



Analyzing the role of social capital on supply chain resilience in the steel industry

amirali ahsani*, ebrahim niknaghsh**, shokrollah ziari⁺, mehdi amirmiandaragh^x

Received: ۲۰۲۴/۱۱/۲۱

Accepted: ۲۰۲۰/۰۳/۱۰

Abstract

The aim of this paper is to analyze social capital on the resilience of the supply chain in the steel industry. For this purpose, it was investigated using the factor analysis technique and structural equations in the period of ۱۴۰۴. The statistical population of this research included manufacturing industries, which numbered ۲۴۰ people, and the sample size was determined as ۱۸۱ people using the Morgan table. As shown by the results of data analysis using structural equation methods, the significance between social capital and supplier resilience is ۰.۰۷, so the social capital factor has a positive and significant effect on supplier resilience. Also, the standard estimation coefficient obtained in this case was ۰.۵۷, which indicates that the social factor has a significant effect on supplier resilience. Therefore, changes in the social capital factor cause changes in the resilience of the supply chain. Based on the results, it is suggested that the steel industry focus on the overall resilience of the supply chain.

Keywords: Social capital, supply chain resilience, steel industry

Introduction:

Today's business environment has created a high level of uncertainty and chaotic behavior in supply chains. These chaotic behaviors are the result of factors such as globalization, increasing levels of outsourcing activities, increasing demand fluctuations, reducing product life cycles, reducing inventory levels, and reducing the number of suppliers of companies (Mitchell and McDonald, ۲۰۱۰). In addition to the above, supply chains face major challenges and threats such as natural disasters, cyber-attacks, sanctions, disruptions in the supply, production, and distribution systems, etc. (Akram et al., ۲۰۲۴). Therefore, the sources of supply chain risk are divided into five levels: process-related, value stream-related, control-related, supply, demand, and environmental (Cardoso et al., ۲۰۱۰). Among them, suppliers are considered the main sources of external risks that cause widespread levels of disruption in supply chains (Jafari et al., ۲۰۲۴).

Methodology:

The research method in this study is descriptive in terms of data collection and applied in terms of objectives. In the descriptive method, the researcher seeks to

* phd candidate, department of industrial management, Fi.c., Islamic Azad University, firoomkoo, Iran

** Assistant Professor, Department of Industrial management, Fi.c. , Islamic Azad University, Firoozkoo, Iran (Corresponding Author), eniknaghsh@iau.ac.ir

⁺ Department of Mathematics, St.c. , Islamic Azad University, tehran, Iran, szari@iau.ac.ir

^x Department of Mathematics, Fi.c. , Islamic Azad University, tehran, Iran, m_miandaragh@iau.ac.ir

understand what the subject is like and wants to know what the current situation is like, and tries to systematically describe the current situation, study its characteristics and traits, and examine the relationship between variables.

Results and Discussion:

In testing research hypotheses using the structural equation model, first, the software output indicates the suitability of the fitted structural model for testing the hypotheses. (The ratio of χ^2 to df is below ۳). The RMSEA value = ۰,۰۵۰ also indicates the suitability of the structural model fit. The chi-square value is ۲۲,۹۴ and the degree of freedom value is ۱۱۲, which indicates a very good fit.

Results of confirmation or rejection of hypotheses:

The results of confirmation or rejection of hypotheses can be seen in the table below. In the table, the effect size, the significance level, and finally the confirmation or rejection of the research hypotheses have been examined.

Conclusion:

As the results of data analysis using the structural equation technique showed, the significant number between the social capital factor and supply chain resilience is ۰,۰۷. Therefore, since this number is higher than ۰,۰۵, it can be stated that at a ۹۵% confidence level, the social capital factor has a positive and significant effect on supply chain resilience. Also, the standard estimation coefficient obtained for this number was ۰,۵۷, so it is clear that the effect of the social capital factor on supply chain resilience is high. Therefore, a change in the social capital factor causes a change in supply chain resilience.

Social capital is one of the new concepts that has been proposed in economic and social studies of modern societies today. The design of this approach in many economic development discussions shows the importance of the role of structures and social relations between individuals (social capital) on development variables of all dimensions. Social capital is mainly based on cultural and social factors, and its recognition as a type of capital, whether at the macro-level of development of countries or at the level of management of organizations and enterprises, can provide new understanding of socio-economic systems and help managers in better directing systems. In new perspectives on management, the issue of social capital, which has a sociological background, has been raised as a lever for success and has met with great success. Managers and those who can create social capital in the organization pave the way for their career and organizational success.

Keywords: Social capital, supply chain resilience, steel industry

JEL Classification: L۲۰, L۲۱, L۲۲.



تحلیل نقش سرمایه اجتماعی بر تاب آوری زنجیره تامین در صنعت فولاد*

امیرعلی احسنی^{*}، ابراهیم نیک نقش^{**}، شکراله زیاری⁺، مهدی امیرمیاندرق[×]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۰

چکیده

هدف این مقاله تحلیل نقش سرمایه اجتماعی بر تاب آوری زنجیره تامین در صنعت فولاد است. بدین منظور با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی و معادلات ساختاری در دوره زمانی سال ۱۴۰۴ بررسی شد. جامعه آماری این تحقیق شامل کارشناسان صنعت فولاد بودند که تعداد آنها ۳۴۰ نفر می‌باشد و با استفاده از جدول مورگان حجم نمونه ۱۸۱ نفر تعیین شده است. همان‌طور که نتایج حاصل از تجزیه تحلیل داده‌ها با استفاده از تکنیک معادلات ساختاری نشان دادند، عدد معناداری میان عامل سرمایه اجتماعی و تاب آوری زنجیره تامین، ۰.۵۰۷ می‌باشد بنابراین عامل سرمایه اجتماعی تاثیر مثبت و معناداری بر تاب آوری زنجیره تامین داشته است. همچنین ضریب تخمین استاندارد به‌دست‌آمده در مورد این عدد ۰.۵۷ بوده، لذا آشکار است که تاثیر عامل سرمایه اجتماعی بر تاب آوری زنجیره تامین زیاد می‌باشد. بنابراین تغییر در عامل سرمایه اجتماعی سبب بروز تغییر در تاب آوری زنجیره تامین می‌گردد. براساس نتایج، پیشنهاد می‌گردد در صنعت فولاد تمرکز بر پیکربندی کلی روابط شبکه‌های باشد که یک جنبه مهم سرمایه اجتماعی را شکل می‌دهد و می‌تواند بر توسعه تاب آوری زنجیره تامین تاثیر بگذارد.

واژگای کلیدی: سرمایه اجتماعی، تاباوری زنجیره تامین، صنعت فولاد

* این مقاله مستخرج از رساله دکتری/ پایان‌نامه کارشناسی ارشد. امیرعلی احسنی. به راهنمایی دکتر ابراهیم نیک نقش و دکتر شکراله زیاری و مشاوره دکتر مهدی امیر میاندرق در دانشکده مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران، پست الکترونیکی: amirali.ahsani@iau.ac.ir

** گروه مدیریت صنعتی، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران، پست الکترونیکی: eniknaghsh@iau.ac.ir

+ گروه ریاضی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: sziari@iau.ac.ir

×

مهدی امیرمیاندرق، پست الکترونیکی: m_miandaragh@iau.ac.ir

گروه ریاضی، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران، پست الکترونیکی: m_miandaragh@iau.ac.ir

طبقه‌بندی JEL: L۶۰, L۶۱, L۶۲

۱. مقدمه

محیط کسب و کار امروزی زمینه بروز سطح بالایی از عدم اطمینان و رفتارهای آشفته در زنجیره‌های تأمین را فراهم کرده است. این رفتارهای آشفته نتیجه عواملی مثل جهانی شدن، افزایش سطح برون‌سپاری فعالیت‌ها، افزایش نوسانات تقاضا، کاهش چرخه حیات محصولات، کاهش در ذخایر موجودی و کم شدن تعداد تأمین کنندگان شرکت‌ها است (میتچل و مک دونالد، ۲۰۱۵). علاوه بر موارد ذکر شده، زنجیره‌های تأمین با چالش‌ها و تهدیدهای بزرگی هم‌چون حوادث طبیعی، حملات سایبری، تحریم، اختلالات در سیستم تأمین، تولید و توزیع و غیره روبه‌رو هستند (اکرم و همکاران، ۲۰۲۴)، بنابراین منابع ریسک زنجیره تأمین به پنج سطح فرآیند، مرتبط با جریان ارزش، مرتبط با کنترل، تأمین، تقاضا و محیطی تقسیم‌بندی میشوند (کاردوسو و همکاران، ۲۰۱۵). در این میان تأمین‌کنندگان به عنوان اصلی‌ترین منابع ریسک‌های بیرونی مطرح هستند که موجبات بروز سطوح گسترده‌ای از اختلالات در زنجیره‌های تأمین را فراهم می‌سازند (جعفری و همکاران، ۲۰۲۴).

زنجیره تأمین به مجموعه‌ای از تلاش‌ها اطلاق میشود که در تولید و ارائه یک محصول نهایی یا خدمت، از تأمین‌کنندگان تا مشتری نهایی را در بر میگیرد (داکلاس، ۲۰۰۳). همه شرکت‌ها از مرحله مواد خام تا مصرف‌کننده نهایی در زنجیره تأمین مشارکت دارند و عوامل مختلفی نظیر پیچیدگی محصول، تعداد تأمین‌کنندگان موجود، در دسترس بودن مواد اولیه و میزان مدیریت و کنترل مورد نیاز، این زنجیره تأمین را تحت تاثیر قرار می‌دهند. علاوه بر این، طول زنجیره تأمین و تعداد تأمین‌کنندگان و مشتریان در هر رده، ابعادی هستند که در این زمینه باید مورد توجه قرار گیرد (بشیری و همکاران، ۲۰۲۵).

تاب‌آوری زنجیره تأمین را توانایی پاسخ به اختلالات ناشی از فجایع طبیعی تعریف کردند که به وسیله توجه به مقاومت زنجیره تأمین و سرعت بازیابی آن قابل بررسی و تحلیل است. (آمایا و همکاران، ۲۰۲۲). بدین منظور ابتدا لازم است با توجه به جهانی شدن فعالیتهای اقتصادی، صنعتی، خدماتی و رقابتی بازارهای بین‌المللی و گستردگی تجارت میان ملت‌های مختلف، شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری تأمین‌کنندگان و تولید در کلاس جهانی شناسایی و

اولویت‌بندی گردد، چرا که در آینده نزدیک تنها بنگاه‌های اقتصادی می‌توانند در فضای بین‌المللی حضور داشته باشند که تاب‌آور باشند و در کلاس جهانی رقابت کنند.

یکی از اصلی‌ترین شاخص‌های دستیابی به زنجیره تامین تاب‌آور، مدیریت تأمین و ارتباط با تأمین‌کنندگان و ارتباطات درون سازمانی و سرمایه اجتماعی برای تحقق تقاضای مشتریان است. اکرم (۲۰۲۴) معتقد بود که شاخص‌های تمرکز بر ارتقای عملیات، عدم ایجاد ضایعات، مدیریت روابط مشتری و فعالیتهای متناسب با سرمایه اجتماعی در میان سایر فعالیتها، از شاخص‌های تحقق تاب‌آوری است و سرمایه اجتماعی یکی از مهمترین عوامل برای ارتباط با همکاران در زنجیره تامین و مشتریان و تأمین‌کنندگان میباشد (دین و همکاران، ۲۰۲۳). زمانی سازمان به وضعیت تاب‌آور میرسد که توانسته باشد به طور موفقیت‌آمیزی قابلیت‌های همکاری برای پشتیبانی از کل شرکت در دستیابی به یک مزیت رقابتی مستمر در زمینه‌هایی از قبیل هزینه، کیفیت، تحویل کالا، انعطاف‌پذیری و نوآوری ایجاد کند.

۲. مروری بر ادبیات

ماتیاس وینر و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی به بررسی تحول به اشتراک‌گذاری اطلاعات و سرمایه اجتماعی در مدیریت زنجیره تامین چند لایه از دیدگاه شرکتهای کوچک و متوسط در زمینه صنعت ۴.۰ پرداختند. این شرکتهای معمولاً اطلاعات کمتری را به صورت دیجیتال به اشتراک می‌گذارند و در انجام مدیریت زنجیره تامین چند لایه کمتر فعال هستند، اما باید در شبکه‌های تامین‌کننده دیجیتال ادغام شوند تا به شفافیت یا قابلیت ردیابی زنجیره تامین دست یابند. برای این منظور به طور تجربی شرکتهای کوچک و متوسط از صنعت تولید در اتریش و آلمان را در ارتباط با اشتراک‌گذاری اطلاعات مورد بررسی قرار دادند و عملکردهای بالادستی و پایین‌دستی و همچنین نوع اطلاعات که باید توسط شرکتهای کوچک و متوسط به اشتراک گذاشته می‌شود را بررسی میکند. نتایج به درک و آشکار کردن موانع بالقوه برای به اشتراک‌گذاری اطلاعات علاوه بر امکانات فنی برای شرکتهای کوچک و متوسط به منظور مشارکت فعال در مدیریت زنجیره تامین کمک می‌کند. یافته‌ها نشان داده است که شرکتهای کوچک و متوسط هدفشان این است که به درخواست‌های مشتری پاسخ دهند و بتوانند برنامه تولید خود را انجام دهند. این مطابق با آرند و ویزنر است که دریافتند انجام مدیریت زنجیره تامین به طور منفی با عملکرد شرکتهای کوچک و متوسط مرتبط است زیرا آنها مدیریت

زنجیره تامین را به اندازه کافی و کامل اجرا نمی‌کنند یا این کار را انجام نمی‌دهند زیرا توسط شرکای قدرتمندتر مجبور میشوند. در حالی که منافع برای خود ندارند. بنابراین تبادل داده باید با منافع متقابل برای شرکا زنجیره تامین ایجاد شود. علاوه بر این همه انواع اطلاعات ممکن است برای شرکا شبکه تامین نباشد، برای شرکت‌های کوچک و متوسط یادداشت‌های باینری اغلب کافی است در نتیجه این شرکتها در درجه اول بایستی در زمینه ساختارهای داده و در دسترس بودن، سرمایه‌گذاری کنند تا مبنایی برای تجزیه و تحلیل‌های مبتنی بر داده ایجاد نمایند.

محبوب خیرخواه و همکاران (۲۰۲۵) با هدف ارائه مدل تولید محصولات در صنعت خودروسازی بر پایه تولید ناب و اقتصاد چرخشی در عصر صنعت ۴.۰، مدلی تلفیقی برای بهبود بهره‌وری و پایداری طراحی کردند. نتایج پژوهش نشان داد که ترکیب فناوری‌های دیجیتال با اصول تولید ناب موجب کاهش ضایعات، افزایش بازده و بازیافت منابع می‌شود. این مدل رویکردی نوین برای حرکت صنعت خودروسازی به سمت تولید هوشمند و پایدار ارائه می‌دهد.

خادمی‌جلگه‌نژاد و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی به آینده پژوهی زنجیره تامین تاب‌آور بیمارستان با سناریونگاری منطق شهودی سرمایه اجتماعی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که محرک‌های تاب‌آوری زنجیره تامین بیمارستان در ۱۴ مقوله اصلی خوشه بندی شدند و نتایج حاصل از نمودار عدم قطعیت نشان داد که فرهنگ ارتباطات مردم و ماهیت حادثه به عنوان عدم قطعیت‌های بحرانی در تدوین سناریو نقش بیشتری دارند و چهار سناریو: سازگار، آشفته، از هم گسیخته و مبارز بر مبنای بحرانی‌ترین محرک‌های بیمارستان تدوین شد. روش سناریونگاری منطق شهودی میتواند برای آینده پژوهی در سایر حوزه های نظام سلامت مورد استفاده قرار گیرد.

بابازاده رفیعی و همکاران (۲۰۲۴) با طراحی یک مدل مدیریت ریسک مقاوم برای زنجیره تأمین خون در شرایط همه‌گیری کرونا نشان دادند که رویکرد مقاوم موجب کاهش هزینه‌های مازاد و افزایش قابلیت اطمینان در تأمین می‌شود. این مدل توانست اثر عدم قطعیت‌های بحرانی را در تصمیم‌گیری کاهش دهد و پایداری سیستم را ارتقا بخشد.

معتمدی و درویش متولی (۲۰۲۱) با شناسایی و رتبه‌بندی ریسک‌های زنجیره تأمین صنعت شوینده از طریق روش تحلیل سلسله‌مراتبی دریافتند که ریسک تأمین مواد اولیه و نوسانات تقاضا بیشترین اهمیت را دارند. آن‌ها پیشنهاد کردند شرکت‌ها با استقرار نظام پایش ریسک، تاب‌آوری زنجیره تأمین خود را افزایش دهند.

احمد محمد (۲۰۲۰) به مطالعه کمی مدیریت زنجیره تأمین انعطاف‌پذیر با بررسی چالش‌ها در زمینه سرمایه اجتماعی، شناسایی و تعیین میزان مقاومت و سبز بودن انتخاب تأمین‌کننده و شناسایی مکمل‌های لازم برای مقاومت سبز در زنجیره تأمین با در نظر گرفتن معیارهای توسعه، چابکی، استحکام، سنجش و انعطاف‌پذیری و ارائه چارچوبی جدید نشان داد یک چارچوب ارزیابی جامع تأمین‌کننده جذاب و ابزار تصمیم‌گیری کاربرپسند برای سنجش عملکرد سبز تأمین‌کنندگان، بیش روشن‌تری را نسبت به مزایای دستاورد در مشاغل بسیار رقابتی امروز فراهم و برشکاف ادبیات در پرداختن به مشکل انتخاب تأمین‌کننده از مقاومت و چشم‌اندازهای سبز تأمین می‌نماید.

یوهانگ و کریستوفر (۲۰۲۰) در پژوهشی با هدف بررسی تاب‌آوری کلی شبکه زنجیره تأمین در اثر انتشار ریسک در یک شبکه زنجیره تأمین، به طور سیستماتیک عوامل تعیین‌کننده تاب‌آوری را بررسی و یک تجزیه و تحلیل جامع در مورد چگونگی تأثیر ساختار شبکه و ظرفیت ریسک گره بر جنبه‌های مختلف تاب‌آوری زنجیره تأمین ارائه دادند نتایج نشان داد که چارچوب چند بعدی توصیف بهتری از پیچیدگی را فراهم و پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های مدیریتی با آگاهی بیشتر را در مورد سرمایه‌گذاری در بهبود مقاومت ایجاد میکند.

۳. روش پژوهش

به‌طور کلی منظور از روش تحقیق و پژوهش، ارائه مهارت‌ها و تجربه‌هایی است که دستیابی به هدف را آسان‌تر و علمی‌تر می‌سازد و با صرف وقت کمتر، نتایج بیشتری به دست می‌آید، این نکته در کلیه روش‌ها مطرح است، یعنی هر کاری بر مبنای روش‌های برگرفته از تجربه‌ها و موفقیت‌ها انجام پذیرد، تضمین بیشتری برای بهره‌دهی آن خواهد بود و افراد دارای روش موفق‌ترند و مبتدیانی که با روش افراد موفق آشنا می‌شوند، زودتر به نتیجه می‌رسند. پایه‌ی هر علمی روش شناخت آن است و اعتبار و ارزش قوانین هر علمی، به روش‌شناختی مبتنی است که در آن علم به کار می‌رود.

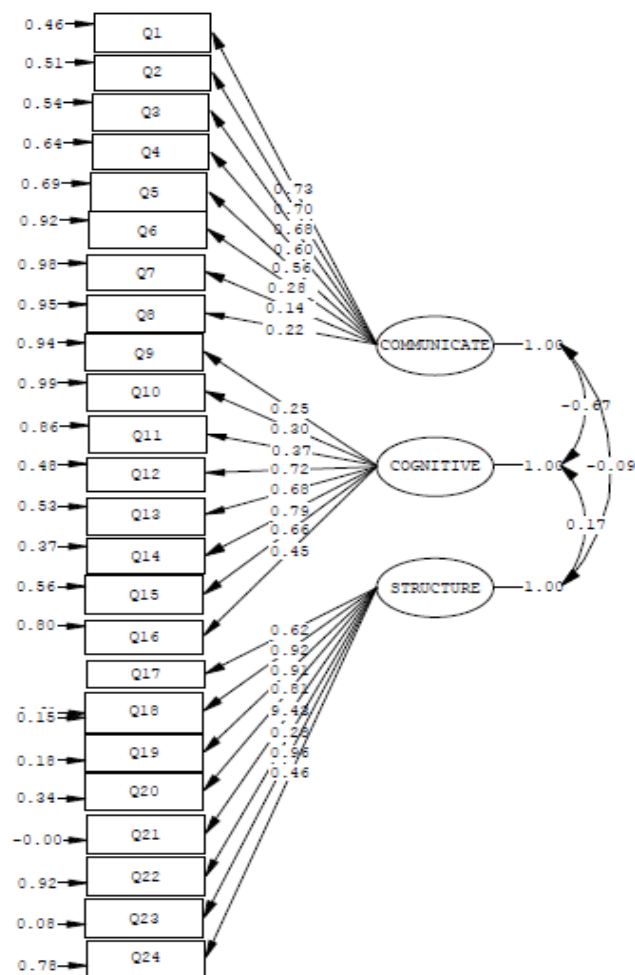
روش تحقیق در این پژوهش از نظر گردآوری داده‌ها، تحقیق توصیفی است و از نظر اهداف نیز تحقیق کاربردی محسوب می‌شود. در روش توصیفی محقق به دنبال چگونگی بودن موضوع است و می‌خواهد بداند وضع موجود چگونه است و سعی می‌کند به توصیف نظام‌مند وضعیت فعلی بپردازد، ویژگی‌ها و صفات آن را مطالعه کرده و ارتباط بین متغیرها را بررسی کند.

این پژوهش از نظر هدف، از نوع تحقیقات کاربردی است، چون با بررسی سرمایه اجتماعی می‌تواند نقاط قوت و ضعف موجود در این زمینه‌ها را شناسایی کرده و به مسئولان در راستای حل مشکلات یاری رساند. در این پژوهش برای توصیف واقعیت‌ها از ابزاری از قبیل: پرسشنامه، مصاحبه، مشاهده و هر آنچه پژوهشگر را در کسب اطلاعات دسته اول در مورد موضوع یاری نماید، استفاده می‌کند.

۴. برآورد مدل و تجزیه و تحلیل یافته‌ها

بررسی مدل همبستگی متغیرهای مستقل تحقیق

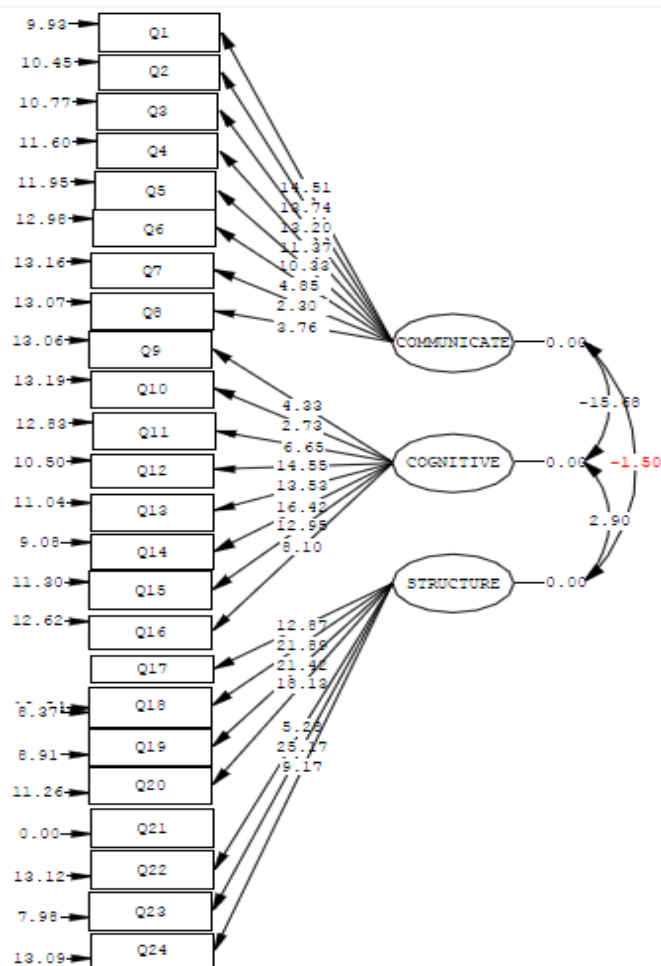
شکل شماره ۱ مدل همبستگی متغیرهای مستقل تحقیق را در حالت تخمین استاندارد نشان می‌دهد. بارهای عاملی مدل در حالت تخمین استاندارد میزان تأثیر هر کدام از متغیرها و یا گویه‌ها را در توضیح و تبیین واریانس نمرات متغیر یا عامل اصلی نشان می‌دهد.



Chi-Square=614.12, df=249, P-value=0.00000, RMSEA=0.062

شکل ۱: مدل همبستگی متغیرهای مستقل تحقیق در حالت تخمین استاندارد

خروجی بعدی (مدل در حالت معناداری) معناداری ضرایب و پارامترهای بدست آمده مدل همبستگی متغیرهای مستقل تحقیق را نشان می‌دهد که تمامی ضرایب بدست آمده معنادار شده‌اند. مقادیر آزمون معناداری بزرگ‌تر از ۱.۹۶ یا کوچک‌تر از -۱.۹۶ نشان‌دهنده معناداری بودن روابط است. دو خروجی نرم‌افزار لیزرل (مدل در حالت تخمین استاندارد در بالا و مدل در حالت ضرایب معناداری در پایین) نشان داده شده است.



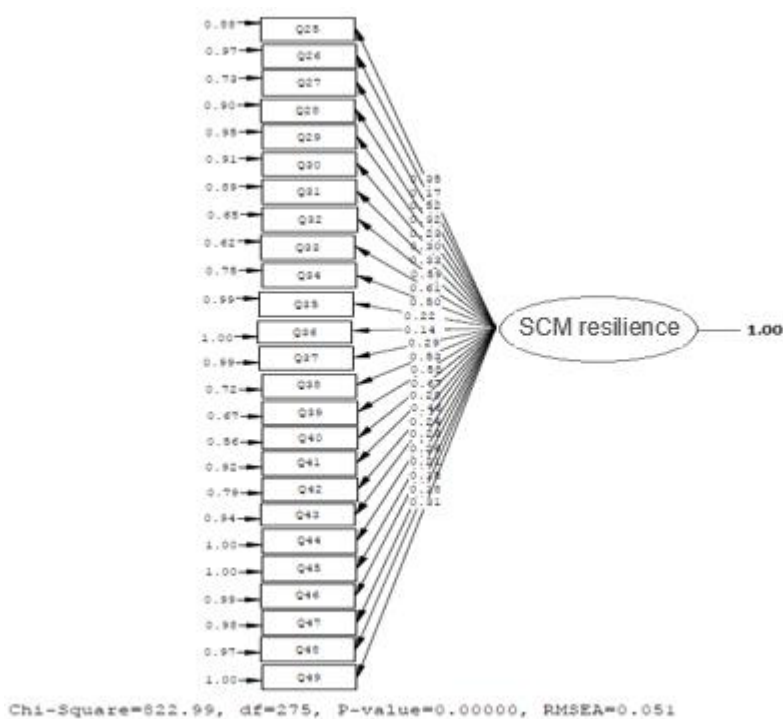
Chi-Square=614.12, df=249, P-value=0.00000, RMSEA=0.062

شکل ۲: مدل همبستگی متغیرهای مستقل تحقیق در حالت عدد معناداری

نتایج تخمین (قسمت زیرین شکل) حاکی از مناسب بودن نسبی شاخص‌ها دارد. با توجه به خروجی لیزرل مقدار χ^2 محاسبه شده برابر با ۶۱۴/۱۲ می‌باشد که نسبت به درجه آزادی ۲۴۹ کمتر از عدد ۳ می‌باشد. مقدار RMSEA نیز برابر با ۰/۰۶۲ می‌باشد. حد مجاز RMSEA، ۰/۰۸ است. شاخص‌های AGFI, GFI و NFI همگی بالای ۰/۹ می‌باشد که نشان‌دهنده برازش بسیار بالایی می‌باشند.

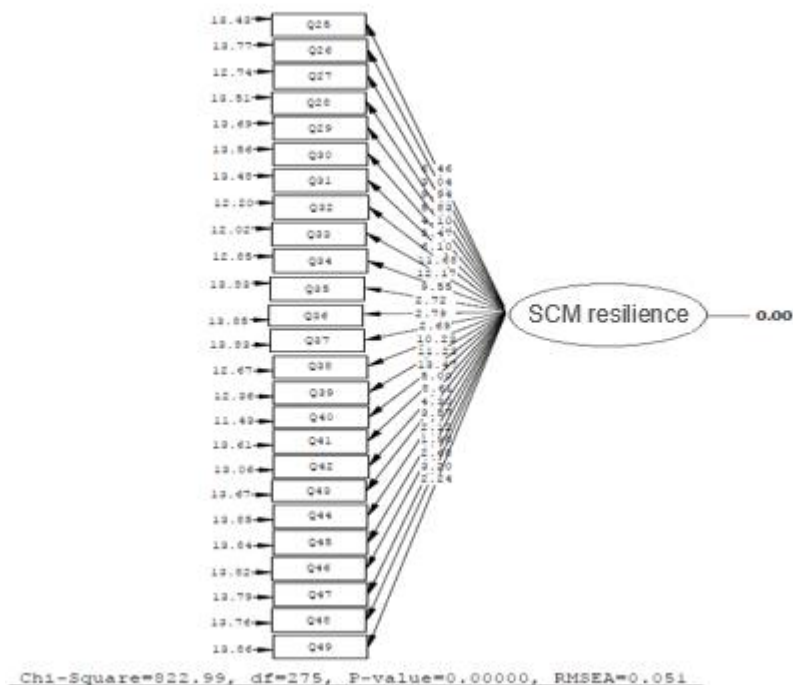
بررسی مدل همبستگی متغیرهای وابسته تحقیق:

شکل شماره ۳ مدل همبستگی متغیرهای وابسته تحقیق را در حالت تخمین استاندارد نشان می‌دهد. بارهای عاملی مدل در حالت تخمین استاندارد میزان تأثیر هر کدام از متغیرها و یا گویه‌ها را در توضیح و تبیین واریانس نمرات متغیر یا عامل اصلی نشان می‌دهد. به عبارت دیگر بار عاملی نشان‌دهنده میزان همبستگی هر متغیر مشاهده‌گر (سؤال پرسشنامه) با متغیر مکنون (عامل‌ها) می‌باشد.



شکل ۳: مدل همبستگی متغیرهای وابسته تحقیق در حالت تخمین استاندارد

خروجی بعدی (مدل در حالت معناداری) معناداری ضرایب و پارامترهای بدست آمده مدل همبستگی متغیرهای وابسته تحقیق را نشان می‌دهد که تمامی ضرایب بدست آمده معنادار شده‌اند. مقادیر آزمون معناداری بزرگ‌تر از ۱.۹۶ یا کوچک‌تر از ۱.۹۶- نشان‌دهنده معناداری بودن است. دو خروجی نرم‌افزار لیزرل (مدل در حالت تخمین استاندارد در بالا و مدل در حالت ضرایب معناداری در پایین) نشان داده شده است.



شکل ۴: مدل همبستگی متغیرهای وابسته تحقیق در حالت عدد معناداری

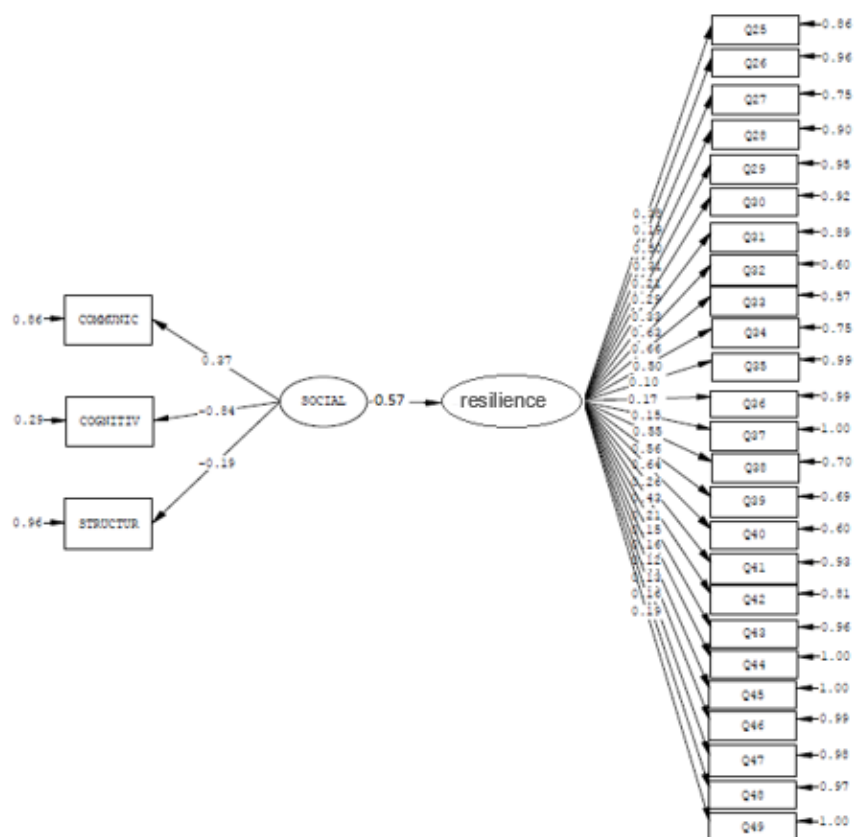
نتایج تخمین (قسمت زیرین شکل) حاکی از مناسب بودن نسبی شاخص‌ها دارد. با توجه به خروجی لیزرل مقدار χ^2 محاسبه شده برابر با ۸۲۲/۹۹ می‌باشد که نسبت به درجه آزادی ۲۷۵ کمتر از عدد ۳ می‌باشد. مقدار RMSEA نیز برابر با ۰/۰۵۱ می‌باشد. حد مجاز RMSEA، ۰/۰۸ است. شاخص‌های AGFI، GFI و NFI همگی بالای ۰/۹ می‌باشد که نشان‌دهنده برازش بسیار بالایی می‌باشند.

آزمون فرضیه اصلی تحقیق توسط مدل معادلات ساختاری

فرضیه اصلی: ابعاد سرمایه اجتماعی بر تاب آوری زنجیره تامین در صنعت فولاد تأثیر دارد.

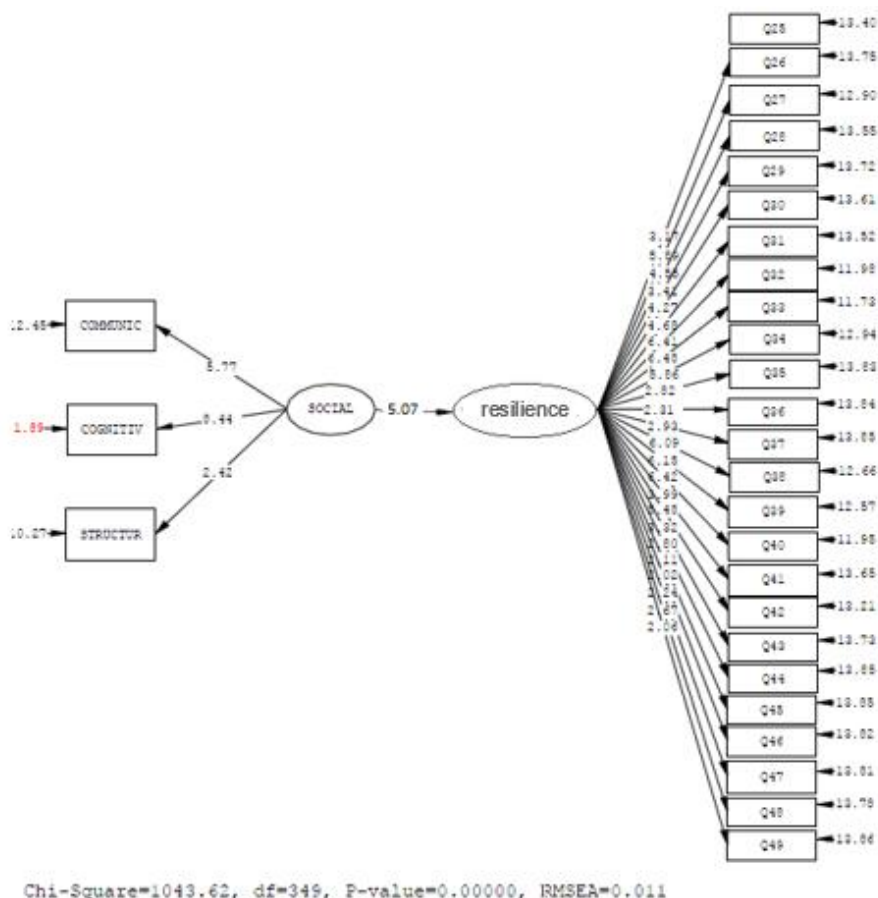
هدف از تحلیل مسیر، شناسایی علیت (تأثیر) بین متغیرهای مدل مفهومی تحقیق است. تأیید یا رد فرضیات در حالت معناداری مشخص می‌شود. به عبارت دیگر چنانچه عدد معناداری

بزرگ‌تر از ۱/۹۶ یا کوچک‌تر از ۱/۹۶ - باشد فرضیه تأیید می‌شود. SCM resilience



Chi-Square=1043.62, df=349, P-value=0.00000, RMSEA=0.011

شکل ۵: مدل در حالت ضرایب تخمین استاندارد

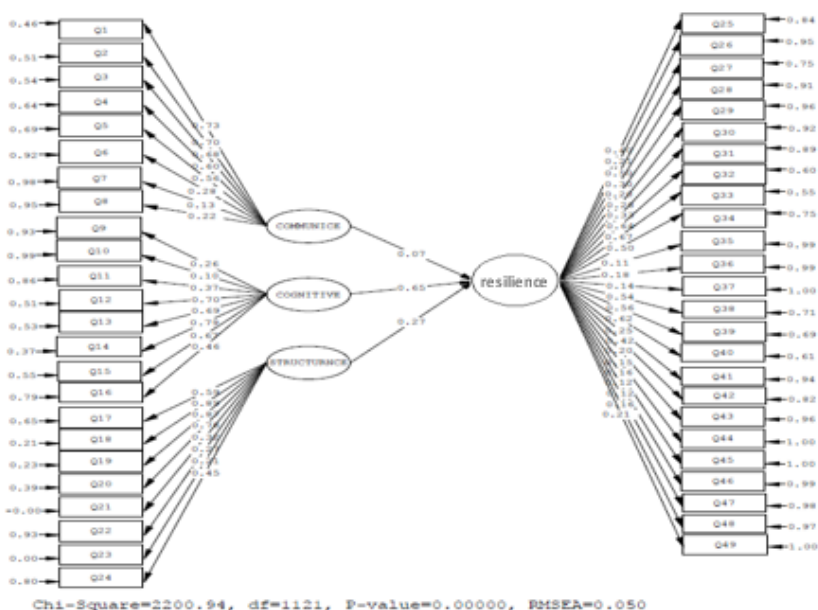


شکل ۶: مدل در حالت ضرایب معناداری

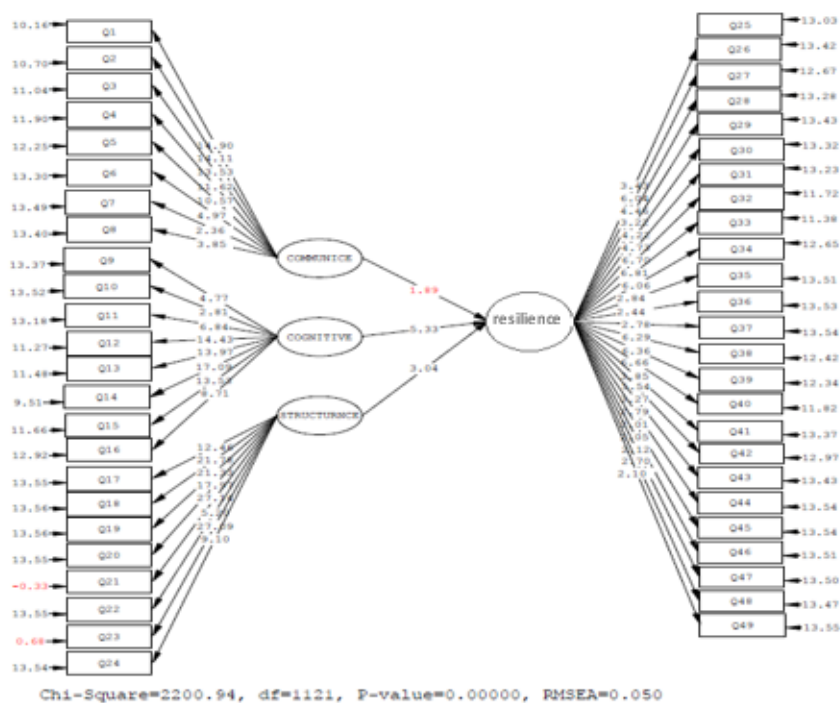
در آزمون فرضیات تحقیق با استفاده از مدل معادلات ساختاری، اولاً خروجی نرم‌افزار نشان‌دهنده مناسب بودن مدل ساختاری برازش یافته برای آزمون فرضیات هستند. (نسبت ۲ χ^2 به df زیر ۳ می‌باشد). میزان $RMSEA = 0.011$ نیز نشان‌دهنده مناسب بودن برازش مدل ساختاری است. مقدار کای دو برابر با $1043/62$ می‌باشد و مقدار درجه آزادی ۳۴۹ می‌باشد که نشان‌دهنده برازش بسیار مناسب می‌باشند.

آزمون فرضیات فرعی تحقیق توسط مدل معادلات ساختاری:

یکی از قوی‌ترین و مناسب‌ترین روش‌های تجزیه و تحلیل در تحقیقات علوم رفتاری، تجزیه و تحلیل چند متغیره است. زیرا ماهیت این‌گونه موضوعات چند متغیره بوده و نمی‌توان آن‌ها را با شیوه دو متغیری (که هر بار تنها یک متغیر مستقل با یک متغیر وابسته در نظر گرفته می‌شود) حل نمود. از این‌رو، در این تحقیق برای تأیید یا رد فرضیات از مدل معادلات ساختاری و به‌طور اخص تحلیل مسیر استفاده شده است. تحلیل مسیر (مدل ساختاری) تکنیکی است که روابط بین متغیرهای تحقیق (مستقل، میانجی و وابسته) را به‌طور همزمان نشان می‌دهد. هدف از تحلیل مسیر، شناسایی علیت (تأثیر) بین متغیرهای مدل مفهومی تحقیق است.



شکل ۷: مدل در حالت ضرایب تخمین استاندارد



شکل ۸: مدل در حالت ضرایب معناداری

در آزمون فرضیات تحقیق با استفاده از مدل معادلات ساختاری، اولاً خروجی نرم‌افزار نشان‌دهنده مناسب بودن مدل ساختاری برازش یافته برای آزمون فرضیات هستند. (نسبت ۲ به ۳ زیر df می‌باشد). میزان $RMSEA = 0/050$ نیز نشان‌دهنده مناسب بودن برازش مدل ساختاری است. مقدار کای دو برابر با $2200/94$ می‌باشد و مقدار درجه آزادی ۱۱۲۱ می‌باشد که نشان‌دهنده برازش بسیار مناسب می‌باشند.

نتایج تأیید یا رد فرضیات :

نتایج تأیید یا رد فرضیات را در جدول زیر می‌توان مشاهده نمود. در جدول میزان تأثیر، میزان عدد معناداری و در نهایت تأیید یا رد شدن فرضیات تحقیق موردبررسی قرار گرفته است.

جدول ۴-۶: نتایج فرضیات

فرضیات	میزان تأثیر	معناداری	تائید یا رد
تأثیر ابعاد سرمایه اجتماعی بر تاب آوری زنجیره تامین	۰/۵۷	۵/۰۷	تائید
تأثیر بعد ساختاری سرمایه اجتماعی بر تاب آوری زنجیره تامین	۰/۲۷	۳/۰۴	تائید
تأثیر بعد ارتباطی سرمایه اجتماعی بر تاب آوری زنجیره تامین	۰/۰۷	۱/۸۹	رد
تأثیر بعد شناختی سرمایه اجتماعی بر تاب آوری زنجیره تامین	۰/۶۵	۵/۳۳	تائید

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همان‌طور که نتایج حاصل از تجزیه تحلیل داده‌ها با استفاده از تکنیک معادلات ساختاری نشان دادند، عدد معناداری میان عامل سرمایه اجتماعی و تاب آوری زنجیره تامین، ۵/۰۷ می‌باشد. لذا از آنجاکه این عدد بالاتر از ۱/۹۶ + است، بنابراین می‌توان بیان داشت که در سطح اطمینان ۹۵ درصد، عامل سرمایه اجتماعی تأثیر مثبت و معناداری بر تاب آوری زنجیره تامین داشته است. همچنین ضریب تخمین استاندارد به‌دست‌آمده در مورد این عدد ۰/۵۷ بوده، لذا آشکار است که تأثیر عامل سرمایه اجتماعی بر تاب آوری زنجیره تامین زیاد می‌باشد. بنابراین تغییر در عامل سرمایه اجتماعی سبب بروز تغییر در تاب آوری زنجیره تامین می‌گردد.

سرمایه اجتماعی از مفاهیم نوینی است که، امروزه، در بررسی‌های اقتصادی و اجتماعی جوامع مدرن مطرح شده است. طرح این رویکرد در بسیاری از مباحث توسعه اقتصادی نشان دهند اهمیت نقش ساختارها و روابط اجتماعی میان افراد (سرمایه اجتماعی) بر متغیرهای

توسعه از همه ابعاد است. سرمایه اجتماعی عمدتاً مبتنی بر عوامل فرهنگی و اجتماعی است و شناسایی آن، به منزله یک نوع سرمایه، چه در سطح کلان توسعه کشورها و چه در سطح مدیریت سازمان‌ها و بنگاه‌ها، می‌تواند شناخت جدیدی از سیستم‌های اقتصادی- اجتماعی به دست دهد و مدیران را در هدایت بهتر سیستم‌ها یاری کند. در دیدگاه‌های جدید مدیریت موضوع سرمایه اجتماعی، که سابقه جامعه‌شناختی دارد، به منزله اهرمی توفیق آفرین مطرح شده و با اقبال فراوانی مواجه شده است. مدیران و کسانی که بتوانند در سازمان سرمایه اجتماعی ایجاد کنند راه کامیابی شغلی و سازمانی خود را هموار می‌سازند.

References

- Akram, M.U., Islam, N., Chauhan, C., Yaqub, M.Z., ۲۰۲۴. Resilience and agility in sustainable supply chains: a relational and dynamic capabilities view. *J. Bus. Res.* ۱۸۳, ۱۱۴۸۵۵. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114855>.
- Jafari, E., Rousta, Asayesh, F. Ahmadi Sharif, M., (۲۰۲۴). Providing a Sustainable Marketing Model in the Insurance Industry with a Focus on Artificial Intelligence. *Journal of System Management*, ۱۰ (۴), ۱۳۵-۱۴۹. <https://doi.org/10.30490/SJSM.2024.1121217>
- Amaya Rivas, A., Liao, Y.-K., Vu, M.-Q., & Hung, C.-S. (۲۰۲۲). Toward a comprehensive model of green marketing and innovative green adoption: Application of a stimulus- organism-response model. *Sustainability*, 14(۶), Article ۳۲۸۸. <https://doi.org/10.3390/su14063288>
- Askarian, B., Poorzarandi, M.E., & Haqiqat Monfared, J. (۲۰۲۱). Ranking of resilient suppliers in the drug supply chain by combining the techniques of network analysis and Fuzzy Dimetal, *Strategic Management in Industrial Systems*, 16(۵۸), ۱-۱۳. <https://doi.org/10.24200/sci.2021.00787.4400>. (In Persian).
- Bals, C (۲۰۱۹) "Toward a supply chain finance (SCF) ecosystem – Proposing a framework and agenda for future research", *Journal of Purchasing and Supply Management*, ۲۵(۲), ۱۰۵-۱۱۷.
- Bashiri, Li, K, Lim, M., Akpobi, T., (۲۰۲۵), How to improve supply chain sustainable performance by resilience practices through dynamic capability view: Evidence from Chinese construction, *Resources, Conservation & Recycling* ۲۱۲, ۱۰۷۹۶۵. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2024.107965>
- Chou, S.-F., Horng, J.-S., Liu, C.-H. S., & Lin, J.-Y. (۲۰۲۰). Identifying the critical factors of customer behavior: An integration perspective of marketing strategy and components of attitudes. *Journal*

- of Retailing and Consumer Services, 55, Article ۱۰۲۱۱۳. <https://doi.org/۱۰.۱۰۱۶/j.jretconser.۲۰۲۰.۱۰۲۱۱۳>
- Dinh, K.C., Nguyen-Viet, B., Phuong Vo, H.N. (۲۰۲۳), Toward sustainable development and consumption: the role of the green promotion mix in driving green brand equity and green purchase intention, *J. Promot. Manag.* ۲۹ (۶) ۸۲۴-۸۴۸, <https://doi.org/۱۰.۱۰۸۰/۱۰۴۹۶۴۹۱,۲۰۲۳,۲۱۶۵۲۰۹>.
- Babazadeh Rafiei, A. , Sohrabi, T. , Motamedi, M. and Darvish Motevalli, M. H. (۲۰۲۴). A Robust Risk Management Model for the Blood Supply Chain in Corona Pandemic Condition. *Journal of Industrial Management Perspective*, ۱۴(۳), ۵۶-۷۸.
- Mahboob kheirkhah, M., mousavi, M., karimi, R. and moatamedy, M. (۲۰۲۵). Presenting the production model of products in the automobile industry with lean production and circular economy in the age of Industry ۴.۰. *Journal of Investment Knowledge*, 15(۵۹), ۴۰۷-۴۳۰. [https://doi: ۱۰,۲۲۰۳۴/jik.۲۰۲۵,۲۳۹۲۲](https://doi.org/10.22034/jik.2025.23922)
- Motamedi,majid,darvish motevalli,mohammad hossein.(۲۰۲۱).Identify Supply Chain Risks in the Detergent Industry and Rank it Using Analytical Hierarchy Process .*Journal of Industrial Strategic Management*,۱(۱۰), ۱-۱۷.