

Improving Organizational Performance: the Role of Supply Chain 4.0 and Financing in Reducing Supply Chain Risk

Mohammad Reza Mehregan¹, Amir Mohammad Khani^{*2}

1. Prof., Department of Industrial Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.
2. Ph.D. Candidate, Department of Industrial Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. **Email:** amir.mo.khani@ut.ac.ir

ABSTRACT

This research examines the impact of supply chain 4.0 and advanced financing strategies on organizational performance in the export sector of the food industry. We focus on the pivotal role of supply chain risk, which acts as an intermediary. The fast-paced and complex nature of the current business landscape presents organizations with multiple supply chain management challenges. Studying 133 dynamic supply chains, we used SMARTPLS3 software to analyze the data. Key findings show the significant impact of modern financial practices and supply chain 4.0 technologies on supply chain risks. This study confirms that supply chain 4.0 enhances organizational performance, but this improvement significantly depends on its interaction with supply chain risks. This emphasizes the importance of risk management in exploiting the full potential of the technologies used in the supply chain. Furthermore, while supply chain risk directly affects organizational performance, its role as a mediator between supply chain financing and performance is not as influential. This insight shifts the focus to stand-alone risk management strategies rather than seeing them simply as intermediaries. Our findings provide valuable guidance for the food export industry and highlight the need to integrate advanced technologies and financial strategies, with a strong emphasis on risk management. This study not only enriches the understanding of Supply Chain 4.0 but also serves as a strategic plan for supply chain professionals in the food industry and improves organizational performance.

Keywords: Supply Chain 4.0, Supply Chain Financing, Organizational Performance, Supply Chain Risk, Food Export.

JEL: O33, G32, L25, M11, O17.

بهبود عملکرد سازمانی: نقش زنجیره تامین ۴,۰ و تامین مالی در کاهش ریسک زنجیره تامین

محمدرضا مهرگان^۱، امیرمحمد خانی^{۲*}

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۱

چکیده

این تحقیق به بررسی تاثیر زنجیره تامین ۴,۰ و استراتژی‌های تامین مالی پیشرفته بر عملکرد سازمانی در بخش صادرات صنایع غذایی می‌پردازد. تمرکز ما بر نقش محوری ریسک زنجیره تامین است که به عنوان یک میانجی عمل می‌کند. ماهیت سریع و پیچیده چشم‌انداز کسب و کار فعلی سازمان‌ها را با چالش‌های متعدد مدیریت زنجیره تامین مواجه می‌کند. با مطالعه ۱۳۳ زنجیره تامین پویا، ما از نرم‌افزار SMARTPLS3 برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده کردیم. یافته‌های کلیدی تأثیر قابل توجه شیوه‌های مالی مدرن و فناوری‌های زنجیره تامین ۴,۰ را بر ریسک‌های زنجیره تامین نشان می‌دهد. این مطالعه تایید می‌کند که زنجیره تامین ۴,۰ عملکرد سازمانی را افزایش می‌دهد، اما این پیشرفت به طور قابل توجهی به تعامل آن با ریسک‌های زنجیره تامین بستگی دارد. این امر بر اهمیت مدیریت ریسک در بهره‌برداری از پتانسیل کامل فناوری‌های به کار رفته در زنجیره تامین تاکید می‌کند. علاوه بر این، در حالی که ریسک زنجیره تامین مستقیماً بر عملکرد سازمانی تأثیر می‌گذارد، نقش آن به عنوان میانجی بین تامین مالی زنجیره تامین و عملکرد آنقدرها تأثیرگذار نیست. این بینش تمرکز را به سمت استراتژی‌های مدیریت ریسک مستقل تغییر می‌دهد، به جای اینکه آنها را صرفاً به عنوان یک واسطه ببیند. یافته‌های ما راهنمایی ارزشمندی برای صنعت صادرات مواد غذایی ارائه می‌کند و نیاز به یکپارچه‌سازی فناوری‌های پیشرفته و استراتژی‌های مالی با تأکید قوی بر مدیریت ریسک را برجسته می‌کند. این مطالعه نه تنها درک زنجیره تامین ۴,۰ را غنی می‌کند، بلکه به عنوان یک طرح استراتژیک برای متخصصان زنجیره تامین در صنایع غذایی عمل می‌کند و عملکرد سازمانی را بهبود می‌بخشد.

واژه‌های کلیدی: زنجیره تامین ۴,۰، تامین مالی زنجیره تامین، عملکرد سازمانی، ریسک زنجیره تامین، صادرات مواد غذایی.

طبقه‌بندی JEL: O33, G32, L25, M11, O17.

^۱. استاد گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

^۲. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. (نویسنده مسئول):

.(amir.mo.khani@ut.ac.ir)

مقدمه

زنجیره تامین ۴,۰ بیانگر انقلاب چهارم سیستم‌های مدیریت زنجیره تامین است که عملیات تولید را با فرآیندهای مخابراتی و فناوری اطلاعات یکپارچه می‌کند. اگرچه هدف کلی زنجیره تامین ۴,۰، ارتقای سیستم‌های تولید در زنجیره تامین، استفاده از دسترسی جهانی، افزایش چابکی و فناوری نوظهور با هدف نهایی افزایش کارایی، به موقع بودن و سودآوری است، زنجیره تامین ۴,۰ از خطرات عملیاتی و سایبری منحصر به فرد و نوظهور رنج می‌برد. فناوری‌هایی که زیربنای زنجیره تامین ۴,۰ هستند شامل بلاک چین، قراردادهای هوشمند، برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی، سیستم‌های فیزیکی سایبری، اینترنت اشیا و اینترنت اشیاء صنعتی است. اگرچه هدف زنجیره تامین ۴,۰ بهبود سیستم‌های تولید و سودآوری زنجیره تامین است، اما در معرض خطرات عملیاتی و مخرب متفاوتی است. ریسک‌های عملیاتی یک چالش بزرگ در چرخه زنجیره تامین ۴,۰ برای کنترل عملیات عرضه و تقاضا برای تولید و ارائه محصولات در سراسر سیستم‌های فناوری اطلاعات است.

علی‌رغم پیشرفت‌های متعدد در فناوری‌های دیجیتال، بیشتر زنجیره‌های تامین هنوز بر اساس یک مدل خطی ساخته می‌شوند که در آن اطلاعات از تامین کننده به تولید کننده و از توزیع کننده به مشتری و بازگشت جریان می‌یابد (فردریکو^۲، ۲۰۲۱). در چنین مدلی، جریان اطلاعات بیشتر بین یک شرکت و تامین کننده یا مشتری فوری آن اتفاق می‌افتد. از آنجایی که زنجیره تامین جهانی شده و پیچیده امروزی با چندین پیوند درهم تنیده شده‌اند، مدل‌های خطی اغلب باعث تاخیر در جریان اطلاعات در پایین دست و یا بالادست در زنجیره می‌شوند (اوزتمل و گورسف^۳، ۲۰۱۸). در مطالعات اخیر، ادبیات مربوط به فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم رشد شدیدی داشته است، با این حال، اکثریت قریب به اتفاق مطالعات به بحث درباره اهمیت چنین فناوری‌هایی ادامه می‌دهند. به عنوان مثال، اینترنت اشیا از اشتراک گذاری اطلاعات در زمان واقعی پشتیبانی می‌کند و تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ می‌تواند عدم تطابق عرضه و تقاضا را کنترل کند (نوذری و همکاران، ۱۴۰۰؛ تقوی فرد و همکاران، ۲۰۲۲). ربات‌ها و پهپادهای خودکار می‌توانند به کاهش هزینه نیروی کار و ناکارآمدی عملیاتی کمک کنند (ایوانوف^۴ و همکاران، ۲۰۱۹). بلاک چین قابلیت ردیابی را ایجاد می‌کند و تقلب، دست کاری و قطع ارتباط بازخورد اطلاعات را کاهش می‌دهد (دولگی^۵ و همکاران، ۲۰۱۹). طی ۲ تا ۳ سال آینده، زنجیره تامین ۴,۰ این پتانسیل را دارد که تأثیر قابل توجهی داشته باشد (فاتورچیان و کاظمی^۶، ۲۰۲۱). محیط اقتصادی کنونی با چالش‌های مختلفی از جمله رقابت عمده، عدم اطمینان و آشفتگی زیاد مواجه است (هازن^۷ و همکاران، ۲۰۱۷). یکی از مهم‌ترین این استراتژی‌ها برای مقابله با این چالش‌ها، تامین مالی زنجیره تامین (SCF)^۸ است که هدف آن افزایش جریان مالی از طریق راه‌حل‌های اتخاذ شده توسط موسسات مالی است (چن^۹ و هو، ۲۰۱۱). تامین مالی زنجیره تامین می‌تواند عملکرد سازمانی (OP)^{۱۰} را با تسهیل شرایط پرداخت طولانی‌تر و در عین حال ارائه تسهیلات قابل

^۱ supply chain 4.0

^۲ Frederico

^۳ Öztemel & Gürsev

^۴ Ivanov

^۵ Dolgui

^۶ Fatorachian & Kazemi

^۷ Hazen

^۸ Supply Chain Financing

^۹ Chen

^{۱۰} organizational performance

دریافت بهتر به تامین‌کنندگان خود بهبود بخشد (ووتکه^۱ و همکاران، ۲۰۱۶).

این تحقیق بر بخش صادرات مواد غذایی ایران متمرکز است که سهم مهمی در تولید ناخالص داخلی این کشور دارد و کلیدی برای تنوع بخشیدن به اقتصاد کشور به دور از نفت و گاز است. ایران با بهره‌گیری از آب و هوای متنوع و موقعیت استراتژیک خود، طیف وسیعی از محصولات غذایی از جمله میوه، آجیل و لبنیات را به بازارهای آسیایی و اروپایی صادر می‌کند. با این حال، تحریم‌های بین‌المللی و محدودیت‌های تجاری مانع این بخش شده است و نیاز به مدرن‌سازی و پذیرش فناوری‌های پیشرفته برای افزایش تولید و مطابقت با استانداردهای جهانی را برجسته می‌کند. این مطالعه به بررسی نقش ریسک زنجیره‌تامین در رابطه بین پذیرش زنجیره‌تامین ۴،۰، تامین مالی زنجیره‌تامین و عملکرد سازمانی در صنایع غذایی ایران می‌پردازد. هدف آن پر کردن شکاف قابل‌توجهی در درک اینکه چگونه ریسک زنجیره‌تامین بر این عوامل تاثیر می‌گذارد، موضوعی حیاتی برای کسب و کارهایی است که سعی می‌کنند تعادل بین پیشرفت فناوری، استراتژی‌های مالی و مدیریت ریسک در زنجیره‌تامین مواد غذایی خود را مدیریت کنند. با توجه به نوسانات اقتصادی، عدم قطعیت‌های ژئوپلیتیکی و پیچیدگی‌های فرهنگی خاص صنایع غذایی ایران، درک نقش واسطه‌ای ریسک زنجیره‌تامین حیاتی است. هدف این تحقیق ارائه بینشی برای ذینفعان بخش صادرات مواد غذایی ایران و کمک به برنامه‌ریزی استراتژیک و تصمیم‌گیری است. با بررسی تعاملات پیچیده بین زنجیره‌تامین ۴،۰، تامین مالی زنجیره‌تامین و عملکرد سازمانی، با تمرکز بر ریسک زنجیره‌تامین، این مطالعه برای ذینفعانی که به دنبال تغییر چشم‌انداز، کاهش خطرات و استفاده از پتانسیل زنجیره‌تامین ۴،۰ هستند، بسیار مهم است. ساختار این مقاله به گونه‌ای است که ابتدا ادبیات و فرضیه‌های تحقیق را مرور می‌کند و سپس رویکرد تحقیق، اندازه‌گیری و تحلیل آماری را ارائه می‌دهد. بخش ۵ نتایج تجربی را مورد بحث قرار می‌دهد و بینش‌های ارزشمندی را برای ذینفعان صنایع غذایی ایران ارائه می‌دهد.

مبانی نظری تحقیق و پیشینه پژوهش

زنجیره‌تامین ۴،۰

همانطور که مکانیزاسیون، برق و فناوری اطلاعات (IT) سه انقلاب صنعتی قبلی را پیش بردند، ظهور فناوری‌های تولید هوشمند (همچنین به‌عنوان «صنعت ۴،۰» شناخته می‌شود) چهارمین انقلاب را آغاز کرد (تجاه‌جونو^۲ و همکاران، ۲۰۱۷). در ادبیات، تعدادی از اصطلاحات متمایز برای توصیف این سیستم‌های تجاری جدید جهانی مانند زنجیره‌تامین الکترونیکی (مخدوم^۳ و همکاران، ۲۰۲۰)، زنجیره‌تامین دیجیتال (ژانگ^۴ و همکاران، ۲۰۲۲) و زنجیره‌تامین هوشمند (چانگ و چن^۵، ۲۰۲۰) استفاده شد. شرکت‌هایی که در بخش‌های مختلف صنعتی فعالیت می‌کنند به تدریج در دیجیتالی کردن مدل‌های کسب و کار خود سرمایه‌گذاری می‌کنند و به‌شدت بر مدیریت زنجیره‌تامین خود تمرکز می‌کنند (داسیلوا^۶ و همکاران، ۲۰۲۳). به‌عنوان بخشی از مفهوم «صنعت ۴،۰»، سامانه فیزیکی مجازی و اینترنت اشیا، ماشین‌ها، دستگاه‌ها و سیستم‌های تجاری را به هم متصل می‌کنند. علاوه بر این، این پیشرفت‌های فناوری «استفاده کارآمد از

^۱ Wuttke

^۲ Tehajjono

^۳ Makhdoom

^۴ Zhang

^۵ Chang & Chen

^۶ Da Silva

منابع را امکان پذیر کرده است و عملکرد پایدار را به بخش مهمی از کارخانه های هوشمند تبدیل می کند». مزیت رقابتی را می توان از طریق در دسترس بودن محصول، قیمت گذاری، کاهش هزینه و رشد سهم بازار به دست آورد (کردی^۱ و همکاران، ۲۰۲۲).

تامین مالی زنجیره تامین

مفهوم تامین مالی زنجیره تامین^۲ در ابتدا توسط استیملر^۳ (۲۰۰۶) مورد استفاده قرار گرفت، که تاکید کرد که اصل تامین مالی زنجیره تامین یکپارچه سازی امور مالی با مکانیسم زنجیره تامین است. به منظور افزایش کارایی زنجیره تامین، تامین مالی برای تامین سرمایه در گردش ضروری است. در واقع، سرمایه در گردش یک معیار مهم برای اندازه گیری اثربخشی زنجیره تامین است (خاتمی و همکاران، ۱۴۰۰). جانسون و تمپلار^۴ (۲۰۱۱) تامین مالی زنجیره تامین را به عنوان یک راه حل حیاتی برای حل و فصل مسائل اعتباری جاری با بهبود عملکرد مالی کلی سازمان و به حداقل رساندن ریسک مالی و عملیاتی وقفه در سطح زنجیره تامین تعریف کردند. اگرچه هدف SCF ارائه راه حل های تامین مالی برای شرکت ها است، اما همه شرکت ها نمی توانند با موفقیت SCF را به دست آورند. از طریق راه حل های تامین مالی زنجیره تامین، شرکت ها (شرکای زنجیره تامین) می توانند همکاری ایجاد کنند تا جریان نقدی را تا حد زیادی بهبود بخشند، ریسک مالی را به اشتراک بگذارند و هزینه بهره تامین مالی را در کل زنجیره تامین کاهش دهند (گوم^۵، ۲۰۱۰). با توجه به پژوهش ووتکه و همکاران (۲۰۱۳)، شرکت ها می توانند هزینه های عملیاتی را از طریق راه حل های تامین مالی زنجیره تامین با کاهش ریسک جریان نقدی تامین کنندگان، ریسک اختلال زنجیره تامین و بازارها به حداقل برسانند. چن (۲۰۱۶) استدلال کرد که تامین مالی زنجیره تامین شامل سیستم موجودی و سیستم مالی می شود. بنابراین، کاوش در دستگاه تامین مالی زنجیره تامین نه تنها ضروری است، بلکه منابع اصلی سرمایه برای افزایش کارایی زنجیره تامین و بهبود سودآوری شرکای زنجیره تامین مورد نیاز است.

ریسک زنجیره تامین

به گفته سریواستاوا و راجرز^۶ (۲۰۲۲)، ریسک به عنوان احتمال زیان و پیامد آن ضرر برای کسب و کار یا فرد تلقی می شود. تحقیقات مدیریت زنجیره تامین به طور فزاینده ای بر ریسک زنجیره تامین تمرکز می کند (باریانیس^۷ و همکاران، ۲۰۱۹). محققان قابلیت های ریسک زنجیره تامین را از جنبه های مختلف ترسیم می کنند، اما مرزهای مفهومی و ویژگی های آنها نسبتاً متفاوت است. ریسک زنجیره تامین مجموعه ای از موانع برای تلاش های انجام شده برای انتقال اقلام از محل تولید به کاربر نهایی است. بنابراین، آنها را می توان متغیرهای عدم قطعیت داخلی، خارجی و محیطی در نظر گرفت که احتمال عملیات موفقیت آمیز را کاهش می دهد (یوتنر^۸ و همکاران، ۲۰۰۳). از سوی دیگر، علی رغم اهمیتی که مدیریت ریسک دارد، ارتباط جریان های مالی همیشه در ادبیات موجود نادیده گرفته می شود (کانیاتو^۹ و همکاران، ۲۰۱۶). مدیریت

^۱ Kurdi

^۲ Supply chain finance

^۳ Stemmler

^۴ Johnson & Templar

^۵ Gomm

^۶ Srivastava & Rogers

^۷ Baryannis

^۸ Juttner

^۹ Caniato

ریسک زنجیره‌تأمین برای کسب و کارها در محیط بسیار فرار و غیرقابل پیش‌بینی امروزی ضروری است. با توجه به عوامل مختلفی مانند افزایش عملیات برون‌سپاری، رقابت جهانی، افزایش الزامات برای تحویل به‌موقع و پیشرفت سریع فناوری، مدیریت ریسک زنجیره‌تأمین اهمیت بیشتری یافته است (ایوانف و همکاران، ۲۰۱۸).

عملکرد سازمانی

عملکرد سازمانی بر ارائه خدمت متمرکز است و از طریق کارآمدی و اثربخشی سازمانی سنجیده می‌شود (طالقانی و همکاران، ۱۳۹۵). در موفق‌ترین و سودآورترین محیط امروزی، شرکت‌ها باید مشتاقانه منتظر تلاش برای مبارزه با تغییرات در محیط‌های پویا و غیرقابل پیش‌بینی برای بهبود کسب و کار خود باشند (عبدالله و الغوین^۱، ۲۰۱۹). مهمترین سازه در تحقیق در مورد زنجیره‌تأمین مؤثر، عملکرد سازمانی است (کردی و همکاران، ۲۰۲۲). در پاسخ به بازار رو به رشد، اندازه‌گیری عملکرد سازمانی برای بهبود کسب و کار مورد نیاز است. هدف این تمرکز بهبود دانش عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی و روشن کردن استراتژی‌های مدیریتی برای دستیابی به عملکرد برتر است (فلچر^۲، ۲۰۲۰). عملکرد سازمانی عمدتاً با عملکرد مالی و استراتژیک شرکت تعیین می‌شود که از نظر موقعیت رقابتی، بازده کل دارایی و رشد فروش سالانه قابل دستیابی است (شارما و مودگیل^۳، ۲۰۲۰). نتایج اجتماعی و اقتصادی حاصل از تعامل صفات، اقدامات و محیط یک سازمان به‌طور کلی به‌عنوان حوزه عملکرد سازمانی توصیف شده است. عملکرد سازمانی به‌طور کلی به‌عنوان یک عامل ضروری برای هر شرکت در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند مزایای مختلفی را از طریق افزایش وفاداری مشتری، تأثیر شهرت و افزایش تخصص یا توانایی سازمان ارائه دهد (دائنگس^۴ و همکاران، ۲۰۱۹). رضایت ذینفعان از اهداف رقابتی نیز بخشی از اثربخشی سازمانی است.

پیشینه پژوهش

تحقیقات اخیر به‌طور فزاینده‌ای بر روی نقش‌های زنجیره‌تأمین ۴۰، تأمین مالی و ریسک، به‌ویژه در مورد تأثیر آنها بر عملکرد سازمانی متمرکز شده است. این عناصر در حال دگرگونی عملیات صادراتی در صنایع غذایی هستند و تأثیر متقابل آنها و خطرات مرتبط با آن برای یک درک جامع ضروری است.

جدول ۱. پیشینه پژوهش تحقیق

نویسندگان	نتیجه‌گیری	زمینه مطالعاتی
امین و همکاران (۲۰۲۳)	این مطالعه به بررسی اثر تعدیل‌کننده روابط با مشتری بر مدیریت ریسک زنجیره‌تأمین و عملکرد سازمانی در بخش لجستیک پاکستان می‌پردازد و یک رابطه مطلوب را پیدا می‌کند.	بخش لجستیک پاکستان
کیانو و ژائو ^۵ (۲۰۲۳)	این مقاله تأثیر قابلیت‌های مدیریت ریسک زنجیره‌تأمین (SCRM) را بر عملکرد مالی زنجیره‌تأمین شرکت‌های کوچک و متوسط را بررسی می‌کند و بر اهمیت تقویت یکپارچگی زنجیره‌تأمین (SCI) برای افزایش اثربخشی SCFP تأکید می‌کند.	شرکت کوچک و متوسط چینی

^۱ Abdallah & Al-Ghwayeen

^۴ Daengs

^۲ Fletcher

^۵ Qiao & Zhao

^۳ Sharma & Modgil

لیو و چیو ^۱ (۲۰۲۱)	این مطالعه همبستگی بین دیجیتالی شدن زنجیره تامین، یکپارچه سازی و عملکرد شرکت را بررسی می کند و دریافت که دیجیتالی شدن و یکپارچه سازی به طور مثبت بر عملکرد شرکت تأثیر می گذارد و ادغام تا حدی این رابطه را واسطه می کند.	کارمندان چینی که در صنعت زنجیره تامین فعالیت می کنند
نگوما ^۲ و همکاران (۲۰۲۱)	این مقاله رویکرد قابلیت های پویا و تأثیر آن بر عملکرد شرکت را بررسی می کند و کاهش قابل توجه ریسک زنجیره تامین (SCR) و تأثیر مثبت بر ریسک عملیاتی و عملکرد را برجسته می کند.	شرکت های کوچک و متوسط کشور چین
بی ^۳ و همکاران (۲۰۲۱)	این مطالعه تأثیر مالی زنجیره تامین (SCF) را بر عملکرد سازمانی بررسی می کند و نشان می دهد که SCF ریسک زنجیره تامین (SCR) را کاهش می دهد و سود عملیاتی (OP) را افزایش می دهد، به ویژه در محیط های با پویایی محیطی بالا، و تأثیر آن را واسطه می کند.	سازمان های فعال در کشور چین
نوذری و همکاران (۱۴۰۰)	این مقاله چالش های پیاده سازی زنجیره تامین ۴,۰ را با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی غیرخطی، با تمرکز بر فقدان زیرساخت های تکنولوژیکی و مسائل امنیتی در زنجیره تامین کالاهای مصرفی سریع (FMCG) تجزیه و تحلیل می کند و اهمیت آنها را برای اجرای موفقیت آمیز برجسته می کند.	زنجیره تامین صنایع تند مصرف (FMCG)

توسعه فرضیه های پژوهش

تامین مالی زنجیره تامین و ریسک زنجیره تامین

نظریه RBV^۵ نشان می دهد که مزیت رقابتی پایدار از منابع و قابلیت های منحصر به فرد یک سازمان ناشی می شود (بارنی^۶، ۱۹۹۱). تامین مالی زنجیره تامین می تواند با کاهش ریسک و افزایش انعطاف پذیری مالی، مزیت رقابتی ایجاد کند. اقتصاد هزینه مبادله (TCE)^۷ بر هزینه های مبادله در زنجیره تامین تمرکز دارد. تئوری اقتضایی نشان می دهد که اثربخشی شیوه های تامین مالی زنجیره تامین به ویژگی های خاص زنجیره تامین و ریسک های آن بستگی دارد (دونالدسون^۸، ۲۰۰۱).

به طور سنتی، موجودی و سایر منابع یک سازمان توسط مؤسسات مالی تأمین مالی می شود که این امر خطر را برای سازمان افزایش می دهد. تامین مالی زنجیره تامین بهترین استراتژی برای افزایش سرمایه در گردش و به حداقل رساندن ریسک زنجیره تامین است. علی و همکاران (۲۰۱۹) به این نتیجه رسیدند که عوامل پذیرش تامین مالی زنجیره تامین به طور مستقیم و غیرمستقیم اثربخشی زنجیره تامین را بهبود می بخشد. به همین ترتیب، علی و همکاران (۲۰۱۹) پیشنهاد کرد که تامین مالی زنجیره تامین عملکرد سازمان را با کاهش بسیار ریسک زنجیره تامین افزایش می دهد. این چارچوب نظری RBV، TCE و تئوری اقتضایی را یکپارچه می کند تا درک جامعی از نحوه تأثیر شیوه های تامین مالی زنجیره تامین بر ریسک زنجیره تامین و در نتیجه عملکرد سازمانی ارائه دهد. RBV ارزش استراتژیک تامین مالی زنجیره تامین را برجسته می کند، TCE بر نقش در کاهش هزینه های مبادله تأکید می کند، و تئوری اقتضایی بر نیاز به انطباق متنی تأکید می کند. مطابق با نظریات ارائه شده و تحقیقات گذشته فرضیه های زیر را ارائه می شود:

^۱ Liu & Chiu

^۲ Nguema

^۳ Bi

^۴ Fast Moving Consumer Goods

^۵ Resource based View

^۶ Barney

^۷ Transaction Cost Economics

^۸ Donaldson

فرضیه اول: تامین مالی زنجیره تامین بر ریسک زنجیره تامین تاثیرگذار است.

زنجیره تامین ۴,۰ و ریسک زنجیره تامین

در قلمرو زنجیره تامین ۴,۰، برنامه ریزی در زمان واقعی و سازگاری بسیار مهم است. این سیستم برای پاسخگویی پویا به نوسانات تقاضا و عرضه، به حداقل رساندن چرخه های برنامه ریزی و حذف دوره های عملیاتی منسوخ طراحی شده است. این پاسخگویی در عصری که تقاضاهای مصرف کنندگان و روندهای بازار به طور فزاینده ای نوسان می کنند بسیار مهم است. یکی از جنبه های کلیدی زنجیره تامین ۴,۰، قابلیت دید و پیش بینی افزایش یافته است که توسط تجزیه و تحلیل داده های بلادرنگ و فناوری های مبتنی بر اینترنت اشیا فراهم می شود. این پیشرفت ها می توانند به طور قابل توجهی عدم قطعیت های مرتبط با پیش بینی تقاضا، مدیریت موجودی و لجستیک را کاهش دهند و در نتیجه ریسک های عملیاتی سنتی را کاهش دهند (زخینی^۱ و همکاران، ۲۰۲۲). با این حال، دیجیتالی شدن فرآیندهای زنجیره تامین عوامل خطر ساز جدیدی را به ویژه در حوزه امنیت سایبری معرفی می کند. افزایش اتصال و اتکا به سیستم های دیجیتال، زنجیره های تامین را در برابر حملات سایبری، نقض داده ها و خرابی های تکنولوژیکی آسیب پذیرتر می کند، که می تواند اثرات آشفته در کل شبکه داشته باشد (پاندی^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). در حالی که زنجیره تامین ۴,۰ می تواند خطرات سنتی را از طریق بهبود کارایی عملیاتی و افزایش جریان اطلاعات کاهش دهد، به طور همزمان خطرات جدیدی را معرفی می کند، به ویژه در ارتباط با فناوری و به هم پیوستگی. این تکامل مستلزم ارزیابی مجدد استراتژی های مدیریت ریسک، متعادل کردن مزایای پیشرفت های تکنولوژیکی با نیاز به پرداختن و کاهش اشکال جدید ریسک ذاتی در یک محیط زنجیره تامین یکپارچه دیجیتالی است. بنابراین، فرضیه زیر تأثیر دوگانه ای را مطرح می کند:

فرضیه دوم: زنجیره تامین ۴,۰ بر ریسک زنجیره تامین تاثیرگذار است.

تامین مالی زنجیره تامین و عملکرد سازمانی

به طور سنتی، موجودی و سایر منابع یک سازمان توسط مؤسسات مالی تامین مالی می شود که این امر خطر را برای سازمان افزایش می دهد. گوم (۲۰۱۰) اظهار داشت که تهدیدات یک دارایی مشخص را نمی توان فرض کرد، اما مشابه یک تهدید کلی برای سازمان است. یک استراتژی تامین مالی جدید به نام تامین مالی زنجیره تامین به طور گسترده در فرآیند کسب و کار برای کاهش تهدید سنتی اتخاذ شده است. جانسون و تمپلار (۲۰۱۱) تامین مالی زنجیره تامین را به عنوان یک راه حل حیاتی برای حل چالش های اعتباری موجود با بهبود عملکرد مالی سازمان های شریک ترسیم کردند. به گفته علی و همکاران (۲۰۱۹)، اثربخشی زنجیره تامین به طور مستقیم و غیرمستقیم توسط عوامل پذیرش تامین مالی زنجیره تامین افزایش می یابد. نگوما^۳ و همکاران (۲۰۲۱) پیشنهاد کردند که خریداران و تامین کنندگان همیشه به اعتبار نیاز دارند تا عملیات خود را به طور موثر اجرا کنند و به راه حل های تامین مالی بدون ریسک نیاز دارند تا نیازهای مالی خود را برآورده کنند، در غیر این صورت عملکرد سازمانی تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. کانیا تو و همکاران

^۱ Zekhnini

^۳ Nguema

^۲ Pandey

(۲۰۱۶) چارچوبی را برای بهبود جریان مدیریت مالی با استفاده از تامین مالی زنجیره تامین ایجاد کرد. نگوما و همکاران (۲۰۲۱) ادعا کردند که تامین مالی زنجیره تامین به طور مثبت بر عملکرد سازمانی تأثیر می گذارد. هافمن و بلین^۱ (۲۰۱۰) همچنین پیشنهاد کردند که پذیرش تامین مالی زنجیره تامین می تواند به عنوان بهبود سرمایه در گردش در نظر گرفته شود و بر عملکرد سازمانی تأثیر مثبت می گذارد. بنابراین، نظریه زیر را پیش بینی کردیم:

فرضیه سوم: تامین مالی زنجیره تامین بر عملکرد سازمانی تأثیر گذار است.

زنجیره تامین ۴,۰ و عملکرد سازمانی

عملکرد یک موضوع بحث برانگیز در ادبیات مدیریت زنجیره تامین است. کیفیت، پاسخگویی، سازگاری، قابلیت اطمینان و مدیریت دارایی هنگام ارزیابی عملکرد زنجیره تامین در نظر گرفته می شود. زنجیره تامین ۴,۰ که با ادغام فناوری های پیشرفته مانند اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و بلاک چین مشخص می شود، به طور قابل توجهی بر عملکرد سازمانی تأثیر می گذارد. ایوانف و همکاران (۲۰۱۸)، زنجیره تامین ۴,۰ کارایی عملیاتی را از طریق تجزیه و تحلیل داده ها و پایش بلادرنگ افزایش می دهد و منجر به تصمیم گیری سریع تر و دقیق تر می شود. از نظر عملکرد زنجیره تامین در شرکت های تولید مواد غذایی، چابکی و انعطاف پذیری شبکه تامین تأثیر قابل توجهی دارد زیرا این ویژگی ها مدیریت ریسک بهتر در زنجیره تامین را ممکن می سازد (علی و همکاران، ۲۰۱۹).

لی و همکاران (۲۰۱۸) معتقدند چابکی و انعطاف پذیری ارائه شده توسط فناوری های زنجیره تامین ۴,۰ شرکت ها را قادر می سازد به سرعت به تغییرات و اختلالات بازار واکنش نشان دهند. همانطور که دوبی^۲ و همکاران (۲۰۱۹) اظهار کردند، سازمان ها با هزینه های سرمایه گذاری اولیه قابل توجهی روبرو هستند و به پرسنل ماهر برای مدیریت و تفسیر سیستم های داده پیچیده نیاز دارند. فرانک^۳ و همکاران (۲۰۱۹) نشان دادند، امنیت سایبری همچنان یک نگرانی حیاتی است، زیرا ماهیت به هم پیوسته زنجیره تامین ۴,۰ آسیب پذیری در برابر حملات سایبری را افزایش می دهد. هرچه شبکه زنجیره تامین بازتر و مشارکت کننده تر باشد، اعتماد و صمیمیت بیشتری را در بین اعضای خود تقویت می کند. زنجیره ارزش را می توان با استفاده از قابلیت های فعال در صنعت ۴,۰ افزایش داد و خطرات را کاهش داد، مانند اتصال بسیار سازمان یافته و توانایی نظارت و کنترل پارامترهای زنجیره تامین در زمان واقعی، که می تواند به بهبود تعامل و اعتماد مشتری کمک کند (لیو و چپو^۴، ۲۰۲۱). براساس مطالعات قبلی، فرضیات زیر برای بررسی تجربی این تحقیق ایجاد شده است:

فرضیه چهارم (الف): زنجیره تامین ۴,۰ بر عملکرد سازمانی تأثیر گذار است.

فرضیه چهارم (ب): رابطه بین زنجیره تامین ۴,۰ و عملکرد سازمانی توسط ریسک زنجیره تامین میانجی می شود.

ریسک زنجیره تامین و عملکرد سازمانی

^۱ Hofmann & Belin

^۲ Frank

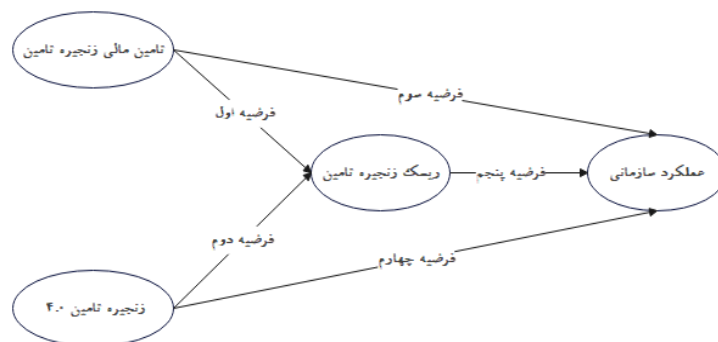
^۳ Dubey

^۴ Liu & Chiu

ریسک زنجیره‌تامین به‌طور قابل‌توجهی بر عملکرد سازمانی تأثیر می‌گذارد، موضوعی که توجه قابل‌توجهی را در حوزه‌های علمی و تجاری به خود جلب کرده است. محور این گفتمان این مفهوم است که اختلالات در زنجیره‌تامین، چه به‌دلیل چالش‌های لجستیکی، مسائل ژئوپلیتیکی یا عوامل محیطی، می‌تواند منجر به شکست‌های عملیاتی و مالی اساسی شود. برای مثال، اثر شلاق چرمی یک تامین‌کننده می‌تواند به سرعت تشدید شود و بر جدول زمانی تولید و رقابت در بازار تأثیر بگذارد (چوپرا و سودی^۱، ۲۰۰۴)، این ارتباط متقابل بر شکستگی شبکه‌های عرضه جهانی تأکید می‌کند. طبق مطالعه‌ای که توسط هندریکس و سینگال^۲ (۲۰۰۵) انجام شد، شرکت‌هایی که با اختلالات زنجیره‌تامین مواجه بودند، به‌طور متوسط ۳۳ درصد کاهش در بازده سهام نسبت به معیارهای خود مشاهده کردند. آسیب شهرت می‌تواند طولانی‌مدت و مضرتر از ضررهای مالی فوری باشد. بنابراین، سازمان‌ها به‌طور فزاینده‌ای استراتژی‌های مدیریت ریسک را اتخاذ می‌کنند، روش‌های تجزیه و تحلیل پیشرفته و متنوع‌سازی را برای کاهش این ریسک‌ها یکپارچه می‌کنند. امین و همکاران، ۲۰۲۳ با تأکید بر ایجاد زنجیره‌های تامین انعطاف‌پذیر است که می‌توانند به سرعت اختلالات را پیش‌بینی کنند، به آن پاسخ دهند و از پس آن برآیند. این تغییر به‌سمت یک موضع فعال‌تر نه تنها یک اقدام کاهش ریسک بلکه یک تمایز رقابتی در چشم‌انداز کسب‌وکار مدرن است. مطالعات اثبات شده، فرضیه‌های پیشنهادی این تحقیق را در رابطه بین ریسک زنجیره‌تامین و عملکرد سازمانی نشان می‌دهد:

فرضیه پنجم (الف): ریسک زنجیره‌تامین بر عملکرد سازمانی تأثیرگذار است.

فرضیه پنجم (ب): رابطه بین تامین مالی زنجیره‌تامین و عملکرد سازمانی توسط ریسک زنجیره‌تامین میانجی می‌شود.



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

روش تحقیق

هدف این مطالعه بهبود عملکرد شرکت‌های صادرکننده مواد غذایی با استفاده از زنجیره‌تامین ۴.۰، تامین مالی زنجیره‌تامین و ویژگی‌های مدیریت ریسک است. یک مطالعه توصیفی با استفاده از پرسشنامه توزیع

^۱ Chopra & Sodhi

^۲ Hendricks & Singhal

شده در ۱۴۹ زنجیره تامین فعال در بخش صادرات مواد غذایی انجام شد. پرسشنامه تحقیق شامل ۱۷ گویه است که برای هر متغیر مشخص و منبع آن به طور جداگانه در جدول ۲ گزارش شده است. روایی و پایایی پرسشنامه با استفاده از روش اعتبارسنجی (CFA)^۱ بررسی شد. جامعه پژوهش متشکل از مشاغل صادراتی و زنجیره تامین فعال آنها بود. نسبت حجم نمونه با استفاده از نرم افزار SAMPLE POWER با حداقل حجم نمونه ۹۱ زنجیره تامین تعیین شد. نتایج ۱۳۳ بررسی تکمیل شده با استفاده از روش های مدل سازی معادلات ساختاری (SEM)^۲ و حداقل مربعات جزئی (PLS)^۳ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

جدول ۲. تقسیم بندی سؤالات پرسشنامه

متغیرها	منبع	تعداد سؤال
تامین مالی زنجیره تامین (SCF)	نگتھا ^۴ و همکاران (۲۰۲۱)	۴
ریسک زنجیره تامین (SCR)	یوتنر ^۵ و همکاران (۲۰۰۳)	۳
زنجیره تامین ۴,۰ (SCM.4)	الحاللمه ^۶ (۲۰۲۲)	۵
عملکرد سازمانی (OP)	علی و همکاران (۲۰۱۹)	۵

یافته های پژوهشی

تحلیل عاملی تأییدی (CFA)

در این تحقیق از تحلیل عاملی تأییدی (CFA) برای آزمون اعتبار معیارها استفاده شد که پایایی کافی با پایایی مرکب و مقادیر آلفای کرونباخ بیشتر از ۰,۷ را تایید کرد. میانگین نمرات واریانس استخراج شده (AVE) نیز بیشتر از ۰,۵۰ بود که روایی همگرا را تایید می کند. اعتبار تمایز با استفاده از معیارهای Fornell-Larcker و نسبت heteroite (HTMT) تأیید شد، که از صحت یک ساختار اندازه گیری اطمینان می دهد و نشان می دهد که پدیده مورد علاقه توسط معیارهای دیگر دستگیر نمی شود. همانطور که توسط هنسler^۷ و همکاران (۲۰۱۵) پیشنهاد شده است، نسبت HTMT ایده آل باید زیر ۰,۹۰ باشد.

جدول ۳. نتایج تحلیل پایایی و روایی

متغیرها	CA	CR	AVE
SCF	۰,۸۶۵	۰,۹۰۲	۰,۶۵۱
SCR	۰,۸۵۳	۰,۹۱۱	۰,۷۷۵
SCM.4	۰,۹۰۸	۰,۹۳۱	۰,۷۳۰
OP	۰,۸۳۳	۰,۸۸۸	۰,۶۶۷

جدول ۴. نتایج ماتریس همبستگی، میانگین و انحراف معیار

OP	SCF	SCM4.0	SCR
۰,۸۱۶			

^۱ Confirmatory Factor Analysis

^۲ Structural Equation Modeling

^۳ Partial Least Squares

^۴ Nguema

^۵ Jüttner

^۶ Alhalalmeh

^۷ Hensler

SCF	۰,۳۶۷	۰,۸۰۷	
SCM4.0	۰,۴۵۰	۰,۵۲۵	۰,۸۴۵
SCR	۰,۴۴۱	۰,۴۴۲	۰,۵۷۱
			۰,۸۸۰

جدول ۵. نسبت Heterotrait-Monotrait (HTMT)

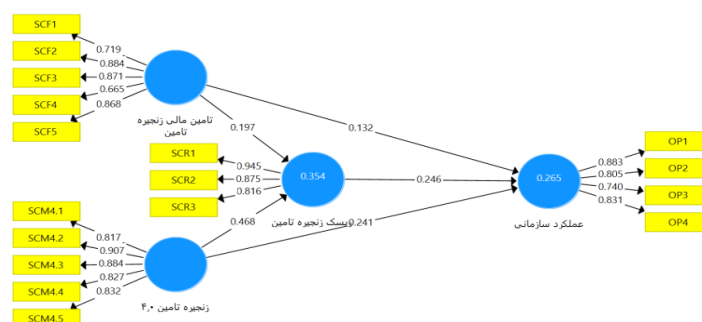
OP	SCF	SCM4.0	SCR
OP			
SCF	۰,۴۱۴		
SCM4.0	۰,۵۰۵	۰,۵۷۹	
SCR	۰,۵۰۶	۰,۴۸۷	۰,۶۳۴

برازش مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری

با استفاده از شاخص مشترک با اعتبار متقاطع (Cv-Com)^۱، کیفیت مدل اندازه‌گیری بررسی می‌شود. برای مدل اندازه‌گیری، ۳ مقدار ۰,۰۲، ۰,۱۵ و ۰,۳۵ شاخص Cv-Com به ترتیب با کیفیت پایین، متوسط و عالی مطابقت دارد. برای برازش مدل ساختاری، ممکن است از شاخص R² (ضریب تعیین) و شاخص Cv-Red استفاده شود. شاخص R² دارای مقادیر ۰,۱۹ (حوزه ضعیف)، ۰,۳۳ (حوزه متوسط) و ۰,۶۷ (حوزه قوی) و شاخص Cv-Red دارای ۳ مقدار ۰,۰۲، ۰,۱۵ و ۰,۳۵ برای کیفیت پایین، متوسط و بالا است. لازم به ذکر است که شاخص R² برای متغیرهای وابسته و واسطه اعمال می‌شود، درحالی‌که شاخص Cv-Red صرفاً برای متغیرهای وابسته اعمال می‌شود (محسنین و اسفندیانی، ۱۳۹۳). اندازه‌گیری و مدل ساختاری تحقیق از کیفیت بالایی برخوردار است که نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد.

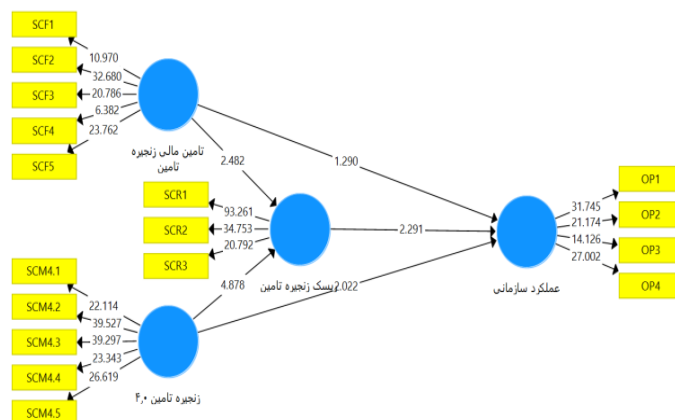
۶. برازش کیفیت مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری

متغیرها	Cv-com	Cv-Red	R ²
SCF	۰,۴۲۲	—	—
SCR	۰,۴۷۳	۰,۲۲۹	۰,۳۵۴
SCM4	۰,۵۰۹	—	—
OP	۰,۴۱۱	۰,۱۵۹	۰,۲۶۵



^۱ CV-Communality

شکل ۲. مدل مفهومی پژوهش در حالت ضریب استاندارد



شکل ۳. مدل مفهومی پژوهش در حالت معناداری

نتایج آزمون فرضیه‌ها

جدول ۷. نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش

فرضیه‌های تحقیق	ضریب بتا	آماره t	p-value	نتیجه آزمون
تامین مالی زنجیره تامین <- ریسک زنجیره تامین	۰,۱۹۷	۲,۵۴۱	۰,۰۱۱	تایید
زنجیره تامین ۴,۰ <- ریسک زنجیره تامین	۰,۴۶۸	۴,۹۷۵	۰,۰۰۰	تایید
تامین مالی زنجیره تامین <- عملکرد سازمانی	۰,۱۳۲	۱,۲۸۲	۰,۲۰۰	رد
زنجیره تامین ۴,۰ <- عملکرد سازمانی	۰,۲۴۱	۲,۱۱۵	۰,۰۳۵	تایید
ریسک زنجیره تامین <- عملکرد سازمانی	۰,۲۴۶	۲,۳۷۰	۰,۰۱۸	تایید

آزمون اثر متغیر میانجی

اهمیت متغیر میانجی در پیوند بین متغیرهای مستقل و وابسته با استفاده از آزمون سوبل بررسی می‌شود. آیا از این نظر بین متغیرهای مستقل و وابسته رابطه معناداری وجود دارد؟ فرمول محاسبه آزمون سوبل^۱ در فرمول زیر ارائه شده است:

$$z\text{-value} = \frac{a \times b}{\sqrt{b^2 \times s_a^2 + a^2 \times s_b^2}}$$

ضریب رگرسیون رابطه بین متغیر مستقل و میانجی با حرف a در فرمول بالا و ضریب رگرسیون پیوند بین میانجی و متغیر وابسته با حرف b نشان داده شده است. رابطه بین میانجی و متغیر مستقل با خطای

^۱ Sobel test

استاندارد Sa و رابطه بین میانجی و متغیر وابسته با خطای استاندارد Sb نمایش داده می‌شود. هنگامی که آمار آزمون سوبل از ۱,۹۶ تجاوز می‌کند، نشان می‌دهد که اثر میانجی در این ارتباط قابل توجه است و فرضیه صفر در سطح خطای ۰,۰۵ رد می‌شود.

جدول ۸. نتایج آزمون سوبل

فرضیه	ضریب رگرسیون	خطای استاندارد	آماره آزمون	نتیجه آزمون
زنجره‌تامین ۴,۰ -> ریسک زنجره‌تامین	۰,۴۸۶	۰,۰۹۴	۲,۱۲	تأیید
ریسک زنجره‌تامین -> عملکرد سازمانی	۰,۲۴۶	۰,۱۰۴		
تامین مالی زنجره‌تامین -> ریسک زنجره‌تامین	۰,۱۹۷	۰,۰۷۷	۱,۴۹	رد
ریسک زنجره‌تامین -> عملکرد سازمانی	۰,۲۴۶	۰,۱۰۴		

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه زنجره‌تامین صنایع غذایی صادراتی ایران زمینه منحصربه‌فردی را برای بررسی تعامل تامین مالی زنجره‌تامین، زنجره‌تامین ۴,۰، مدیریت ریسک و عملکرد سازمانی فراهم می‌کند. نتایج حاصل از پذیرش یا رد فرضیه‌های پیشنهادی در این زمینه خاص می‌تواند بینش‌های ارزشمندی را در مورد پویایی یک بخش بحرانی در اقتصاد ایران ارائه دهد.

نتایج مدل ساختاری برای **فرضیه اول** پژوهش مشخص کرد، تحقیقات لام و ژان^۱ (۲۰۲۱) از این فرضیه حمایت می‌کند که تامین مالی زنجره‌تامین به‌طور قابل توجهی بر ریسک زنجره‌تامین تأثیر می‌گذارد. این با دیدگاه هافمن و کوتزاب^۲ (۲۰۱۰) مطابقت دارد که جریان‌های مالی به اندازه جریان‌های فیزیکی و اطلاعاتی در زنجره‌تامین حیاتی هستند. ادغام استراتژی‌های مالی در مدیریت زنجره‌تامین به‌طور قابل توجهی بر چشم انداز ریسک تأثیر می‌گذارد که در ریسک‌های نقدینگی، اعتباری و عملیاتی تجلی می‌یابد و بر نقش استراتژیک برنامه‌ریزی مالی در زنجره‌تامین تأکید می‌کند.

درخصوص **فرضیه دوم**، نتایج مدل ساختاری برای پژوهش نشان داد، زنجره‌تامین ۴,۰ بر ریسک زنجره‌تامین تأثیر مثبت و معناداری دارد. تأیید فرضیه دوم افزوده قابل توجهی به درک معاصر از مدیریت زنجره‌تامین در زمینه پیشرفت‌های تکنولوژیکی است. این فرضیه پیامدهای یکپارچه‌سازی فناوری‌های پیشرفته را بررسی می‌کند. از صنعت ۴,۰ به عملیات زنجره‌تامین و تأثیر بعدی آنها بر روی پروفایل ریسک این زنجره‌تامین را مشخص می‌کند. این فرضیه بیان می‌کند که تزریق فناوری پویایی ریسک خطرات امنیت داده‌ها و منسوخ شدن فناوری در زنجره‌تامین را تغییر می‌دهد. علاوه بر این، این فرضیه توسط کار کی‌روش و همکاران (۲۰۲۰) پشتیبانی می‌شود، که در مورد اینکه چگونه فناوری‌های زنجره‌تامین ۴,۰ می‌توانند خطرات سنتی مانند تأخیر، عدم دقت در پیش‌بینی تقاضا و مسائل مربوط به دید زنجره‌تامین را کاهش دهند، مورد حمایت قرار می‌گیرد.

نتایج مدل ساختاری عدم پذیرش **فرضیه سوم** پژوهش مبنی بر تأثیر مثبت تامین مالی زنجره‌تامین بر عملکرد سازمانی را نشان می‌دهد. عدم پذیرش فرضیه سوم دیدگاهی متفاوت در حوزه مدیریت زنجره‌تامین

^۱ Lam & Zhan

^۲ Hofmann & Kotzab

ارائه می‌کند و دیدگاه متعارف تأثیر مستقیم استراتژی‌های مالی بر موفقیت سازمان را به چالش می‌کشد. این نتیجه نشان می‌دهد که درحالی‌که تامین مالی زنجیره‌تامین برای مدیریت جریان‌های مالی در زنجیره‌تامین یکپارچه است، ارتباط مستقیم آن با بهبود عملکرد سازمانی آنطور که قبلاً فرض می‌شد ساده نیست. این یافته با برخی از مطالعات قبلی همچون بی و همکاران (۲۰۲۱) درمورد پیچیدگی رابطه بین SCF و عملکرد سازمانی متفاوت است. کانیاو و همکاران (۲۰۱۶) استدلال می‌کنند که اثربخشی استراتژی‌های تامین مالی زنجیره‌تامین تحت تأثیر همسویی آنها با استراتژی‌های عملیاتی کلی سازمان، ماهیت صنعت و سلامت مالی شرکای زنجیره‌تامین است.

پذیرش **فرضیه چهارم (الف)**، "زنجیره‌تامین ۴,۰ بر عملکرد سازمانی تأثیرگذار است"، بر نقش تحول‌آفرین فناوری‌های دیجیتال در افزایش کارایی و اثربخشی زنجیره‌های تامین تاکید می‌کند که در نهایت به عملکرد کلی سازمان‌ها کمک می‌کند. این فرضیه با روایت در حال تحول در زمینه مدیریت زنجیره‌تامین، که بر ادغام فناوری‌های دیجیتال پیشرفته، که اغلب به‌عنوان زنجیره‌تامین ۴,۰ نامیده می‌شود و تأثیر قابل توجه آنها بر نتایج سازمانی تاکید می‌کند، همسو است. مطابق با تحقیق ایوانف و همکاران (۲۰۱۸)، این فناوری‌ها فرصت‌های بی‌سابقه‌ای را برای افزایش دید، چابکی و پاسخ‌دهی زنجیره‌تامین ارائه می‌کنند که عواملی حیاتی در بهبود عملکرد سازمانی هستند. این فرضیه نشان می‌دهد که سازمان‌هایی که از این فناوری‌ها استقبال می‌کنند می‌توانند به دستاوردهای قابل‌توجهی در کارایی عملیاتی، کاهش هزینه و رضایت مشتری دست یابند. علاوه بر این، پذیرش این فرضیه توسط کار سندرز^۱ و همکاران (۲۰۱۶) پشتیبانی می‌شود، که در مورد اینکه چگونه دیجیتالی شدن در زنجیره‌های تامین نوآوری را تقویت می‌کند و رشد کسب‌وکار را هدایت می‌کند، بحث می‌کنند. در نتیجه، پذیرش این فرضیه نقش حیاتی فناوری‌های زنجیره‌تامین ۴,۰ را در هدایت عملکرد سازمانی تأیید می‌کند.

پذیرش **فرضیه چهارم (ب)**، «رابطه بین زنجیره‌تامین ۴,۰ و عملکرد سازمانی توسط ریسک زنجیره‌تامین میانجی می‌شود»، جنبه مهم و ظریف ادغام فناوری‌های دیجیتال پیشرفته در مدیریت زنجیره‌تامین را برجسته می‌کند. این فرضیه نشان می‌دهد که درحالی‌که فناوری‌های زنجیره‌تامین ۴,۰ به‌طور قابل‌توجهی بر عملکرد سازمانی تأثیر می‌گذارد، این تأثیر با واسطه یا تحت تأثیر سطح ریسک مرتبط با این فناوری‌ها در زنجیره‌تامین است. زنجیره‌تامین ۴,۰ که با پذیرش فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، بلاک‌چین و تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ مشخص می‌شود، به‌دلیل پتانسیل آن برای ایجاد انقلاب در عملیات زنجیره‌تامین به‌طور گسترده‌ای شناخته شده است (ایوانف و همکاران، ۲۰۱۸). معرفی فناوری‌های زنجیره‌تامین ۴,۰، در حالی‌که مفید است، همچنین خطرات جدیدی مانند تهدیدات امنیت سایبری و نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی داده‌ها را معرفی می‌کند، همانطور که توسط لی و همکاران (۲۰۱۸) اشاره شده است. کی‌روش و همکاران (۲۰۲۰) از این دیدگاه حمایت می‌کند و تاکید می‌کند که موفقیت این فناوری‌ها در بهبود معیارهای مانند کارایی عملیاتی و رضایت مشتری به سازگاری و کاهش خطرات جدید بستگی دارد و مدیریت جامع ریسک را به یک جزء ضروری از اجرای زنجیره‌تامین ۴,۰ تبدیل می‌کند.

^۱ Sanders

پذیرش فرضیه پنجم (الف)، "ریسک زنجیره‌تأمین بر عملکرد سازمانی تأثیرگذار است"، جنبه مهمی از مدیریت زنجیره‌تأمین را تقویت می‌کند: تأثیر قابل‌توجهی که ریسک‌های زنجیره‌تأمین بر عملکرد کلی یک سازمان می‌گذارد. این فرضیه با مجموعه قابل‌توجهی از تحقیقات (امین و همکاران، ۲۰۲۳؛ لیو و چپو، ۲۰۲۱) همسو است که بر ماهیت حیاتی مدیریت ریسک در زنجیره‌تأمین و ارتباط مستقیم آن با موفقیت سازمانی تأکید می‌کند. ریسک‌های زنجیره‌تأمین، شامل طیف وسیعی از اختلالات بالقوه مانند شکست تأمین‌کنندگان، تاخیرهای لجستیکی، نوسانات بازار و عوامل محیطی، می‌تواند تأثیرات عمیقی بر کارایی عملیاتی، مقرون به‌صرفه بودن، موقعیت بازار و رضایت مشتری داشته باشد.

عدم پذیرش فرضیه پنجم (ب)، "رابطه بین تأمین مالی زنجیره‌تأمین و عملکرد سازمانی با واسطه ریسک زنجیره‌تأمین" این تصور را به چالش می‌کشد که پیوند بین تأمین مالی زنجیره‌تأمین و نتایج سازمانی به‌طور قابل‌توجهی تحت‌تأثیر ریسک‌های ذاتی زنجیره‌تأمین قرار دارد یا واسطه آن است. تأمین مالی زنجیره‌تأمین، شامل استراتژی‌هایی مانند فاکتورینگ معکوس، تنزیل فاکتور و تنزیل پویا، برای بهینه‌سازی جریان‌های مالی و افزایش نقدینگی در زنجیره‌تأمین طراحی شده است (هافمن، ۲۰۱۱). درحالی‌که این ابزارهای مالی برای مدیریت سرمایه در گردش و جریان‌های نقدی حیاتی هستند، عدم پذیرش این فرضیه نشان می‌دهد که تأثیر ریسک زنجیره‌تأمین بر اثربخشی این استراتژی‌های مالی در بهبود عملکرد سازمانی ممکن است به اندازه‌ای که قبلاً تصور می‌شد مهم نباشد. این دیدگاه با دیدگاه‌های کنایاتو و همکاران (۲۰۱۶) همسو می‌شود، که استدلال می‌کنند که تأثیر تأمین مالی زنجیره‌تأمین بر عملکرد سازمانی پیچیده است و تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله ساختار زنجیره‌تأمین، ماهیت صنعت و ثبات مالی شرکای زنجیره‌تأمین است.

پیشنهادهای کاربردی

- فناوری‌های پیشرفته مانند اینترنت اشیا، بلاک‌چین و هوش مصنوعی را در فرآیندهای زنجیره‌تأمین خود بگنجانید. با انجام این کار، می‌توانید کارایی را افزایش دهید، شفافیت را بهبود بخشید و همکاری بین سهامداران را تقویت کنید.
- از تجزیه و تحلیل داده‌ها برای به دست آوردن بینش در مورد فرآیندهای زنجیره‌تأمین، الگوهای تقاضا و مدیریت موجودی استفاده کنید.
- برنامه‌های اضطراری را برای کاهش خطرات، به‌ویژه خطراتی که با اختلالات مرتبط هستند (مانند بلایای طبیعی، رویدادهای ژئوپلیتیکی، یا مسائل تأمین‌کننده) توسعه دهید.
- روش‌های جدید برای تأمین وجوه خارج از کانال‌های معمولی را بررسی کنید. به گزینه‌هایی مانند تأمین مالی از طریق زنجیره‌تأمین، تخفیف‌های انعطاف‌پذیر یا استفاده از خدمات فاکتورینگ فکر کنید.
- برای پرورش نیروی کار بسیار شایسته که بتواند زنجیره‌های تأمین امروزی را با موفقیت هدایت کند، در طرح‌های آموزشی که بر فناوری زنجیره‌تأمین، مدیریت ریسک‌ها و درک امور مالی تأکید دارد، سرمایه‌گذاری کنید.

- به طور منظم فرآیندهای زنجیره تامین را ارزیابی و بهینه کنید. شاخص های کلیدی عملکرد (KPI) مربوط به کارایی، هزینه و ریسک را پایش کنید.

پیشنهادهای پژوهشی

برای انجام پژوهش های آتی پیشنهاد می شود که:

- تغییرات بین بخش های صنایع غذایی در ترکیب فناوری های زنجیره تامین ۴,۰ را بررسی کنید. عواملی مانند آسیب پذیری های زنجیره تامین و نتایج عملکرد در بخش های مختلف، مانند لینیات، گوشت و غذاهای دریایی را مقایسه کنید تا ویژگی ها و چالش های منحصر به فردی را که هر بخش با آن مواجه است، برجسته کنید.
- بررسی اهمیت عناصر انسانی در اجرا و مدیریت زنجیره تامین ۴,۰ و استراتژی های تامین مالی. به طور خاص، بر این موضوع تمرکز کنید که چگونه توانایی ها، دیدگاه ها و اقدامات رهبران زنجیره تامین و کارمندان بر اثربخشی این طرح ها تأثیر می گذارد.
- اثرات عوامل خارجی مانند شرایط بازار، ترجیحات مشتری و مقررات را بر روی زنجیره تامین ۴,۰ و استراتژی های تامین مالی تجزیه و تحلیل کنید. به عنوان مثال، می توانید مطالعه کنید که چگونه نوسانات تقاضا، استانداردهای کیفیت و سیاست های زیست محیطی بر ریسک های زنجیره تامین و نتایج عملکرد تأثیر می گذارند.
- چارچوب یا ابزاری ایجاد کنید که می تواند به متخصصان زنجیره تامین کمک کند تا زنجیره تامین ۴,۰ و استراتژی های تامین مالی خود را ارزیابی و بهبود بخشند. به عنوان مثال، شما می توانید یک مدل بلوغ، یک سیستم معیار یا یک سیستم پشتیبانی تصمیم ایجاد کنید که می تواند راهنمایی و بازخورد را برای متخصصان زنجیره تامین ارائه کند.

منابع

- خاتمی فیروزآبادی، سید محمد علی، مرادی، حمید، فیضی، کامران. (۱۴۰۰). مدلی ریاضی برای تامین مالی شرکتهای کوچک و متوسط تولیدی در زنجیره تامین. *مطالعات مدیریت صنعتی*، ۱۹(۶۱)، ۳۳-۶۴
<https://doi.org/10.22054/jims.2021.49211.2429>
- طالقانی، غلامرضا، غفاری، علی، و حقیقی، محمد. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر ابزار مدیریت منابع انسانی بر بهبود عملکرد سازمانی میان کارکنان دانشگاه تهران. *مدیریت دولتی*، ۸(۱)، ۱-۱۴.
<https://doi.org/10.22059/jipa.2016.57498>
- نوذری، حامد، صادقی، محمد ابراهیم، قهرمانی نهر، جاوید، و نجفی، سید اسماعیل. (۱۴۰۰). تحلیل کمی چالش های پیاده سازی زنجیره تامین دیجیتال مبتنی بر فناوری اینترنت اشیا (زنجیره تامین ۴,۰). *فصلنامه علمی مدیریت استاندارد و کیفیت*، ۱۱(۳)، ۶۳-۹۴.
<https://doi.org/10.22034/JSQM.2022.314683.1380>

محسنین، شهریار، و اسفیدانی، رحیم. (۱۳۹۳). معادلات ساختاری مبتنی بر رویکرد حداقل مربعات جزئی به کمک نرم‌افزار Smart-PLS: آموزشی و کاربردی. تهران: موسسه کتاب مهربان نشر.

Abdallah, A. B., & Al-Ghwayeen, W. S. (2020). Green supply chain management and business performance: The mediating roles of environmental and operational performances. *Business Process Management Journal*, 26(2), 489-512. <http://dx.doi.org/10.1108/BPMJ-03-2018-0091>

Alhalalmeh, M. I. (2022). The impact of supply chain 4.0 technologies on its strategic outcomes. *Uncertain Supply Chain Management*, 10(4), 1203–1210. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2022.8.008>

Ali, Z., Bi, G., & Mehreen, A. (2019). Predicting supply chain effectiveness through supply chain finance. *The International Journal of Logistics Management*, 30(2), 488–505. <https://doi.org/10.1108/ijlm-05-2018-0118>

Amin, F. U., Ji, Q., Del Carmen Valls Martínez, M., Dong, Q., Kanwal, S., & Zulfiqar, I. (2023). The moderating effect of customer relationship on supply chain risk management and organization performance in logistics sector of Pakistan. *SAGE Open*, 13(1), 215824402311641. <https://doi.org/10.1177/21582440231164123>

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>

Baryannis, G., Validi, S., Dani, S., & Antoniou, G. (2019). Supply chain risk management and artificial intelligence: state of the art and future research directions. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2179-2202. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1530476>

Bi, Z., Yang, F., & Nguema, J. B. B. (2021). Does supply chain finance adoption improve organizational performance? A moderated and mediated model. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 37(3), 673–685. <http://dx.doi.org/10.1108/JBIM-05-2020-0228>

Caniato, F., Gelsomino, L. M., Perego, A., & Ronchi, S. (2016). Does finance solve the supply chain financing problem? *Supply Chain Management*, 21(5), 534–549. <https://doi.org/10.1108/scm-11-2015-0436>

Chang, S. E., & Chen, Y. (2020). When Blockchain Meets Supply Chain: A Systematic Literature review on current development and potential applications. *IEEE Access*, 8, 62478–62494. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2983601>

Chen, X., & Hu, C. (2011). The value of supply chain finance. *Supply chain management-applications and simulations*, 111-132.

Chopra, S., & Sodhi, M. S. (2004). Managing risk to avoid Supply-Chain breakdown. *MIT Sloan Management Review*, 46(1), 53–61.

Da Silva, R. M., Frederico, G. F., & Garza-Reyes, J. A. (2023). Logistics Service Providers and Industry 4.0: A Systematic Literature Review. *Logistics*, 7(1), 11. <https://doi.org/10.3390/logistics7010011>

- Donaldson, K., Stone, V., Clouter, A., Renwick, L., & MacNee, W. (2001). Ultrafine particles. *Occupational and environmental medicine*, 58(3), 211-216. <https://doi.org/10.1136/oem.58.3.211>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., & Childe, S. J. (2019). Big data analytics capability in supply chain agility. *Management Decision*, 57(8), 2092-2112. <https://doi.org/10.1108/md-01-2018-0119>
- Fatorachian, H., & Kazemi, H. (2021). Impact of Industry 4.0 on supply chain performance. *Production Planning & Control*, 32(1), 63-81. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1712487>
- Fletcher, F. (2020). Organizational Performance. *Solutions*, 7(May), 329-354. <https://doi.org/10.4324/9781315609850-26>
- Frank, A. G., Dalenogare, L. S., & Ayala, N. F. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*, 210, 15-26. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.01.004>
- Frederico, G. F. (2021). From Supply Chain 4.0 to Supply Chain 5.0: Findings from a Systematic Literature Review and Research Directions. *Logistics*, 5(3), 49. <https://doi.org/10.3390/logistics5030049>
- Gomm, M. (2010). Supply chain finance: applying finance theory to supply chain management to enhance finance in supply chains. *International Journal of Logistics*, 13(2), 133-142. <https://doi.org/10.1080/13675560903555167>
- Hazen, B. T., Bradley, R. V., Bell, J. E., In, J., & Byrd, T. A. (2017). Enterprise architecture: A competence-based approach to achieving agility and firm performance. *International Journal of Production Economics*, 193, 566-577. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.08.022>
- Hendricks, K. B., & Singhal, V. R. (2005). An empirical analysis of the effect of supply chain disruptions on Long-Run stock price performance and equity risk of the firm. *Production and Operations Management*, 14(1), 35-52. <https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2005.tb00008.x>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the academy of marketing science*, 43, 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Hofmann, E., & Belin, O. (2011). Supply chain Finance Solutions. In *SpringerBriefs in business*. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-17566-4>
- Hofmann, E., & Kotzab, H. (2010). A supply chain-oriented approach of working capital management. *Journal of business Logistics*, 31(2), 305-330. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2010.tb00154.x>
- Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2019). The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics. *International journal of production research*, 57(3), 829-846. <http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2018.1488086>

- Jüttner, U., Peck, H., & Christopher, M. (2003). Supply chain risk management: outlining an agenda for future research. *International Journal of Logistics*, 6(4), 197–210. <https://doi.org/10.1080/13675560310001627016>
- Johnson, M., & Templar, S. (2011). The relationships between supply chain and firm performance: The development and testing of a unified proxy. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 41(2), 88–103. <https://doi.org/10.1108/09600031111118512>
- Kurdi, B., Alzoubi, H., Akour, I., & Alshurideh, M. (2022). The effect of blockchain and smart inventory system on supply chain performance: Empirical evidence from retail industry. *Uncertain Supply Chain Management*, 10(4), 1111–1116. <http://dx.doi.org/10.5267/j.uscm.2022.9.001>
- Lam, H. K., & Zhan, Y. (2021). The impacts of supply chain finance initiatives on firm risk: evidence from service providers listed in the US. *International Journal of Operations & Production Management*, 41(4), 383–409. <https://doi.org/10.1108/ijopm-07-2020-0462>
- Lee, V., Ooi, K., Chong, A. Y., & Sohal, A. S. (2018). The effects of supply chain management on technological innovation: The mediating role of guanxi. *International Journal of Production Economics*, 205, 15–29. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.08.025>
- Liu, K. P., & Chiu, W. (2021). Supply Chain 4.0: the impact of supply chain digitalization and integration on firm performance. *Asian Journal of Business Ethics*, 10(2), 371–389. <https://doi.org/10.1007/s13520-021-00137-8>
- Makhdoom, I., Zhou, I., Abolhasan, M., Lipman, J., & Ni, W. (2020). PrivySharing: A blockchain-based framework for privacy-preserving and secure data sharing in smart cities. *Computers & Security*, 88, 101653. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2019.101653>
- Nguema, J. B. B., Bi, G., Akenroye, T. O., & Baz, J. E. (2021). The effects of supply chain finance on organizational performance: a moderated and mediated model. *Supply Chain Management*, 27(1), 113–127. <https://doi.org/10.1108/scm-05-2020-0223>
- Öztemel, E., & Gürsev, S. (2018). Literature review of Industry 4.0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31(1), 127–182. <https://doi.org/10.1007/s10845-018-1433-8>
- Pandey, S., Singh, R. K., & Gunasekaran, A. (2021). Supply chain risks in Industry 4.0 environment: review and analysis framework. *Production Planning & Control*, 34(13), 1275–1302. <https://doi.org/10.1080/09537287.2021.2005173>
- Qiao, R., & Zhao, L. (2023). Highlight risk management in supply chain finance: effects of supply chain risk management capabilities on financing performance of small-medium enterprises. *Supply Chain Management*, 28(5), 843–858. <https://doi.org/10.1108/scm-06-2022-0219>
- Sanders, A., Elangeswaran, C., & Wulfsberg, J. P. (2016). Industry 4.0 implies lean manufacturing: Research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(3), 811. <https://doi.org/10.3926/jiem.1940>

- Sharma, S., & Modgil, S. (2020). TQM, SCM and operational performance: an empirical study of Indian pharmaceutical industry. *Business Process Management Journal*, 26(1), 331-370. <http://dx.doi.org/10.1108/BPMJ-01-2018-0005>
- Srivastava, M., & Rogers, H. (2022). Managing global supply chain risks: Effects of the industry sector. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 25(7), 1091–1114. <https://doi.org/10.1080/13675567.2021.1873925>
- Taghavifard, M. T., Khani, A. M., & Beirami, S. (2022). The social responsibility role of corporate in accepting green supply chain management with respect to the mediating role of big data analysis. *Andisheh amad*, 20(79), 69-106. <https://doi.org/10.22034/LOT.2022.210582.1149>
- Tjahjono, B., Esplugues, C., Ares, E., & Pelaez, G. (2017). What does Industry 4.0 mean to Supply Chain? *Procedia Manufacturing*, 13, 1175–1182. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.191>
- Wuttke, D. A., Blome, C., Heese, H. S., & Protopappa-Sieke, M. (2016). Supply chain finance: Optimal introduction and adoption decisions. *International Journal of Production Economics*, 178, 72-81. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.05.003>
- Zekhnini, K., Cherrafi, A., Bouhaddou, I., Chaouni Benabdellah, A., & Bag, S. (2022). A model integrating lean and green practices for viable, sustainable, and digital supply chain performance. *International Journal of Production Research*, 60(21), 6529-6555. <http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2021.1994164>
- Zhang, Q., Yang, Y., & Yang, G. (2022). Smart supply chain management in Industry 4.0: the review, research agenda and strategies in North America. *Annals of Operations Research*, 322(2), 1075–1117. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04689-1>