصول نهایی و هزینه‌های زنجیره‌ی تأمین در برآوردن سفارش مشتری است. ارزش معمولاً با سودآوری کل زنجیره‌ی تأمین مترادف است و موفقیت زنجیره با سودآوری کل آن سنجیده می‌شود. منابع درآمد اصلی مشتری است و مدیریت جریان‌های اطلاعات، محصول و پول، عنصر کلیدی موفقیت زنجیره‌ی تأمین است.

دسته‌بندی ریسک‌ها

ماتوک، لاش و تاماشکه [1] (۲۰۰۹): ریسک قیمت، ریسک مقدار، ریسک کیفیت، ریسک تکنولوژی، ریسک اقتصادی، ریسک محیط، ریسک فرآیند، ریسک آشفتگی و ریسک موجودی.

ریسک استراتژیک: ناشی از شکست یا موفقیت برنامه‌ها، شامل بازاریابی، تغییر رفتار مشتریان، تغییرات سیاسی و... .

ریسک مالی: ناشی از شکست یا موفقیت در کنترل مالی.

ریسک عملیاتی: ناشی از خطای انسانی، شامل اشتباهات طراحی، رفتار کارکنان و ...

ریسک تجاری: ناشی از شکست یا موفقیت روابط تجاری، شامل شکست قانونی یا تأمین‌کننده.

ریسک تکنیکی: ناشی از آسیب دارایی فیزیکی، شامل از کار افتادن تجهیزات، شکست زیرساخت‌ها، آتش‌سوزی، انفجار، آلودگی و... .

[1] Matook, Lasch & Tamaschke

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

با وجود تفاوت دسته‌بندی‌ها، ماهیت ریسک‌ها مشابه است و می‌توان به یک دیدگاه نسبتاً یکپارچه درباره محرک‌های ریسک در زنجیره‌ی تأمین دست یافت.

فرضیه‌های پژوهش

فرضیه‌های پژوهش بر اساس شش فرضیه اصلی به شرح ذیل است:

فرضیه اول: ریسک‌های محیط بیرونی، رابطه معنی‌داری با سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد دارند.

فرضیه دوم: ریسک‌های محیط صنعت، رابطه معنی‌داری با سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد دارند.

فرضیه سوم: ریسک‌های فرآیندهای مدیریتی، رابطه معنی‌داری با سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد دارند.

فرضیه چهارم: ریسک‌های فرآیندهای پشتیانی، رابطه معنی‌داری با سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد دارند.

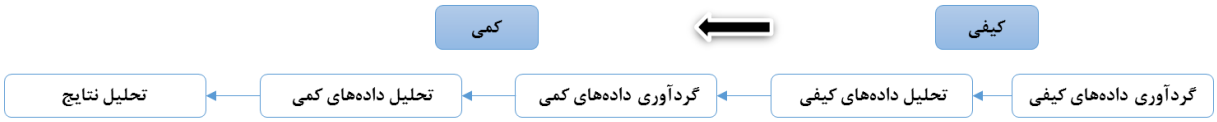
فرضیه پنجم: ریسک‌های زنجیره‌ی ارزش، رابطه معنی‌داری با سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد دارند.

فرضیه ششم: میزان اهمیت عناصر و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده «ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد» متفاوت است.

روش پژوهش

روش‌شناسی این پژوهش، ترکیبی است. روش‌شناسی ترکیبی یا پژوهش با روش ترکیبی[1]، پژوهشی است که رویکردهای کیفی و کمی را در قلب روش‌شناسی یک مطالعه‌ی واحد و یا یک مطالعه‌ی چند مرحله‌ای، باهم ترکیب می‌کند (جانسون و اونووگبوزیه[2]، ۲۰۰۴). اصل بنیادی پژوهش با روش‌های ترکیبی، استفاده از تکنیک‌های کیفی و کمی در مراحلی از پژوهش است که می‌تواند به‌صورت هم‌زمان[3] یا متوالی[4] انجام گیرد، به‌گونه‌ای که دارای نقاط قوت مکمل و نقاط ضعف نا هم‌پوشان[5] باشد. در این روش، برای تبیین و تفهیم هم‌زمان پیچیدگی‌ها، ابعاد، ساختار و اشکال پدیده‌ها و واقعیات اجتماعی، استفاده از طرح‌ها، روش‌ها، نظریات و منابع داده‌ای گوناگون، ضرورتی هستی شناختی و معرفتی است (تدلی و تشکری[6]، ۲۰۱۰). لذا در این پژوهش، برای «طراحی مدل مدیریت ریسک سازمان در زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد» از روش ترکیبی چند مرحله‌ای متوالی استفاده شده است.

همچنین این پژوهش از بُعد نوع‌شناسی، جزء طرح‌های ترکیبی کراسول، پلانو کلارک، گاتمن و هانسون[7] (۲۰۰۳) قرار دارد و در طبقه‌بندی کراسول نیز این پژوهش در طبقه‌ی پژوهش‌های ترکیبی از نوع متوالی اکتشافی[8] محسوب می‌شود. چرا که ما در این پژوهش به دنبال به دست آوردن آگاهی درباره‌ی یک مفهوم نو هستیم، لذا رویکرد ما در این پژوهش، رویکرد اکتشافی است. در این طبقه‌بندی، ابتدا داده‌های کیفی گردآوری و تحلیل می‌شوند، سپس در مرحله‌ی دوم داده‌های کمی گردآوری و تحلیل شده و درنهایت، هر دو تحلیل کیفی و کمی یکجا مورد تفسیر قرار می‌گیرند که فرآیند آن در شکل (۱) نشان داده شده است.



شکل (۱): طرح ترکیبی متوالی اکتشافی پژوهش

[1] Mixed Methods Research
[2] Johnson & Onwuegbuzie
[3] Concurrent
[4] Sequential
[5] Non-overlapping Weakness
[6] Teddlie & Tashakkori
[7] Creswell, Plano Clark, Gutmann & Hanson
[8] Sequential-Exploratory Mixed Methods Design

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

همانگونه که در شکل (۱) نیز مشهود است، برای «طراحی مدل مدیریت ریسک سازمان در زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد» از روش ترکیبی استفاده شده است. در روش کیفی از روش فراترکیب و رویکرد گراندد تئوری[1] (نظریه‌سازی داده بنیاد) و در روش کمی از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری.

جامعه‌ی آماری و روش نمونه‌گیری به شرح ذیل است:

الف- بخش کیفی: جامعه‌ی آماری بخش کیفی پژوهش شامل گروه‌های خبرگان علمی و تجربی به شرح ذیل است:

- صاحب‌نظران برجسته دانشگاهی در حوزه مدیریت استراتژیک و مدیریت ریسک؛
- معاونین، مدیران، رؤسا و کارشناسان شرکت‌های فولادی.

در این بخش از روش نمونه‌گیری هدفمند، برای مصاحبه با افراد مطلع استفاده شده و ۲۵ نفر از خبرگان علمی و تجربی به‌صورت نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند (پیوست شماره ۱).

ب- بخش کمی: جامعه‌ی آماری بخش کمی پژوهش شامل گروه‌های ذیل است (حدود ۸۰۰ نفر):

- معاونین، مدیران و رؤسای شرکت‌های فولادی (حدود ۱۸۰ نفر).
- کارشناسان شرکت‌های فولادی (حدود ۶۲۰ نفر).

در این بخش از روش نمونه‌گیری تصادفی و تعیین حجم نمونه بر اساس جدول کریسی و مورگان[2] (۱۹۷۰) استفاده و ۲۶۰ نفر از معاونین، مدیران، رؤسا و کارشناسان شرکت‌های فولادی به‌طور تصادفی انتخاب شده‌اند. با توجه به تعداد نمونه آماری، تعداد ۴۰۰ پرسشنامه از طریق سمپوزیم فولاد و یا ارسال به شرکت‌های فولادی، توزیع شد. تعداد ۲۹۶ پرسشنامه عودت که با بررسی صورت گرفته تعداد ۲۶۰ پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفت.

داده‌های گردآوری شده در این پژوهش به شکل ترکیبی (کیفی و کمی) تجزیه و تحلیل شده است. در سطح کیفی با استفاده از روش فراترکیب (روش هفت مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو[3])، رویکرد گراندد تئوری[4] (نظریه‌سازی داده بنیاد)، داده‌های گردآوری شده تحلیل و نظریه‌ی نهایی استخراج گردید. در بخش کمی نیز داده‌ها با استفاده از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری و نرم‌افزارهای اسمارت پی ال اس[5] و اس پی اس اس[6] تحلیل شده است.

روش فراترکیب یک مطالعه کیفی ترکیبی است که یافته‌های مطالعات کیفی مرتبط را مرور و تحلیل می‌کند. مراحل آن به‌صورت هفت‌گانه سندلوسکی و باروسو است:

- **تنظیم سؤال پژوهش:** تعریف دقیق سؤال پژوهش.
- **مرور نظام‌مند ادبیات:** جستجوی مقالات و منابع مرتبط.
- **انتخاب متون مناسب:** بررسی و حذف منابع غیر مرتبط.
- **استخراج اطلاعات:** جمع‌آوری خلاصه داده‌های متون منتخب.
- **تحلیل و ترکیب یافته‌ها:** دسته‌بندی مفاهیم مشابه.
- **کنترل کیفیت:** بازبینی مراحل قبلی برای اطمینان از صحت تحلیل.
- **ارائه نتایج:** ترسیم چارچوب مدل پیشنهادی بر اساس یافته‌ها.

به‌طورکلی، فراترکیب، تحلیل سیستماتیک مطالعات کیفی گذشته برای تولید چارچوب نظری جدید است.

[1] Grounded Theory
[2] Krejcie & Morgan
[3] Sandelowski & Barroso
[4] Grounded Theory
[5] Smart Partial Least Squares
[6] Statistical Package for Social Science

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

رویکرد گراندد تئوری (نظریه‌سازی داده بنیاد)

هدف این رویکرد مفهوم‌سازی داده‌های تجربی است تا فرآیندها و نگرانی‌های اصلی مشارکت‌کنندگان شناسایی و مدل‌سازی شود، نه کشف «حقیقت مطلق».

مراحل اصلی پژوهش:

۱. **ورود به زمینه پژوهش:** کشف مسئله اصلی از طریق گزارش‌ها و نقل‌قول‌ها و طرح سؤالات کلی بدون پیش‌فرض نظری.
۲. **نمونه‌برداری نظری:** جمع‌آوری داده‌ها تا دستیابی به کفایت نظری، با انتخاب نمونه‌های هدایت شده توسط روند تحلیل.
۳. **کدگذاری باز:** شناسایی و کدگذاری عناصر و مفاهیم مرتبط با مدل.
۴. **یادنوشت‌نگاری:** ثبت ایده‌ها و روابط مفهومی حین کدگذاری برای ایجاد بانک ایده‌ها.
۵. **کدگذاری محوری:** ربط دادن مقوله‌ها به زیر مقوله‌ها و سازمان‌دهی مفاهیم بر اساس ویژگی‌ها و ابعاد.
۶. **کدگذاری انتخابی:** استفاده از متغیرهای محوری برای هدایت تحلیل داده‌های بعدی.
۷. **بررسی پیشینه تخصصی:** مرور پژوهش‌های مرتبط برای ارتقای سطح نظری و بهبود تعاریف.
۸. **دست‌یابی به کفایت نظری:** تکمیل شناسایی عناصر مدل و آماده‌سازی برای ارائه نظریه.
۹. **نگارش نهایی:** ترکیب مفاهیم و متغیرهای محوری در قالب مدل نهایی با استفاده از واژگان، جداول، نمودارها و مدل‌ها.

متغیرهای پژوهش

بی‌ثباتی سیاسی، تغییر در سیاست‌های دولت، عدم قطعیت اقتصاد کلان، عدم قطعیت اجتماعی، عدم قطعیت طبیعی. عدم قطعیت و بی‌ثباتی سیاسی، تغییرات در قیمت‌های نسبی ورودی‌ها مانند مواد خام یا کارگر، تغییرات نرخ ارز، نرخ بهره و... به عنوان متغیرهای مستقل و ریسک زنجیره تأمین به عنوان متغیر وابسته می‌باشند.

یافته‌های پژوهش

نتایج تحلیل عاملی نشان داد، مؤلفه‌های فرعی و اصلی احصاء شده دارای بار عاملی کافی برای پیش‌بینی ابزار اندازه‌گیری هستند. همچنین شاخص‌های برازش مدل نشان داد، مدل «دسته‌بندی ریسک‌ها در زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد» از برازش بسیار مطلوبی برخوردار است. این پژوهش نشان می‌دهد، «طراحی مدل مدیریت ریسک سازمان (ERM) در زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد» مفهومی پیچیده و چندبعدی است. بر این پایه، توجه چندجانبه و کلی‌گرا نسبت به آن و دوری از نگاه جزیره‌ای و جزء گرا لازم می‌باشد.

نتیجه‌گیری و نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش

به منظور پاسخگویی به سؤال اول در مورد اینکه چه فرآیندی می‌تواند برای «شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک در صنعت فولاد» مناسب باشد؟ برای طراحی فرآیند مدیریت ریسک زنجیره تأمین صنعت فولاد از روش فراترکیب (روش سندلوسکی و باروسو)، استفاده شده است. ابتدا تمام عوامل/ معیارهای از چارچوب‌ها و مدل‌های پیشین (شامل استاندارد AS/NZS 4360:2004، استاندارد ایزو 31000:2018 ، کوزو ERM 2017 ، چارچوب مدیریت ریسک بنیاد مدیریت کیفیت اروپا (EFQM)، مدل مدیریت ریسک شرکت تاتا استیل، مدل مدیریت ریسک شرکت فونترا، مدل مدیریت ریسک شرکت ایلیومینیتینگ، مدل مدیریت ریسک شرکت کاترپیلار، مدل مدیریت ریسک دانشگاه کالیفرنیا، مدل مدیریت ریسک شرکت رامنتور، مدل مدیریت ریسک شرکت نیومانت، مدل مدیریت ریسک شرکت فولاد مبارکه اصفهان و مدل مدیریت ریسک شرکت فولاد خوزستان)، شناسایی و سپس با در نظر گرفتن مفهوم هر یک از آنها، در یک مفهوم مشابه دسته‌بندی گردید. به این ترتیب مفاهیم (تم‌ها) مدل پیشنهادی تعیین گردید. در جدول (۱) معیارها (تم‌ها) به‌طور خلاصه نشان داده شده است.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

جدول (۱): وضعیت تبدیل مفاهیم توسط محقق و فرد دیگر

نظر محقق (برقراری زمینه‌های، شناسایی ریسک، ارزیابی و تحلیل، پاسخ به ریسک، پایش و بازنگری، مشاوره و ارتباط، گزارشگری)				نظر فرد دیگر (برقراری زمینه‌های، شناسایی ریسک، ارزیابی و تحلیل، پاسخ به ریسک، پایش و بازنگری، ارتباط و گزارشگری)
		بله	خیر	مجموع
	بله	A=5	B=1	6
	خیر	C=2	D=0	2
	مجموع	7	1	N=8
توافق مشاهده شده = (A+D)/N= 5/8=0.625				

همان‌طور که در ادامه نشان داده شده است، مقدار شاخص کاپا برابر با ۰/۶۲۵ محاسبه شد که با توجه به جدول (۲) در سطح توافق معتبر قرار گرفته است (جانسون و آلن[1]، ۱۹۹۶).

جدول (۲): وضعیت شاخص کاپا

مقدار عددی شاخص کاپا	وضعیت توافق
کمتر از ۰	ضعیف
بین ۰ تا ۰/۲	بی‌اهمیت
بین ۰/۲۱ تا ۰/۴	متوسط
بین ۰/۴۱ تا ۰/۶	مناسب
بین ۰/۶۱ تا ۰/۸	معتبر
بین ۰/۸۱ تا ۱	عالی

جدول (۳) توزیع فراوانی معیار جمعیت شناختی تحصیلات را در نمونه آماری نشان می‌دهد. بر اساس اطلاعات مندرج، ۳ نفر (۱/۲ درصد) دیپلم، ۸ نفر (۳/۱ درصد) فوق‌دیپلم، ۱۰۹ نفر (۴۱/۹ درصد) لیسانس، ۱۲۵ نفر (۴۸/۱ درصد) فوق‌لیسانس و ۱۵ نفر (۵/۸ درصد) دکتری می‌باشند. همانگونه که مشاهده می‌شود اکثریت پاسخگویان دارای تحصیلات فوق‌لیسانس می‌باشند.

جدول (۳): توزیع فراوانی نمونه موردمطالعه برحسب تحصیلات

تحصیلات	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
دیپلم	۳	۱/۲	۱/۲
فوق‌دیپلم	۸	۳/۱	۴/۲
لیسانس	۱۰۹	۴۱/۹	۴۶/۲
فوق‌لیسانس	۱۲۵	۴۸/۱	۹۴/۲
دکتری	۱۵	۵/۸	۱۰۰
کل	۲۶۰	۱۰۰	

جدول (۴) مقادیر شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش (شامل عناصر ریسک‌های محیط بیرونی، صنعت، فرآیندهای مدیریتی، پشتیبانی و زنجیره ارزش) را نشان می‌دهد.

[1] Jensen & Allen

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

جدول (۴): شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش (ریسک‌ها)

متغیرها (ریسک‌ها)	تعداد	میانگین	میانه	واریانس	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
عوامل سیاسی	۲۶۰	۳/۹۲	۴/۰۰	۰/۶۴۰	۰/۷۹۹	-۰/۳۵۳	-۰/۷۷۲
عوامل اقتصادی	۲۶۰	۳/۷۹	۳/۸۸	۰/۶۱۱	۰/۷۸۱	-۰/۱۱۳	-۰/۶۸۱
عوامل اجتماعی و فرهنگی	۲۶۰	۳/۹۵	۴/۰۰	۰/۵۸۹	۰/۷۶۷	-۰/۲۲۶	-۰/۶۸۵
عوامل فناوری	۲۶۰	۴/۰۶	۴/۰۰	۰/۶۱۹	۰/۷۸۶	-۰/۷۰۸	-۰/۲۲۲
عوامل زیست‌محیطی	۲۶۰	۳/۷۲	۳/۸۰	۰/۶۹۴	۰/۸۳۲	-۰/۱۰۲	-۰/۸۸۹
عوامل قانونی	۲۶۰	۳/۹۹	۴/۰۰	۰/۵۵۳	۰/۷۴۳	-۰/۳۰۵	-۰۱/۰۶۱
رقبای بالقوه و بالفعل	۲۶۰	۳/۸۴	۴/۰۰	۰/۳۸۹	۰/۶۲۳	-۰/۱۰۲	۰/۳۸۶
مشتریان	۲۶۰	۳/۹۹	۴/۰۰	۰/۵۳۸	۰/۷۳۳	-۰/۴۶۵	-۰/۵۱۴
تأمین‌کنندگان	۲۶۰	۳/۸۲	۴/۰۰	۰/۳۶۹	۰/۶۰۷	-۰/۰۸۲	۰/۵۵۱
خطر کالای جایگزین	۲۶۰	۳/۸۲	۴/۰۰	۰/۳۵۲	۰/۵۹۳	-۰/۱۲۳	۰/۷۵۷
رهبری، چشم‌انداز و استراتژی	۲۶۰	۳/۹۲	۴/۰۸	۰/۴۸۷	۰/۶۹۷	-۰/۵۳۲	-۰/۲۳۸
توسعه ظرفیت و مدیریت تکنولوژی	۲۶۰	۳/۸۵	۴/۰۰	۰/۳۸۵	۰/۶۲۰	-۰/۲۳۰	۰/۴۸۴
خرید و لجستیک	۲۶۰	۳/۷۷	۴/۰۰	۰/۶۴۰	۰/۷۹۹	-۰/۰۴۶	-۰/۸۴۷
بازاریابی و فروش و برند	۲۶۰	۳/۸۹	۳/۸۶	۰/۶۱۹	۰/۷۸۶	-۰/۴۸۶	-۰/۲۵۰
ارتباطات بیرونی	۲۶۰	۳/۸۶	۴/۰۰	۰/۴۱۰	۰/۶۴۰	-۰/۳۳۶	۰/۶۲۸
مالی و اقتصادی	۲۶۰	۳/۸۷	۳/۷۳	۰/۵۵۱	۰/۷۴۲	-۰/۱۳۸	-۰/۸۷۱
آب، انرژی و سیالات	۲۶۰	۳/۸۳	۴/۰۰	۰/۳۸۰	۰/۶۱۶	-۰/۰۹۷	۰/۶۴۶
منابع انسانی	۲۶۰	۳/۷۸	۳/۸۰	۰/۶۱۷	۰/۷۸۵	-۰/۲۲۰	-۰/۸۵۱
بهداشت ،ایمنی و محیط زیست	۲۶۰	۳/۷۹	۴/۰۰	۰/۳۶۱	۰/۶۰۱	-۰/۰۴۲	۰/۵۴۸
حراست و حفاظت	۲۶۰	۳/۹۱	۳/۷۵	۰/۵۸۴	۰/۷۶۴	-۰/۲۸۱	-۰/۸۱۹
فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)	۲۶۰	۳/۹۷	۳/۸۹	۰/۵۰۱	۰/۷۰۷	-۰/۱۹۷	-۰/۹۰۷
استخراج و کانه‌آرایی	۲۶۰	۳/۹۸	۴/۰۰	۰/۵۴۷	۰/۷۳۹	-۰/۵۱۵	-۰/۳۰۹
تولید کنسانتره	۲۶۰	۳/۷۵	۴/۰۰	۰/۳۶۵	۰/۶۰۴	۰/۰۹۴	۰/۴۵۰
گندله‌سازی	۲۶۰	۳/۹۴	۴/۰۰	۰/۴۹۸	۰/۷۰۵	-۰/۶۱۹	-۰/۱۸۷
آهن‌سازی (احیاء)	۲۶۰	۳/۷۵	۴/۰۰	۰/۳۳۵	۰/۵۷۸	۰/۱۷۸	۰/۵۱۳
فولادسازی	۲۶۰	۳/۹۲	۳/۷۵	۰/۶۱۷	۰/۷۸۵	-۰/۲۷۴	-۰/۹۲۷
نورد	۲۶۰	۳/۷۳	۳/۶۷	۰/۳۳۷	۰/۵۸۰	۰/۱۶۱	۰/۴۷۴

مطابق نتایج مندرج، میانگین این متغیرها (ریسک‌ها) بیشتر از عدد ۳ بوده و تا حدود زیادی به میانه نزدیک است. بر اساس مقادیر انحراف معیار می‌توان بیان کرد که پراکندگی حول میانگین برای این متغیرها کم می‌باشد.

به منظور بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها، از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف استفاده شده است. این آزمون جهت بررسی ادعای مطرح شده در مورد توزیع داده‌های متغیرهای کمی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این آزمون فرض صفر و فرض مقابل به شرح زیر می‌باشد.

H_0: توزیع داده‌ها نرمال است.

H_1: توزیع داده‌ها نرمال نیست.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

جدول (۵): آزمون کولموگروف- اسمیرنوف

مؤلفه‌های اصلی	تعداد	میانگین	انحراف معیار	آماره K.S	سطح معنی‌داری
عوامل سیاسی	۲۶۰	۳/۹۲	۰/۷۹۹	۱/۹۳۱	۰/۰۰۱
عوامل اقتصادی	۲۶۰	۳/۷۹	۰/۷۸۱	۱/۶۵۶	۰/۰۰۸
عوامل اجتماعی و فرهنگی	۲۶۰	۳/۹۵	۰/۷۶۷	۲/۲۸۳	۰/۰۰۰
عوامل فناوری	۲۶۰	۴/۰۶	۰/۷۸۶	۲/۲۴۸	۰/۰۰۰
عوامل زیست‌محیطی	۲۶۰	۳/۷۲	۰/۸۳۲	۱/۷۹۵	۰/۰۰۳
عوامل قانونی	۲۶۰	۳/۹۹	۰/۷۴۳	۲/۰۹۵	۰/۰۰۰
رقبای بالقوه و بالفعل	۲۶۰	۳/۸۴	۰/۶۲۳	۱/۷۲۸	۰/۰۰۵
مشتریان	۲۶۰	۳/۹۹	۰/۷۳۳	۱/۷۳۴	۰/۰۰۵
تأمین‌کنندگان	۲۶۰	۳/۸۲	۰/۶۰۷	۲/۴۴۳	۰/۰۰۰
خطر کالای جایگزین	۲۶۰	۳/۸۲	۰/۵۹۳	۲/۳۳۷	۰/۰۱۸
رهبری، چشم‌انداز و استراتژی	۲۶۰	۳/۹۲	۰/۶۹۷	۱/۵۴۳	۰/۰۰۰
توسعه ظرفیت و مدیریت تکنولوژی	۲۶۰	۳/۸۵	۰/۶۲۰	۲/۵۸۶	۰/۰۰۰
خرید و لجستیک	۲۶۰	۳/۷۷	۰/۷۹۹	۲/۴۷۸	۰/۰۰۰
بازاریابی و فروش و برند	۲۶۰	۳/۸۹	۰/۷۸۶	۲/۵۹۰	۰/۰۰۰
ارتباطات بیرونی	۲۶۰	۳/۸۶	۰/۶۴۰	۲/۲۱۳	۰/۰۰۰
مالی و اقتصادی	۲۶۰	۳/۸۷	۰/۷۴۲	۱/۵۵۵	۰/۰۱۶
آب، انرژی و سیالات	۲۶۰	۳/۸۳	۰/۶۱۶	۲/۴۴۱	۰/۰۰۰
منابع انسانی	۲۶۰	۳/۷۸	۰/۷۸۵	۱/۶۸۸	۰/۰۰۷
بهداشت ایمنی ومحیط زیست	۲۶۰	۳/۷۹	۰/۶۰۱	۲/۴۸۲	۰/۰۰۰
حراست و حفاظت	۲۶۰	۳/۹۱	۰/۷۶۴	۲/۱۵۴	۰/۰۰۰
فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)	۲۶۰	۳/۹۷	۰/۷۰۷	۱/۹۲۸	۰/۰۰۱
استخراج و کانه‌آرایی	۲۶۰	۳/۹۸	۰/۷۳۹	۱/۷۴۰	۰/۰۰۵
تولید کنسانتره	۲۶۰	۳/۷۵	۰/۶۰۴	۲/۰۶۴	۰/۰۰۰
گندله‌سازی	۲۶۰	۳/۹۴	۰/۷۰۵	۲/۲۰۶	۰/۰۰۰
آهن‌سازی (احیاء)	۲۶۰	۳/۷۵	۰/۵۷۸	۲/۶۰۱	۰/۰۰۰
فولادسازی	۲۶۰	۳/۹۲	۰/۷۸۵	۲/۳۶۲	۰/۰۰۰
نورد	۲۶۰	۳/۷۳	۰/۵۸۰	۲/۴۳۰	۰/۰۰۰

مطابق نتایج مندرج، سطح معنی‌داری آماره کولموگروف- اسمیرنوف برای همه مؤلفه‌های اصلی پژوهش (شامل عناصر ریسک‌های محیط بیرونی، صنعت، فرآیندهای مدیریتی، پشتیبانی و زنجیره ارزش) کمتر از ۰/۰۵ می‌باشند، بنابراین فرض صفر (H_0) رد می‌شود. با توجه به رد شدن فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها، از نرم‌افزار لیزرل برای تحلیل داده‌ها نمی‌توان استفاده نمود (زیرا، شرط استفاده از این نرم‌افزار، نرمال بودن توزیع داده‌ها است). از این رو، در این پژوهش از نرم‌افزار پی ال اس استفاده شده است.

مطابق نتایج مندرج، تمام مؤلفه‌های فرعی دارای همبستگی معنی‌دار با مؤلفه‌های اصلی هستند.

آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و روایی همگرا: مطابق با الگوریتم تحلیل داده‌ها در نرم افزار پی ال اس، بعد از سنجش بارهای عاملی و آمار تی استیودنت، می‌بایست، ضرایب آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و روایی همگرا محاسبه شود. مقدار مناسب برای آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی ۰/۷ و برای میانگین واریانس تبیین شده (AVE) ۰/۵ است.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

جدول (۶): آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، روایی همگرا (مرتبه اول)

مؤلفه‌های اصلی	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس تبیین شده
۱- عوامل سیاسی	۰/۹۷۳	۰/۹۷۷	۰/۸۴۵
۲- عوامل اقتصادی	۰/۹۸۱	۰/۹۸۳	۰/۷۸۷
۳- عوامل اجتماعی و فرهنگی	۰/۹۱۶	۰/۹۳۴	۰/۷۰۵
۴- عوامل فناوری	۰/۹۴۰	۰/۹۵۷	۰/۸۴۸
۵- عوامل زیست‌محیطی	۰/۹۱۳	۰/۹۳۵	۰/۷۴۴
۶- عوامل قانونی	۰/۹۱۷	۰/۹۳۶	۰/۷۱۴
۷- رقبای بالقوه و بالفعل	۰/۷۹۲	۰/۸۷۸	۰/۷۰۸
۸- مشتریان	۰/۸۳۱	۰/۸۸۰	۰/۵۹۶
۹- تأمین‌کنندگان	۰/۸۴۳	۰/۹۰۵	۰/۷۶۱
۱۰- خطر کالاهای جایگزین	۰/۷۷۸	۰/۸۷۰	۰/۶۹۱
۱۱- رهبری، چشم‌انداز و استراتژی	۰/۹۴۳	۰/۹۵۱	۰/۶۲۱
۱۲- توسعه ظرفیت و مدیریت تکنولوژی	۰/۸۹۵	۰/۹۳۶	۰/۸۳۱
۱۳- خرید و لجستیک	۰/۹۶۸	۰/۹۷۲	۰/۷۷۷
۱۴- بازاریابی و فروش و برند	۰/۹۶۱	۰/۹۶۸	۰/۸۱۷
۱۵- ارتباطات بیرونی	۰/۸۷۱	۰/۹۲۲	۰/۸۰۰
۱۶- مالی و اقتصادی	۰/۹۶۵	۰/۹۶۸	۰/۶۷۵
۱۷- آب، انرژی و سیالات	۰/۸۴۰	۰/۹۰۳	۰/۷۵۷
۱۸- منابع انسانی	۰/۹۵۴	۰/۹۶۰	۰/۷۰۹
۱۹- بهداشت،ایمنی و محیط زیست	۰/۸۳۲	۰/۸۹۹	۰/۷۴۸
۲۰- حراست و حفاظت	۰/۸۷۰	۰/۹۱۱	۰/۷۲۱
۲۱- فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)	۰/۹۳۲	۰/۹۴۳	۰/۶۵۱
۲۲- استخراج و کانه‌آرایی	۰/۸۵۲	۰/۸۹۳	۰/۶۲۷
۲۳- تولید کنسانتره	۰/۷۵۰	۰/۸۵۶	۰/۶۶۵
۲۴- گندله‌سازی	۰/۸۸۰	۰/۹۱۷	۰/۷۳۷
۲۵- آهن‌سازی (احیاء)	۰/۸۸۹	۰/۹۳۳	۰/۸۲۳
۲۶- فولادسازی	۰/۸۹۹	۰/۹۲۹	۰/۷۶۸
۲۷- نورد	۰/۸۸۸	۰/۹۳۲	۰/۸۲۱

مطابق نتایج مندرج، می‌توان بیان نمود، این معیارها (آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و روایی همگرا) در مورد متغیرهای پنهان (مؤلفه‌های اصلی) مقدار مناسبی را اتخاذ نموده‌اند.

برازش بخش ساختاری مدل از طریق بررسی مقادیر R^2 (واریانس تبیین شده) و Q^2 (قدرت پیش‌بینی مدل) صورت می‌پذیرد. R^2 معیاری است که نشان از تأثیر یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا دارد و سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی R^2 در نظر گرفته می‌شود. Q^2 معیاری است که قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌سازد و درصورتی‌که مقدار Q^2 در مورد یک سازه درون‌زا سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را کسب نماید، به ترتیب نشان از قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی سازه یا سازه‌های برون‌زای مربوط به آن را دارد.

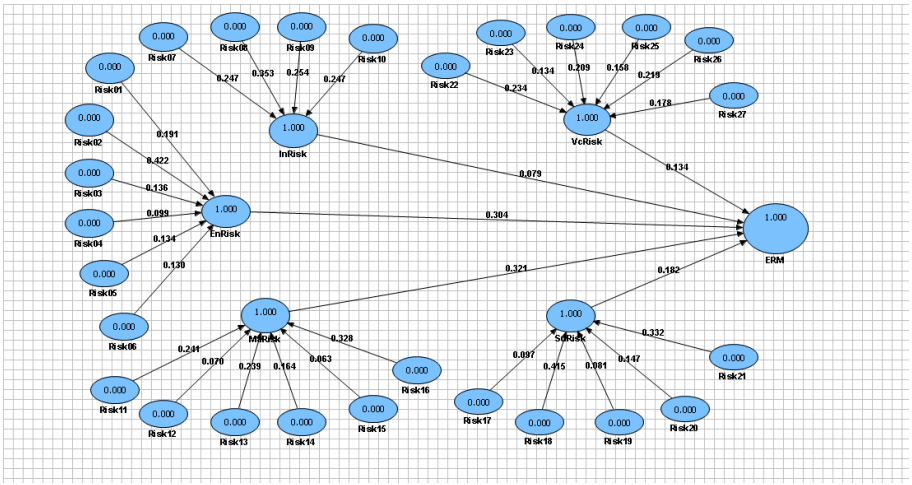
جدول (۷): معیار R^2 و Q^2 (مرتبه اول)

عناصر	R^2	Q^2
ریسک‌های محیط بیرونی	۱	۰/۶۱۹
ریسک‌های محیط صنعت	۱	۰/۵۵۱
ریسک‌های فرآیندهای مدیریتی	۱	۰/۵۸۰
ریسک‌های فرآیندهای پشتیبانی	۱	۰/۵۹۴
ریسک‌های زنجیره ارزش	۱	۰/۵۶۴

مطابق نتایج مندرج، معیارها (R^2 و Q^2) مقادیر مناسبی (قوی) را اتخاذ نموده‌اند.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

پس از اطمینان از برازش کلی مدل، به بررسی آزمون فرضیه‌های پژوهش، پرداخته شده است. در این مرحله ضریب اثرگذاری هر متغیر و معنی‌دار بودن این ضرایب، مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای سنجش رابطه بین متغیرها در مدل، از آماره t-student استفاده می‌شود. اگر مقدار این آماره بیشتر از ۱/۹۶ و کمتر از ۱/۹۶- باشد، نشان‌دهنده صحت روابط میان متغیرها است.



شکل (۱): مدل

فرضیه ۱: ریسک‌های محیط بیرونی، رابطه معنی‌داری با سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد دارند.

جدول (۸): فرضیه اول

فرضیه	ضریب مسیر	آماره t (>۱/۹۶)	نتیجه
ریسک‌های محیط بیرونی ⇔ سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد	۰/۳۰۴	۵۳/۷۶۴	عدم رد فرضیه

مطابق نتایج مندرج، مقدار ضریب مسیر برای متغیر ریسک‌های محیط بیرونی ۰/۳۰۴ و مقدار آماره t ۵۳/۷۶۴ به‌دست‌آمده که بیشتر از مقدار ۱/۹۶ می‌باشد. بنابراین فرضیه ۱ را نمی‌توان رد کرد.

فرضیه ۲: ریسک‌های محیط صنعت، رابطه معنی‌داری با سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد دارند.

جدول (۹): فرضیه دوم

فرضیه	ضریب مسیر	آماره t (>۱/۹۶)	نتیجه
ریسک‌های محیط صنعت ⇔ سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد	۰/۰۷۹	۳۲/۱۶۱	عدم رد فرضیه

مطابق نتایج مندرج، مقدار ضریب مسیر برای متغیر ریسک‌های محیط صنعت ۰/۰۷۹ و مقدار آماره t ۳۲/۱۶۱ به‌دست‌آمده که بیشتر از مقدار ۱/۹۶ می‌باشد. بنابراین فرضیه ۲ را نمی‌توان رد کرد.

فرضیه ۳: ریسک‌های فرآیندهای مدیریتی، رابطه معنی‌داری با سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد دارند.

جدول (۱۰): فرضیه سوم

فرضیه	ضریب مسیر	آماره t (>۱/۹۶)	نتیجه
ریسک‌های فرآیندهای مدیریتی ⇔ سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد	۰/۳۲۱	۷۰/۹۹۰	عدم رد فرضیه

مطابق نتایج مندرج، مقدار ضریب مسیر برای متغیر ریسک‌های فرآیندهای مدیریتی ۰/۳۲۱ و مقدار آماره t ۷۰/۹۹۰ به‌دست‌آمده که بیشتر از مقدار ۱/۹۶ می‌باشد. بنابراین فرضیه ۳ را نمی‌توان رد کرد.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

فرضیه ۴: ریسک‌های فرآیندهای پشتیانی، رابطه معنی‌داری با سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد دارند.

جدول (۱۱): فرضیه چهارم

فرضیه	ضریب مسیر	آماره t (>۱/۹۶)	نتیجه
ریسک‌های فرآیندهای پشتیبانی ⇔ سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد	۰/۱۸۲	۳۷/۱۳۳	عدم رد فرضیه

مطابق نتایج مندرج، مقدار ضریب مسیر برای متغیر ریسک‌های فرآیندهای پشتیبانی ۰/۱۸۲ و مقدار آماره t ۳۷/۱۳۳ به‌دست‌آمده که بیشتر از مقدار ۱/۹۶ می‌باشد. بنابراین فرضیه ۴ را نمی‌توان رد کرد.

فرضیه ۵: ریسک‌های زنجیره ارزش، رابطه معنی‌داری با سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد دارند.

جدول (۱۲): فرضیه پنجم

فرضیه	ضریب مسیر	آماره t (>۱/۹۶)	نتیجه
ریسک‌های زنجیره ارزش ⇔ سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد	۰/۱۳۴	۴۹/۵۲۳	عدم رد فرضیه

مطابق نتایج مندرج، مقدار ضریب مسیر برای متغیر ریسک‌های زنجیره ارزش ۰/۱۳۴ و مقدار آماره t ۴۹/۵۲۳ به‌دست‌آمده که بیشتر از مقدار ۱/۹۶ می‌باشد. بنابراین فرضیه ۵ را نمی‌توان رد کرد.

فرضیه ۶: میزان اهمیت عناصر و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده «ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد» متفاوت است.

به منظور بررسی میزان اهمیت عناصر و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده «ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد»، با کمک نرم‌افزار اس پی اس اس از آزمون فریدمن استفاده شده است.

جدول (۱۲): آزمون فریدمن- عناصر

رتبه	عناصر	میانگین رتبه	تعداد	آماره کای اسکوئر	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
۱	ریسک‌های محیط بیرونی	۲/۹۸	۲۶۰	۱۵/۷۶۱	۴	۰/۰۰۳
۲	ریسک‌های محیط صنعت	۳/۲۹				
۳	ریسک‌های فرآیندهای مدیریتی	۳/۰۲				
۴	ریسک‌های فرآیندهای پشتیبانی	۲/۹۶				
۵	ریسک‌های زنجیره ارزش	۲/۷۵				

مطابق اطلاعات مندرج، مقدار آماره کای اسکوئر ۱۵/۷۶۱ و سطح معنی‌داری آن از ۰/۰۵ کمتر است. این موضوع بیان می‌دارد، میزان اهمیت عناصر تشکیل‌دهنده «ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد» متفاوت است.

جدول (۱۳): آزمون فریدمن- ریسک‌های محیط بیرونی

رتبه	مؤلفه‌های اصلی	میانگین رتبه	تعداد	آماره کای اسکوئر	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
۱	عوامل سیاسی	۳/۵۷	۲۶۰	۹۳/۴۵۴	۵	۰/۰۰۰
۲	عوامل اقتصادی	۳/۰۸				
۳	عوامل اجتماعی و فرهنگی	۳/۹۴				
۴	عوامل فناوری	۳/۵۹				
۵	عوامل زیست‌محیطی	۲/۸۱				
۶	عوامل قانونی	۴/۰۲				

مطابق اطلاعات مندرج، مقدار آماره کای اسکوئر ۹۳/۴۵۴ و سطح معنی‌داری آن از ۰/۰۵ کمتر است. این موضوع بیان می‌دارد، میزان اهمیت ریسک‌های محیط بیرونی متفاوت است.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

جدول (۱۴): آزمون فریدمن- ریسک‌های محیط صنعت

رتبه	مؤلفه‌های اصلی	میانگین رتبه	تعداد	آماره کای اسکوئر	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
۱	رقبای بالقوه و بالفعل	۲/۸۵	۲۶۰	۳۳/۲۴۱	۳	۰/۰۰۰
۲	مشتریان	۲/۳۳				
۳	تأمین‌کنندگان	۲/۴۹				
۴	خطر کالاهای جایگزین	۲/۳۳				

مطابق اطلاعات مندرج، مقدار آماره کای اسکوئر ۳۳/۲۴۱ و سطح معنی‌داری آن از ۰/۰۵ کمتر است. این موضوع بیان می‌دارد، میزان اهمیت ریسک‌های محیط صنعت متفاوت است.

جدول (۱۵): آزمون فریدمن- ریسک‌های فرآیندهای مدیریتی

رتبه	مؤلفه‌ها	میانگین رتبه	تعداد	آماره کای اسکوئر	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
۱	رهبری، چشم‌انداز و استراتژی	۳/۵۱	۲۶۰	۲۳/۷۰۷	۵	۰/۰۰۰
۲	توسعه ظرفیت و مدیریت تکنولوژی	۳/۶۹				
۳	خرید و لجستیک	۳/۱۹				
۴	بازاریابی و فروش و برند	۳/۶۵				
۵	ارتباطات بیرونی	۳/۷۳				
۶	مالی و اقتصادی	۳/۲۳				

مطابق اطلاعات مندرج، مقدار آماره کای اسکوئر ۲۳/۷۰۷ و سطح معنی‌داری آن از ۰/۰۵ کمتر است. این موضوع بیان می‌دارد، میزان اهمیت ریسک‌های فرآیندهای مدیریتی متفاوت است.

جدول (۱۶): آزمون فریدمن- ریسک‌های فرآیندهای پشتیبانی

رتبه	مؤلفه‌های اصلی	میانگین رتبه	تعداد	آماره کای اسکوئر	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
۱	آب، انرژی و سیالات	۲/۷۹	۲۶۰	۵۲/۶۱۶	۴	۰/۰۰۰
۲	منابع انسانی	۲/۶۴				
۳	HSE	۲/۹۰				
۴	حراست و حفاظت	۳/۲۱				
۵	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۴۷/۳				

مطابق اطلاعات مندرج، مقدار آماره کای اسکوئر ۵۲/۶۱۶ و سطح معنی‌داری آن از ۰/۰۵ کمتر است. این موضوع بیان می‌دارد، میزان اهمیت ریسک‌های فرآیندهای پشتیبانی متفاوت است.

جدول (۱۷): آزمون فریدمن- ریسک‌های زنجیره ارزش

رتبه	مؤلفه‌های اصلی	میانگین رتبه	تعداد	آماره کای اسکوئر	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
۱	استخراج و کانه‌آرایی	۴/۲۶	۲۶۰	۷۶/۳۶۲	۵	۰/۰۰۰
۲	تولید کنسانتره	۳/۰۹				
۳	گندله‌سازی	۳/۵۷				
۴	آهن‌سازی (احیاء)	۳/۵۶				
۵	فولادسازی	۳/۱۹				
۶	نورد	۳/۳۳				

مطابق اطلاعات مندرج، مقدار آماره کای اسکوئر ۷۶/۳۶۲ و سطح معنی‌داری آن از ۰/۰۵ کمتر است. این موضوع بیان می‌دارد، میزان اهمیت ریسک‌های زنجیره ارزش متفاوت است.

با توجه به مطالب بیان شده، می‌توان گفت، میزان اهمیت عناصر و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده «ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد» متفاوت است.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

نتیجه‌گیری

مدیریت ریسک سازمان (ERM) به عنوان پارادایمی نوین مطرح شده است که با نگاهی استراتژیک به ریسک‌ها در گستره‌ی سازمان تأکید می‌کند. به‌طور مفهومی، مدیریت ریسک سازمان رویکردی سیستماتیک برای شناسایی، ارزیابی و اولویت‌بندی و کنترل ریسک‌ها و اثرات کلی و تجمعی آن‌ها در سراسر یک سازمان به شیوه‌ای هماهنگ و یکسان است. مدیریت ریسک سازمان به مدیریت در ایجاد و محافظت از ارزش‌های سازمان به سه طریق کمک می‌رساند: اول مدیریت ریسک سازمان به ایجاد مزیت رقابتی پایدار تمرکز می‌کند، دوم هزینه‌های مدیریت ریسک را بهینه می‌سازد و سوم به مدیریت در بهبود عملکرد کسب و کار کمک می‌کند.

در مواجهه با ریسک‌های فزاینده فراروی سازمان‌ها، مدیران و سرمایه‌گذاران به لزوم توسعه یک نظام مدیریت ریسک جامع در سطح سازمان پی برده‌اند. مدیریت ریسک سازمان یکی از حوزه‌های نوظهور در زمینه رویکردها و نظام‌های مدیریتی است که کمتر از دو دهه است که مورد توجه صاحب‌نظران و پژوهشگران قرار گرفته است؛ به همین دلیل، پژوهش‌های اندکی مرتبط با این حوزه و به خصوص در زمینه زنجیره تأمین صنعت فولاد انجام شده است. از این رو، هدف از این پژوهش، «طراحی مدل مدیریت ریسک سازمان در زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد» است. پژوهش حاضر، از نظر هدف، از نوع پژوهش‌های توسعه‌ای و به لحاظ روش، ترکیبی (کیفی و کمی) با طرح اکتشافی مبتنی بر روش فراترکیب، رویکرد گراندد تئوری (نظریه‌سازی داده بنیاد) و روش مدل‌یابی معادلات ساختاری است.

در بخش کیفی پژوهش، به‌منظور طراحی فرآیند مدیریت ریسک زنجیره تأمین صنعت فولاد، از روش فراترکیب و برای شناسایی عناصر و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد از رویکرد گراندد تئوری استفاده گردید. جامعه‌ی آماری این بخش ۲۵ نفر از خبرگان علمی (دانشگاهی) و تجربی صنعت فولاد کشور است که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده‌اند. ابزار گردآوری داده‌ها در این بخش، ادبیات موضوع، مصاحبه، یادداشت‌برداری و مرور مدارک بوده است. بر اساس روش فراترکیب، ۷ معیار فرآیند مدیریت ریسک زنجیره تأمین صنعت فولاد شناسایی و مدل نهایی طراحی گردید. همچنین، بر اساس رویکرد گراندد تئوری و با بررسی داده‌های به‌دست‌آمده، در کدگذاری باز، ۴۱۰ مفهوم ابتدایی و ۳۵۳ مفهوم نهایی در قالب ۱۶۰ مؤلفه فرعی طبقه‌بندی شد. در مرحله کدگذاری محوری نیز، ۱۶۰ مؤلفه فرعی در قالب ۲۷ مؤلفه اصلی طبقه‌بندی شد. در مرحله‌ی کدگذاری انتخابی ۲۷ مؤلفه اصلی به سطح انتزاعی بالاتر ارتقاءیافته و در ۵ عنصر، طبقه‌بندی شد.

یافته‌های جمعیت شناختی بخش کمی پژوهش نشان داد، اکثریت پاسخگویان دارای تحصیلات فوق‌لیسانس (۴۸/۱ درصد)، دارای سمت کارشناس و کارشناس ارشد (۵۲/۷ درصد) و دارای سابقه کاری بین ۵ تا ۱۵ سال (۳۶/۵ درصد) می‌باشند. جامعه‌ی آماری این بخش، حدود ۸۰۰ نفر از معاونین، مدیران، رؤسا و کارشناسان شرکت‌های فولادی کشور هستند که به روش نمونه‌گیری تصادفی ۲۶۰ نفر از آنها انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌های این بخش، پرسشنامه‌ای شامل ۲۷ مؤلفه اصلی و ۱۶۰ مؤلفه فرعی است که اعتبار آن توسط صاحب‌نظران تأیید شده و پایایی آن به وسیله آزمون آلفای کرونباخ (۰/۹۹۵) محاسبه گردید. برای تحلیل داده‌ها از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری (نرم‌افزار Smart PLS) استفاده شد. به منظور بررسی پایایی مدل اندازه‌گیری، ضرایب بارهای عاملی، ضرایب آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و روایی همگرا، بررسی و تأیید گردید. برازش بخش ساختاری مدل از طریق بررسی مقادیر R^2 (واریانس تبیین شده) و مقادیر Q^2 (قدرت پیش‌بینی مدل) صورت پذیرفت و در نهایت برازش کلی بر اساس معیار GOF (نیکویی برازش) محاسبه گردید. همچنین شاخص‌های برازش مدل نشان داد، مدل طراحی شده از برازش بسیار مطلوبی برخوردار است. پس از اطمینان از برازش کلی مدل، به بررسی آزمون فرضیه‌های پژوهش، پرداخته شد. نتایج فرضیه‌های ۱ الی ۵ نشان داد، ریسک‌های محیط بیرونی، ریسک‌های محیط صنعت، ریسک‌های فرآیندهای مدیریتی، ریسک‌های فرآیندهای پشتیبانی و ریسک‌های زنجیره ارزش، رابطه معنی‌داری با سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد دارند. همچنین نتایج فرضیه ۶ نشان داد، میزان اهمیت عناصر و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده «ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد» متفاوت است.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

این پژوهش در مقایسه با پژوهش‌های پیشین در این حوزه، دارای چند ویژگی می‌باشد:

- با توجه به تعریف ریسک، این مدل با رویکرد مدیریت استراتژیک در صنایع معدنی و فولادی کشور تدوین شده است.
- این مدل از جامعیت بیشتری در پوشش همه جوانب در زنجیره تأمین صنایع معدنی و فولادی کشور، برخوردار است.
- در مقایسه با برخی مدل‌ها که به‌صورت عام، طراحی شده‌اند (وابستگی خاصی به صنعت ندارند)، تمرکز پژوهش حاضر بر زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد کشور می‌باشد.

به دلیل پیچیدگی فزاینده درون شبکه زنجیره تأمین، شناسایی و مدیریت ریسک‌های آن بسیار دشوار است. همان‌طور که میچ لی، کاگنو و زورزینی[1] (۲۰۰۸) مطرح می‌کنند، موضوع ریسک در زنجیره تأمین و مدیریت آن بنا به دلایلی مانند عدم اطمینان در عرضه و تقاضا، جهانی شدن بازارها، کوتاه شدن چرخه‌ی حیات تکنولوژی، محصول و استفاده فزاینده از برون‌سپاری دارای اهمیت فزاینده‌ای است. طبق پژوهش ترکمن و مک کورمک[2] (۲۰۰۹) ریسک‌ها ممکن است، در درون زنجیره تأمین باشند و منجر به تغییر ارتباطات میان شرکت و تأمین‌کنندگان شود (مانند تحویل با تأخیر، ریسک‌های تسهیم اطلاعات) و یا ریشه ریسک خارج از زنجیره تأمین باشد (مانند نرخ تورم، حملات تروریستی، بیماری‌ها، اعتصابات کارگری).

پیشنهاد

بر اساس نتایج این پژوهش مشخص گردید ریسک‌های محیط بیرونی، ریسک‌های محیط صنعت، ریسک‌های فرآیندهای مدیریتی، ریسک‌های فرآیندهای پشتیبانی و ریسک‌های زنجیره ارزش، رابطه معنی‌داری با سایر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد دارند. همچنین میزان اهمیت عناصر و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده «ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین صنعت فولاد» متفاوت است. بر این اساس با استفاده از مدل بکار گرفته شده می‌توان ریسک‌های مؤثر در زنجیره ارزش سایر صنایع احصاء و میزان اهمیت هر یک از آنها شناسایی گردد. مدل فرآیند مدیریت ریسک ارائه شده از جامعیت مناسبی برخوردار بوده و با محوریت سیستم‌های اطلاعاتی طراحی گردیده است و از این رو قابلیت استفاده در صنایع دیگر همچون پتروشیمی را دارد.

دسته‌بندی ریسک‌ها با جزئیات بیشتر، کمک معنی‌داری بر مدیریت ریسک‌ها، نخواهد داشت و از طرفی، تجمیع ریسک‌ها نیز مشکلات عدیده‌ای را برای مدیریت ریسک‌های سازمان، به دنبال خواهد داشت. با توجه به نقش فولاد در توسعه اقتصادی هر کشور و وابستگی صنایع بسیاری به آن بکارگیری این مدل در این صنعت از اهمیت بالایی برخوردار خواهد بود. در این میان گروه فولاد مبارکه به دلیل گستردگی جغرافیایی در کل کشور و سهم تولید ۴۵ درصدی از کل تولید فولاد داخلی در این تحقیق مورد توجه قرار گرفته است.

محدودیت‌های پژوهش

به دلیل پیچیدگی فزاینده درون شبکه زنجیره تأمین، شناسایی و مدیریت ریسک‌های آن بسیار دشوار است. ریسک‌ها ممکن است، در درون زنجیره تأمین باشند و منجر به تغییر ارتباطات میان شرکت و تأمین‌کنندگان شود (مانند تحویل با تأخیر، ریسک‌های تسهیم اطلاعات) و یا ریشه ریسک خارج از زنجیره تأمین باشد (مانند نرخ تورم، حملات تروریستی، بیماری‌ها، اعتصابات کارگری). نظر به اینکه پژوهش حاضر با تأکید بر فرایند تأمین در زنجیره صنعت فولاد صورت گرفته است و ماهیت صنعت مذکور با صنایع دیگر متفاوت است استفاده‌کنندگان در بسط نتایج و استفاده از آن در سایر صنایع با احتیاط مواجه خواهند بود.

[1] Micheli, Cagno & Zorzini
[2] Trkman & McCormack

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

منابع

شفیعا، محمدعلی؛ محمد مهدوی‌مزده؛ مرتضی باقرپور و مهردخت پورنادر. (۱۳۹۲). ارائه مدل تحلیل پوششی داده‌های دو سطحی در مدیریت ریسک زنجیره‌ی تأمین به منظور انتخاب تأمین‌کننده. **نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید** ۲۴(۳): ۳۱۵-۳۲۶.

Brindley, C. (2004). **Supply Chain Risk**. Ashgate Publishing.

Chopra, S., & P. Meindl. (2007). **Supply Chain Management: Strategy, Planning & Operation** (3rd ed). Pearson Prentice Hall.

COSO. (2017). **Enterprise Risk Management – Aligning Risk with Strategy & Performance**. COSO Framework.

Creswell, J.W., V.L. Plano Clark, M.L. Gutmann & W.E. Hanson. (2003). **Advanced Mixed Methods Research Designs**. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioral Research: 209–240.

ISO. (2018). **Risk Management – Guidelines (ISO 31000)**. International Organization for Standardization.

Jensen, L., & A. Allen. (1996). Meta-synthesis of qualitative findings. **Qualitative Health Research** 6(4): 553–560.

Johnson, R.B., & A.J. Onwuegbuzie. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. **Educational Researcher** 33(7): 14–26.

Krejcie, R.V., & D.W. Morgan. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. **Educational and Psychological Measurement** 30: 607–610.

Matook, S., R. Lasch & R. Tamaschke. (2009). Supplier Development with Benchmarking as Part of a Comprehensive Supplier Risk Management Framework. **International Journal of Operations & Production Management** 29(3): http://doi:10.1108/01443570910938989

Micheli, G.J.L., E. Cagno & M. Zorzini. (2008). Supply risk management vs supplier selection to manage the supply risk in the EPC supply chain. **Management Research News** 31(11): http://doi:10.1108/01409170810913042

Miller, K. (1991). A Framework for Integrated Risk Management in International Business. **Journal of International Business Studies** 23: 311-331 . http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490270

Rao, S., & T.J. Goldsby. (2009). Supply chain risks: A review and typology. The International **Journal of Logistics Management**, 20(1): 97–123. https://doi.org/10.1108/09574090910954864

Teddlie, C., & A. Tashakkori. (2010). Overview of contemporary issues in mixed methods research. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), SAGE handbook of mixed methods in social & behavioral research (pp. 1–41). Thousand Oaks, CA: Sage.

Trkman, P., & K. McCormack. (2009). Supply Chain Risk in Turbulent Environments. **International Journal of Production Economics** 119: 247–258.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]