



The Impact of Sustainable Supply Chain Management on Financial and Operational Performance: The Mediating Role of Digital Supply Chain Integration (Case Study: Hezardastan Holding)

Mahsa Pishdar^{1*}, Ali Kiani², Adel Pourghader Chobar³

¹ Assistant Professor, Management and Accounting Faculty, University of Tehran, College of Farabi, Qom, Iran.

² Management Student, Management and Accounting Faculty, University of Tehran, College of Farabi, Qom, Iran.

³ Assistant Professor, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran.

*Corresponding author, Email: mahsa.pishdar@ut.ac.ir

Keywords:

Digital supply chain, Integration, Performance management, Sustainability.

Introduction

Organizations are increasingly compelled to adopt sustainable supply chain management practices to create, maintain, and strengthen their competitive positions. In this context, digital supply chain integration plays a critical mediating role by enabling greater coordination, transparency, and flexibility across supply chain activities. Through digitalization, firms in developing countries can overcome traditional barriers such as inefficient logistics infrastructure, limited access to real-time data, and ineffective supply chain operations. This approach enhances collaboration among supply chain actors and improves overall business performance by simplifying processes, reducing costs, and creating new opportunities for innovation. Moreover, digital integration facilitates sustainability initiatives such as resource recovery and product life-cycle extension. Accordingly, this study seeks to examine whether sustainable supply chain practices, mediated by digital supply chain integration, influence the performance of organizations such as Hezardastan Holding. Based on a comprehensive review of the literature, five hypotheses are proposed: (1) sustainable supply chains positively affect financial performance; (2) sustainable supply chains positively affect operational performance; (3) digital supply chain integration positively affects financial performance; (4) digital supply chain integration positively affects operational performance; and (5) sustainable supply chains, through the mediating role of digital supply chain integration, positively affect overall business performance.

Methodology

This study is classified as applied research, as it aims to develop practical knowledge to address real-world organizational challenges. In terms of methodology, it adopts a descriptive–survey design, given its reliance on questionnaire-based data collection to examine the relationships among the research variables. The primary data collection instrument was a structured questionnaire adapted from Fu et al. (2022) and Li (2021). The questionnaire based on Fu et al. (2022) measures business performance, including operational performance (5 items) and financial performance (7 items). The instrument adapted from Li (2021) assesses sustainable supply chain management across environmental (5 items) and social (5 items) dimensions, as well as digital supply chain integration (5 items).

Received:

15/Nov/2024

Revised:

14/Feb/2025

Accepted:

19/Apr /2025



The statistical population consists of employees of Hezardastan Holding, which employs approximately 1,200 staff members. With its three major data centers in Iran and an extensive geographical and network presence across Europe, North America, and East Asia, Hezardastan Holding leverages advanced global technologies to deliver infrastructure solutions previously provided to major Iranian companies such as Bazaar, Divar, and Balad (Hezardastan, 2024).

Findings

The results indicate that all study variables have mean values between 3 and 4 and variances below 1, suggesting relatively low dispersion around the mean. These mean values imply that sustainable supply chain practices, business performance, and digital supply chain integration at Hezardastan Holding are above average. In addition, skewness and kurtosis values for all variables fall between -1 and 1 , indicating approximate normality of the data distribution. Accordingly, AMOS software was employed for inferential statistical analysis. Among the dimensions of sustainable supply chain management, the environmental dimension exhibited a higher mean than the social dimension. Similarly, within business performance, financial performance showed a higher mean than operational performance. All factor loadings exceeded 0.30 , and the estimated regression coefficients between variables were statistically significant. These results support and confirm all proposed hypotheses.

Discussion and Conclusion

The findings of the study conducted at Hezardastan Holding demonstrate that sustainable supply chain management has a positive and significant effect on financial performance, thereby supporting the first hypothesis. Likewise, its impact on operational performance is positive and significant, confirming the second hypothesis. Effective management of inventory, information, and capital flows, combined with inter-organizational collaboration aimed at sustainability, contributes to the achievement of supply chain partners' objectives by integrating economic, environmental, and social considerations into business processes. Furthermore, digital supply chain integration was found to have a positive and significant impact on both financial and operational performance, leading to the acceptance of the third and fourth hypotheses. Digital integration enables the coordination of product and information flows across geographically dispersed supply chain partners, thereby reducing inefficiencies and mitigating challenges associated with distance. Finally, the results confirm that sustainable supply chain management exerts a positive and significant effect on overall business performance through the mediating role of digital supply chain integration, supporting the fifth hypothesis. The impact of sustainable supply chains on business performance is therefore twofold: directly, through improvements in financial and operational performance, and indirectly, by enhancing digital supply chain integration, which further strengthens organizational performance.

How to cite this article:

Pishdar, M., Kiani, A., & Pourghader Chobar, A. (2025) The Impact of Sustainable Supply Chain Management on Financial and Operational Performance: The Mediating Role of Digital Supply Chain Integration (Case Study: Hezardastan Holding). *Green Development Management Studies*, 4(4), 273-294. <https://doi.org/10.22077/jgdms.2025.8422.1217>





اثر زنجیره تأمین پایدار بر عملکرد مالی و عملیاتی زنجیره تأمین با نقش میانجی یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین دیجیتال (مورد مطالعه: هلدینگ هزاردستان)

مهسا پیشدار^{۱*}، علی کیانی^۲، عادل پورقادر چوبر^۳

^۱ استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکده‌گان فارابی، دانشگاه تهران، قم، ایران

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکده‌گان فارابی، دانشگاه تهران، قم، ایران

^۳ استادیار، گروه مهندسی صنایع، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: mahsa.pishdar@ut.ac.ir

چکیده

واژگان کلیدی:

پایداری، زنجیره تأمین دیجیتال، مدیریت عملکرد، یکپارچه‌سازی.

در سال‌های اخیر، نگرانی‌های ناشی از اثرات منفی کارکردها و استفاده نادرست از فناوری‌های نوظهور روی محیط‌زیست افزایش یافته است. در واکنش به تشدید قوانین زیست‌محیطی، افزایش آگاهی مشتریان و افزایش تقاضا برای محصولات پایدار، هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی اثر مدیریت زنجیره تأمین پایدار با نقش میانجی یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین دیجیتال بر عملکرد کسب و کار مربوط می‌باشد. به همین دلیل، مطالعه حاضر با استفاده از ابزار پرسشنامه پیش رفته و جامعه آماری پژوهش شامل کارکنان شرکت هلدینگ هزاردستان می‌باشد که از کسب و کارهای پیشرو در تبیین کارکردهای دیجیتال در مدیریت زنجیره تأمین است. تعداد نمونه انتخاب شده برابر با ۳۵۱ نفر می‌باشد که با توجه به تعداد کلی کارکنان که ۱۲۰۰ می‌باشد و با استفاده از فرمول کوکران انتخاب شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون معادلات ساختاری و نرم‌افزار SPSS 24 و AMOS 20 صورت گرفت. آماره‌های آزمون همگی بیشتر از ۳/۸ می‌باشد. نتایج حاکی از آن است که زنجیره تأمین پایدار و یکپارچگی دیجیتال بر عملکرد عملیاتی و عملکرد مالی و مولفه‌های مرتبط با آن مانند ساده‌سازی و شفافیت فعالیت‌های مالی از طریق یکپارچه‌سازی استراتژی زنجیره تأمین در کسب و کارهایی مانند هلدینگ هزاردستان اثر مثبت دارند. به این ترتیب، به تصمیم‌گیرندگان توصیه می‌شود با تنظیم شاخص‌های مرتبط برای سنجش سطح پایداری زنجیره تأمین و تدوین نقشه راه، کارآمدی راهبردها را افزایش داده و به این ترتیب، عملکرد کسب و کار را بهبود بخشند.

تاریخ دریافت:

۳ فروردین ۱۴۰۳

تاریخ بازنگری:

۳ فروردین ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش:

۲۷ خرداد ۱۴۰۳



مقدمه

رقابت جهانی در محیطی که دائم در تغییر است باعث شده سازمان‌ها اهمیت انعطاف‌پذیری را درک کنند و واکنش‌های سنجیده و به موقعی از خود نشان دهند. امروزه سازمان‌ها برای تضمین تداوم کسب و کار خود، حتی اگر بخواهند در سطح ملی و یا منطقه‌ای حضور داشته باشند؛ باید در سطح جهانی اندیشیده و مطابق با استانداردهای روز فعالیت کنند (رشید و همکاران، (۲) ۲۰۲۴، ۷). علاوه بر این، جهانی شدن و کسب مزیت رقابتی تنها با بهره‌گیری از فناوری روز دنیا و تبیین چارچوب‌های مناسب مدیریتی همچون مدیریت زنجیره تأمین ممکن خواهد شد (عباس^۱، ۲۰۲۰، ۵). در سال‌های اخیر در دنیا توجه بسیار زیادی به مدیریت زنجیره تأمین شده است. پیچیدگی و عدم قطعیت محیط، از ویژگی‌هایی است که بنگاه‌های کسب و کار با آن رو به رو هستند. این عدم قطعیت، تأثیر عمیقی بر فعالیت‌های شرکت‌ها، به ویژه زنجیره تأمین و عملکرد مالی آنها دارد (فو^۲ و همکاران، ۲۰۲۲، ۸). تا آنجا که طبق گزارش توسعه زنجیره ارزش جهانی در سال ۲۰۲۳، بر اهمیت ساخت زنجیره‌های ارزش جهانی مقاوم و پایدار در برابر تغییرات اقلیمی و شوک‌های اقتصادی تأکید شده است. این گزارش چارچوب‌های سیاستی برای پایدار نمودن زنجیره‌های تأمین ارائه می‌دهد و راهبردهایی برای ارتقای توسعه فراگیر در اقتصادهای نوظهور پیشنهاد می‌کند. همچنین نشان می‌دهد که چگونه دیجیتالی شدن نقش حیاتی در افزایش شفافیت و کارایی زنجیره‌های تأمین دارد (بانک توسعه آسیایی^۳، ۲۰۲۳، ۳).

مدیریت زنجیره تأمین برای بهبود عملکرد کسب و کار اهمیت زیادی یافته است تا با کمک آن بتوان نظام پاسخ‌گویی را بهبود داده و تاب‌آوری را در مواجهه به ریسک‌ها و اختلال‌های پیش‌بینی نشده افزایش داد. به صورت کلی باید گفت مدیریت زنجیره تأمین به مجموعه‌ای از فرآیندها، فعالیت‌ها و روش‌های برنامه‌ریزی، اجرا، کنترل و نظارت بر جریان کالاها، اطلاعات و منابع مالی از نقطه‌ی مبدا (تأمین‌کننده) تا نقطه‌ی مقصد (مصرف‌کننده نهایی) اشاره دارد (عرب‌بدوئی و همکاران، ۱۴۰۳، ۴). هدف اصلی مدیریت زنجیره تأمین ایجاد هماهنگی و یکپارچگی بین تمام ذی‌نفعان در این زنجیره به منظور بهینه‌سازی عملکرد، کاهش هزینه‌ها، افزایش کارایی و بهبود کیفیت محصولات و خدمات است. این زنجیره شامل تمامی مراحل می‌شود که برای تولید و تحویل یک محصول به مشتری نهایی طی می‌شود، از تأمین مواد اولیه، تولید، انبارداری و حمل و نقل گرفته تا توزیع و تحویل محصول. به علاوه، مدیریت زنجیره تأمین باید به بهبود و نوآوری در فرآیندها، بهینه‌سازی منابع و ارتقای پایداری زنجیره نیز توجه داشته باشد (تان^۴ و همکاران، ۲۰۱۴، ۲).

منتها، با توجه به تغییر نرخ جمعیت و در پی آن افزایش اثر کارکردهای انسانی روی محیط‌زیست، مدیریت زنجیره تأمین با رویکرد پایداری بیشتر از قبل مورد توجه قرار گرفته است تا به این ترتیب یک کسب و کار بتواند با ضمن کاهش اثرات منفی روی محیط‌زیست، شرایط اجتماعی را نیز بهبود داده و همچنان سودده باقی ماند (ریاض^۵ و همکاران، ۲۰۲۰). طی چند سال اخیر ظهور فناوری‌های نوین و ایجاد تحولات عظیم در بازارهای جهانی، لزوم توجه به مدیریت زنجیره تأمین پایدار را بیش از پیش ضروری ساخته است، به طوریکه سازمان‌های مختلف برای ایجاد، حفظ موقعیت و جایگاه رقابتی خود، ناگزیر به استفاده از تئوری‌های مدیریت زنجیره تأمین پایدار هستند (آرگیروپولو^۶ و همکاران، ۲۰۲۴، ۳).

بنابراین، برای کسب مزیت رقابتی در محیط کسب و کار آشوب‌ناک و رقابت‌پذیر دنیای امروز، باید همواره به دنبال بهبود مستمر در مدیریت زنجیره تأمین بود تا بهبود سطح بهره‌وری و کیفیت محصول و در نتیجه کاهش هزینه‌ها میسر شود. برای تحقق چنین

¹ Abbas

² Fu

³ Asian Development Bank (ADB)

⁴ Tan

⁵ Riaz

⁶ Argyropoulou



اهدافی، تضمین پایداری زنجیره تأمین در صنایع مختلف اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. از طرفی تقاضا برای دیجیتالی کردن زنجیره ارزش جهانی به سرعت رشد کرده است (اگروال^۱ و همکاران، ۲۰۱۹، ۸). شرکت‌ها تلاش کرده‌اند تا همکاری با شرکای مختلف خود، از جمله تأمین‌کنندگان و مشتریان را با یکپارچه‌سازی مواد و اطلاعات خود و همگام‌سازی فرآیندهای بین‌سازمانی خود افزایش دهند، که اعتقاد بر این است که کارایی عملیات زنجیره تأمین را افزایش می‌دهد (رزو سن‌مارتین^۲ و همکاران، ۲۰۲۴، ۹).

مفهوم پایداری در مدیریت زنجیره تأمین نیز در دهه ۱۹۹۰ و اوایل ۲۰۰۰ به دلیل گسترش دغدغه‌های جهانی نسبت به تغییرات اقلیمی، بهره‌برداری بیش از حد از منابع طبیعی و افزایش آگاهی عمومی نسبت به مسائل زیست‌محیطی و اجتماعی شکل گرفت. در سال ۱۹۸۷، گزارش برانتلند توسط کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه منتشر شد که مفهوم توسعه پایدار را تعریف کرد و به مرور زمان این مفهوم وارد حوزه مدیریت زنجیره تأمین شد (موگونی و همکاران، ۲۰۲۴، ۱۱). مدیریت زنجیره تأمین پایدار به‌عنوان حوزه‌ای حیاتی برای کسب‌وکارهایی که به دنبال تعادل میان رشد اقتصادی، حفاظت از محیط‌زیست و مسئولیت اجتماعی هستند، مطرح شده است (فارسینانی و همکاران، ۱۴۰۳، ۳). در اقتصاد جهانی امروز، شرکت‌ها با فشارهای فزاینده‌ای از سوی مصرف‌کنندگان، قانون‌گذاران و ذی‌نفعان مواجه‌اند تا شیوه‌های پایدار را در سراسر زنجیره تأمین خود پیاده کنند. زنجیره تأمین پایدار به معنای یکپارچه‌سازی شیوه‌های مسئولانه زیست‌محیطی و اجتماعی در کل چرخه عمر محصولات، از تأمین مواد اولیه تا دفع نهایی آنها است (اسلامی و همکاران، ۲۰۲۴، ۹). سه ستون اصلی زنجیره تأمین پایدار شامل پایداری اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی هستند. ستون اقتصادی اطمینان می‌دهد که شرکت‌ها در حالی که سودآوری خود را حفظ می‌کنند، با استفاده بهینه از منابع و کاهش ضایعات، هزینه‌ها را به حداقل می‌رسانند. پایداری زیست‌محیطی بر کاهش اثرات زیست‌محیطی تمرکز دارد و شامل اقداماتی مانند کاهش انتشار کربن، به حداقل رساندن استفاده از آب و اجرای مدل‌های اقتصاد چرخشی است (دی و همکاران، ۲۰۲۰۴، ۱۳). ستون اجتماعی شامل رعایت حقوق کارگران، تأمین منابع به صورت اخلاقی و اطمینان از سلامت و ایمنی در سراسر زنجیره تأمین است. در کشورهای در حال توسعه چالش‌های خاصی را به همراه دارد، جایی که کسب‌وکارها ممکن است با محدودیت‌های زیرساختی، فقدان فناوری و چارچوب‌های قانونی که به طور کامل از ابتکارات پایداری پشتیبانی نمی‌کنند، مواجه شوند (لو^۳ و همکاران، ۲۰۲۴، ۱). با این حال، پذیرش شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین پایدار در این مناطق می‌تواند فرصت‌های قابل توجهی مانند تمایز در بازار، دسترسی به منابع مالی پایدار و بهبود روابط با ذی‌نفعان ایجاد کند (کومار و همکاران، ۲۰۱۹، ۳). مدیریت زنجیره تأمین پایدار نه تنها یک مزیت استراتژیک است، بلکه یک ضرورت در چشم‌انداز تجاری مدرن به شمار می‌رود. شرکت‌هایی که در شیوه‌های پایدار سرمایه‌گذاری می‌کنند، می‌توانند ریسک‌های عملیاتی را کاهش دهند، مقررات را رعایت کنند و برای جامعه و محیط‌زیست ارزش ایجاد کنند (حسینی و همکاران، ۱۴۰۴، ۳). یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین پایدار در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه برای دستیابی به دوام اقتصادی و پایداری جهانی در بلندمدت ضروری است (لین و فن^۴، ۲۰۲۴، ۸). اهمیت زنجیره تأمین پایدار در کشورهای در حال توسعه به شدت با نیاز فزاینده کسب‌وکارها برای بهبود عملکرد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی آنها گره خورده است. این مناطق، که معمولاً با محدودیت منابع و چالش‌های زیرساختی روبرو هستند، می‌توانند به طور قابل توجهی از ادغام پایداری در مدیریت زنجیره تأمین بهره‌مند شوند. زنجیره‌های تأمین پایدار بر کاهش تأثیرات زیست‌محیطی، اطمینان از رعایت حقوق کارگران و بهبود اقتصادی با کاهش ضایعات و افزایش کارایی تمرکز دارند (وامبا و کیورز^۵، ۲۰۲۰، ۴).

¹ Agrawal

² Ruzo-Sanmartín

³ Lu

⁴ Lin & Fan

⁵ Wamba, & Queiroz



یکپارچه‌سازی دیجیتال زنجیره تأمین در این زمینه به‌عنوان یک واسطه کلیدی عمل می‌کند و امکان هماهنگی بهتر، شفافیت و انعطاف‌پذیری را فراهم می‌آورد. با دیجیتالی‌سازی، کسب‌وکارهای کشورهای در حال توسعه می‌توانند از موانع سنتی مانند زیرساخت‌های ناکارآمد لجستیکی، فقدان داده‌های به‌روز و عملیات ناکارآمد زنجیره تأمین عبور کنند (صادقی‌آرانی و همکاران، ۱۴۰۴، ۶). این رویکرد همکاری بین همه بازیگران زنجیره تأمین را بهبود می‌بخشد و عملکرد کلی کسب‌وکار را افزایش می‌دهد. فرآیندها به این ترتیب ساده‌تر شده، هزینه‌ها کاهش یافته و راه‌های جدیدی برای نوآوری باز می‌شود، تا حتی زمینه‌های پایداری مانند بازیابی منابع و افزایش طول عمر محصول تسهیل شود (مگونی^۱ و همکاران، ۲۰۲۴، ۵). ترکیب شیوه‌های پایداری و یکپارچه‌سازی دیجیتال مسیری را برای کسب‌وکارها در کشورهای در حال توسعه ایجاد می‌کند تا اهداف اقتصادی خود را با مسئولیت‌های زیست‌محیطی و اجتماعی همسو کنند و از این طریق عملکرد کلی خود را بهبود بخشند. نقش ابزارهای دیجیتال مانند اینترنت اشیا، بلاک‌چین و تجزیه و تحلیل داده‌ها در بهینه‌سازی این زنجیره‌های تأمین، تضمین می‌کند که شرکت‌ها می‌توانند معیارهای پایداری را به‌طور مؤثر نظارت کنند و به چالش‌ها به‌صورت پیشگیرانه پاسخ دهند (شبش و شارما^۲، ۲۰۲۴، ۱).

پژوهشگران و راهبران کسب و کار انتظار دارند که دیجیتالی شدن زنجیره‌های تأمین بتواند به‌طور قابل توجهی به افزایش بیش و همکاری بهتر در طول زنجیره کمک نماید. با این حال، تعداد کمی از شرکت‌ها با موفقیت یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال را پیاده‌سازی کرده‌اند. به‌عنوان مثال، تنها حدود پنج درصد از مدیران شرکت‌هایی که ارزش تبدیل دیجیتالی زنجیره‌های تأمین را به رسمیت می‌شناسند، از رویکردهای خود نسبت به دیجیتالی کردن زنجیره تأمین راضی هستند (ورما^۳، ۲۰۲۴، ۹). با توجه به اینکه زنجیره تأمین پایدار از سه حیطة اصلی اقتصادی، اجتماعی و محیطی تشکیل شده‌است، می‌توان انتظار داشت که بهبود بهره‌وری در مدیریت زنجیره تأمین بر عملکرد زیست‌محیطی و پیامدهای اجتماعی، و عملکرد مالی کسب و کارها اثر مثبت داشته باشد (بویوکوزکان و گوکر^۴، ۲۰۱۸، ۲). بنابراین، چنانچه به پیامدها و مسائل زیست‌محیطی حاصل از پیشبرد فعالیت‌های اقتصادی در توجه نشود، باید هزینه‌های قابل توجهی برای جبران خسارت منظور شود (نظری و همکاران، ۱۴۰۴، ۸). زنجیره تأمین دیجیتال به استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای مدیریت، نظارت و بهینه‌سازی جریان کالاها، خدمات و اطلاعات در سراسر شبکه زنجیره تأمین اشاره دارد. بر خلاف زنجیره‌های تأمین سنتی که به شدت به فرآیندهای دستی و مدیریت داده‌های پراکنده متکی هستند، زنجیره تأمین دیجیتال از فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند اینترنت اشیا، بلاک‌چین، هوش مصنوعی، رایانش ابری و تحلیل داده‌های بزرگ برای ایجاد شفافیت و دید لحظه‌ای، خودکارسازی فرآیندها و افزایش چابکی استفاده می‌کند. این فناوری‌ها به شرکت‌ها اجازه می‌دهند به تغییرات تقاضا به‌سرعت پاسخ دهند، هزینه‌ها را کاهش دهند و کارایی کلی را بهبود بخشند (لی^۵ و همکاران، ۲۰۲۰، ۸).

یکپارچگی در زمینه زنجیره تأمین دیجیتال به‌معنای هماهنگی و اتصال یکپارچه تمام اجزای زنجیره تأمین، از جمله تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان و مشتریان از طریق پلتفرم‌های دیجیتال است. این یکپارچه‌سازی جریان روان اطلاعات و منابع را امکان‌پذیر می‌سازد و به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا فعالیت‌های زنجیره تأمین را هماهنگ کرده و تصمیمات مبتنی بر داده‌های لحظه‌ای بگیرند (اسلامی و همکاران، 2024، ۵). یکپارچگی دیجیتال همچنین به ردیابی لحظه‌ای محصولات، سطوح موجودی و محموله‌ها کمک می‌کند و خطر خطاها، کلاهبرداری یا تأخیر را کاهش می‌دهد. با کمک تحلیل داده‌ها که در نتیجه یکپارچه‌سازی تحت دیجیتال رخ می‌دهد، شرکت‌ها می‌توانند نوسانات تقاضا را پیش‌بینی کنند، برنامه‌های تولید را بهینه سازند و تاب‌آوری زنجیره تأمین را افزایش

¹ Mugoni

² Shebeshe, & Sharma

³ Verma

⁴ Büyüközkan & Göçer

⁵ Li



دهند. علاوه بر این، خودکارسازی فرآیندهای دستی از طریق یکپارچه‌سازی دیجیتال خطاهای انسانی را کاهش می‌دهد، هزینه‌های عملیاتی را کاهش می‌دهد و زمان‌های تحویل را کوتاه می‌کند (ونگ^۱ و همکاران، ۲۰۲۱، ۳).

با وجود مزایای آن، یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین دیجیتال ممکن است چالش‌هایی را نیز به همراه داشته باشد. این چالش‌ها ممکن است شامل هزینه‌های اولیه بالا، نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی داده‌ها و نیاز به مهارت‌های تخصصی برای مدیریت و بهره‌برداری مؤثر از پلتفرم‌های دیجیتال باشد. علاوه بر این، کسب‌وکارها در کشورهای در حال توسعه ممکن است با چالش‌هایی از جمله زیرساخت‌های فناوری و دسترسی به ابزارهای دیجیتال مواجه شوند (لی و همکاران، ۲۰۲۰، ۲). با تمام اینها باید گفت یکپارچه‌سازی فناوری‌های دیجیتال در مدیریت زنجیره تأمین برای شرکت‌هایی که به دنبال حفظ رقابت در یک محیط تجاری در حال تحول هستند، ضروری شده است. ادغام زنجیره تأمین دیجیتال به شرکت‌ها اجازه می‌دهد کارآمدتر عمل کنند، شفافیت را افزایش دهند و تصمیم‌گیری را بهبود بخشند که منجر به بهبود عملکرد عملیاتی و مالی می‌شود (رشید و همکاران، ۲۰۲۴، ۵).

در سال‌های اخیر، رابطه بین مدیریت زنجیره تأمین و تأثیر آن بر عملکرد مالی و عملیاتی توجه زیادی را به خود جلب کرده است. مدیریت مؤثر زنجیره تأمین برای اطمینان از جریان روان مواد، محصولات و اطلاعات، که مستقیماً بر سودآوری و کارایی عملیاتی شرکت تأثیر می‌گذارد، حیاتی است. عملکرد مالی زنجیره تأمین به نحوه مدیریت هزینه‌ها، درآمد و سودآوری در فعالیت‌های زنجیره تأمین اشاره دارد. از سوی دیگر، عملکرد عملیاتی بر اثربخشی و کارایی فرآیندها مانند کاهش زمان تحویل، مدیریت موجودی و رضایت مشتری تمرکز دارد (رزو سن‌مارتین و همکاران، ۲۰۲۴، ۹).

یک زنجیره تأمین یکپارچه می‌تواند به‌طور قابل توجهی نتایج مالی یک شرکت را با بهینه‌سازی فرآیندهایی که هزینه‌ها را کاهش می‌دهند و درآمد را افزایش می‌دهند، بهبود بخشد. با بهبود پیش‌بینی تقاضا، چرخش موجودی و استراتژی‌های خرید، شرکت‌ها می‌توانند موجودی اضافی را کاهش دهند، ضایعات را به حداقل برسانند و از کمبود موجودی جلوگیری کنند که همگی به نتایج مالی بهتر کمک می‌کنند (کارتر^۲ و همکاران، ۲۰۱۹، ۸). علاوه بر این، شیوه‌های کارآمد مدیریت زنجیره تأمین به شرکت‌ها کمک می‌کند جریان نقدی و سرمایه در گردش خود را با ساده‌سازی فرآیندهای پرداخت، کاهش نیاز به موجودی ایمنی اضافی و بهبود روابط با تأمین‌کنندگان بهبود بخشند (رشید و همکاران، ۲۰۲۴، ۱). تأثیر مدیریت زنجیره تأمین بر عملکرد عملیاتی نیز بسیار مهم است، زیرا کارایی عملیاتی مستقیماً بر توانایی شرکت در برآوردن تقاضای مشتری و حفظ رقابت تأثیر می‌گذارد. معیارهای کلیدی عملکرد عملیاتی شامل زمان تحویل، سطوح موجودی و دقت در انجام سفارشات است. از طریق بهبود هماهنگی با تأمین‌کنندگان، خودکارسازی فرآیندها و بهبود لجستیک، شرکت‌ها می‌توانند زمان‌های تحویل را کاهش داده و سطوح خدمات را بهبود بخشند که در نتیجه رضایت مشتری و کارایی عملیاتی افزایش می‌یابد. پس به‌صورت کلی باید اشاره کرد که یک رویکرد یکپارچه به مدیریت زنجیره تأمین که در آن هم عملکرد مالی و هم عملکرد عملیاتی مورد توجه قرار می‌گیرند، تضمین می‌کند که تصمیمات استراتژیک با اهداف مالی و توانایی‌های عملیاتی همسو هستند. شرکت‌هایی که موفق به ادغام معیارهای مالی با مدیریت زنجیره تأمین می‌شوند، نه تنها به کاهش هزینه‌ها بلکه به پایداری طولانی‌مدت و برتری عملیاتی دست می‌یابند (دوتا و بوزه، ۲۰۲۱، ۳).

بخشی پور و رمضانی (۱۴۰۰) در تحقیقی تأثیر مدیریت پایدار زنجیره تأمین بر عملکرد کسب و کار با توجه به متغیرهای تعدیلگر ادغام مشتری و ادغام تأمین‌کننده را با استفاده از معادلات ساختاری و در شرکت فولاد امیرکبیر مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که مدیریت پایدار زنجیره تأمین بر عملکرد کسب و کار با توجه به متغیرهای تعدیلگر ادغام مشتری و ادغام تأمین‌کننده در شرکت فولاد امیرکبیر تأثیر دارد. نتایج نشان داد که پایداری جنبه عرضه و جنبه تقاضا دارای نقش‌های منحصر به فردی است که تمام

¹ Wang

² Carter



زنجیره تأمین باید در زمان بررسی پیوند بین مدیریت پایدار زنجیره‌ی تأمین و عملکرد تجاری مورد انسجام قرار گیرد. یافته‌ها بر نقش متمایز هر بعد مدیریت پایدار زنجیره تأمین و اهمیت انسجام تمامی ابعاد زنجیره تأمین تأکید دارد.

شیشه‌بری و شجاعی (۱۴۰۰) در تحقیقی به بررسی تأثیر مدیریت زنجیره تأمین پایدار بر اثربخشی سازمانی با توجه به نقش میانجی مدیریت کیفیت جامع، و با بهره‌گیری از معادلات ساختاری در شرکت سیم و کابل ستاره یزد پرداختند. نتایج نشان داد که مدیریت زنجیره تأمین می‌تواند به صورت مستقیم بر اثربخشی و مدیریت کیفیت جامع کارکنان تأثیرگذار باشد. همچنین، نتایج نقش میانجی‌گری مدیریت کیفیت جامع را تأیید کرد. همچنین نتایج نشان داد که متغیر مدیریت کیفیت جامع می‌تواند تأثیرات مدیریت زنجیره تأمین بر اثربخشی سازمانی را تبیین نماید.

میرزایی راجعونی (۱۴۰۰) در تحقیقی به ارزیابی تأثیر ابعاد تاب‌آوری زنجیره تأمین بر عملکرد پایدار کسب و کارهای الکترونیک با استفاده از رویکرد معادلات ساختاری و با بهره‌گیری از منظر مدیران دیجی‌کالا پرداختند. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها حاکی از تأثیر مثبت و معنادار سه مؤلفه تاب‌آوری اعم از انعطاف‌پذیری، افزونگی، شفافیت و همکاری بر عملکرد پایدار بود. در واقع، تاب‌آوری زنجیره تأمین تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد پایدار در دیجی‌کالا داشته و انعطاف‌پذیری تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد پایدار دارد. شواهد حاکی از آن است که افزونگی، نظام همکاری و شفاف‌سازی، تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد پایدار در دیجی‌کالا دارد. مروتی‌شریف‌آبادی و همکاران (۱۴۰۳) با بررسی مفهوم تاب‌آوری و پایداری زنجیره تأمین با استفاده از روش مرور نظام‌مند به این نتیجه رسیدند که ادغام فناوری‌های دیجیتال پیشرفته می‌تواند با بهبود زمینه عملکرد کسب و کار را به صورت کلی بهبود دهد. آنها نقش عوامل فرهنگی و محیطی را بر یادگیری زنجیره تأمین مؤثر دانسته و پیشنهاد نمودند اثر عوامل فناوری و اقتصاد اشتراکی روی بهبود عملکرد سازمانی مورد بررسی قرار گیرد.

موندال و داس^۱ (۲۰۲۲)، در پی ضرورت توجه به توسعه پایدار به بررسی اثر دیجیتالی شدن زنجیره تأمین و یکپارچه‌سازی با استفاده از رویکرد معادلات ساختاری روی عملکرد زیست‌محیطی می‌پردازد. نتیجه مطالعه حاکی از آن است که نوآوری‌هایی را که از شیوه‌های پایدار در زنجیره تأمین در کشورهای در حال توسعه پشتیبانی می‌کنند، روی عملکرد زیست‌محیطی سازمان‌ها به صورت کلی اثر مثبت خواهند داشت. همچنین چنین مشخص شد تحول دیجیتال بر کاهش انتشار کربن و بهبود کارایی کسب‌وکارها اثر مثبت خواهد گذاشت.

فو و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه زنجیره تأمین پایدار و عملکرد تجاری، تأثیر استراتژی، طراحی شبکه، سیستم‌های اطلاعاتی و ساختار سازمانی را با استفاده از رویکرد معادلات ساختاری مورد بررسی قرار دادند. محققان مصاحبه‌های بدون ساختار با ۴۱ صنعتگر را انجام دادند و پاسخ‌ها را از طریق کدگذاری منبع باز و استخراج استدلال تجزیه و تحلیل کردند. پس از آن، پرسشنامه تنظیم شده و بین ۲۰۲ صنعتگر توزیع شد. تحلیل‌ها نشان می‌دهد که اجرای مؤثر مدیریت زنجیره تأمین پایدار به طور قابل توجهی عملکرد عملیاتی و مالی شرکت‌ها را بهبود می‌بخشد. یافته‌ها همچنین اطلاعات دقیقی در مورد اجزای مختلف مدیریت زنجیره تأمین پایدار، یعنی راهبرد زنجیره تأمین طراحی شبکه زنجیره تأمین، ساختار سازمانی و سیستم اطلاعاتی ارائه می‌دهند. یافته‌های تحقیق حاضر نقش مهم مدیریت زنجیره تأمین پایدار را در ارتقا عملکرد عملیاتی و مالی شرکت‌ها برجسته نموده و پیشنهاد می‌کند که مدیریت زنجیره تأمین پایدار باید به‌عنوان یک استراتژی ثانویه در نظر گرفته شود و باید با استراتژی کلی کسب و کار ادغام شود.

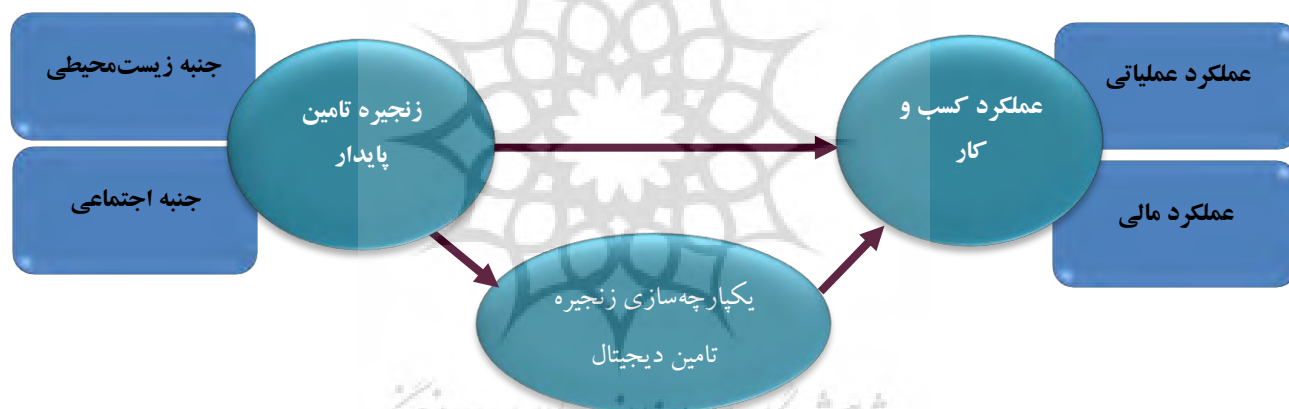
لی^۲ و همکاران (۲۰۲۴)، در بررسی خود با استفاده از رویکرد معادلات ساختاری و با تمرکز بر سازمان‌های کوچک و متوسط تولیدی به این نتیجه رسیدند که زنجیره تأمین دیجیتال در ارتقای عملکرد زنجیره تأمین پایدار مؤثر می‌باشد. به این ترتیب، چنین مشخص شد که یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین و به اشتراک‌گذاری اطلاعات از جمله عواملی هستند که رابطه فوق را تقویت می‌کنند.

¹ Mondal, & Das

² Le

فام^۱ و همکاران (۲۰۲۴) با استفاده از رویکرد معادلات ساختاری و اخذ نظر از ۲۳۴ مدیر در زمینه مدیریت زنجیره تأمین در کشور ویتنام به بررسی این موضوع پرداختند که چگونه درجه بلوغ دیجیتال بر عملکرد مدیریت زنجیره تأمین پایدار اثر می‌گذارد. این پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین پایدار در ارتقا سطح اثرگذاری بلوغ دیجیتال بر عملکرد زنجیره تأمین پایدار مؤثر است.

با توجه به بررسی صورت گرفته، مشخص می‌شود اگرچه پژوهش‌هایی در ارتباط با زنجیره تأمین، زنجیره تأمین پایدار، عملکرد کسب و کار یا عملکرد شرکت صورت گرفته است، اما در درجه اول پژوهشی که ارتباط عملکرد کسب و کار و یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال را مورد بررسی قرار داده باشد، یا علی‌رغم ضرورت موجود، ارتباط سه متغیر مورد نظر در پژوهش حاضر (زنجیره تأمین پایدار، عملکرد کسب و کار و یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال) را مورد بررسی قرار داده باشد، یافت نشده است. لذا شکاف و خلأ تحقیقاتی موجود در این زمینه احساس می‌شود و بررسی اثر زنجیره تأمین پایدار بر عملکرد کسب و کار با نقش میانجی یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال می‌تواند گامی در جهت پر کردن خلأ موجود باشد. با توجه به بررسی‌های انجام شده، فرضیه اصلی به این شکل خواهد بود که «زنجیره تأمین پایدار با نقش میانجی یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد کسب و کار تأثیر مثبت دارد.» مدل مفهومی مطالعه حاضر از قرار شکل (۱) خواهد بود.



شکل ۱- مدل مفهومی مطالعه حاضر

منبع: اقتباس از فو و همکاران، ۲۰۲۲؛ لی، ۲۰۲۱.

لذا پژوهشگران در پی پاسخ‌گویی به این سؤال هستند که زنجیره تأمین پایدار با نقش میانجی یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد کسب و کارهایی مانند هلدینگ هزاردستان اثرگذار است یا خیر. به منظور پاسخ‌گویی به این سؤال و با بررسی پیشینه، ۵ فرضیه به این صورت مطرح شده‌اند که زنجیره تأمین پایدار بر عملکرد مالی اثر مثبت دارد؛ زنجیره تأمین پایدار بر عملکرد عملیاتی اثر مثبت دارد؛ یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد مالی اثر مثبت دارد؛ یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد عملیاتی اثر مثبت دارد؛ زنجیره تأمین پایدار با نقش میانجی یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد کسب و کار اثر مثبت دارد. در ادامه روش تحقیق شرح داده شده‌است. در بخش چهارم، تحلیل نتایج آورده شده و در نهایت، نتیجه‌گیری و پیشنهادات ارائه گردیده‌است.

¹ Pham



مواد و روش‌ها

با توجه به اینکه پژوهش حاضر به توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص توجه دارد، در گروه مطالعات کاربردی قرار دارد. تحقیق کاربردی، تحقیقی است که به دنبال دستیابی به راه حل مسائل و مشکلات موجود شخصی یا اجتماعی است. علاوه بر این، با توجه به آنکه پیمایش، روشی در تحقیق است که هدف آن توصیف شرایط و نگرش است و با عنایت به اینکه در این تحقیق با استفاده از ابزار پرسشنامه، سعی می‌شود که سطح اثرگذاری بین متغیرها، برای پاسخ به مسأله‌ای در دنیای واقعی مورد بررسی قرار گیرد؛ مطالعه حاضر به لحاظ روش انجام کار از نوع توصیفی-پیمایشی می‌باشد. ابزار اصلی گردآوری اطلاعات در این پژوهش پرسشنامه می‌باشد و پرسشنامه مورد استفاده به صورت ترکیبی از پرسشنامه مطالعه‌های فو و همکاران (۲۰۲۲) و لی (۲۰۲۱) می‌باشد. پرسشنامه برگرفته از مقاله فو و همکاران (۲۰۲۲) شامل مولفه عملکرد کسب و کار می‌باشد که این مولفه از ابعاد عملکرد عملیاتی (۵ گویه) و عملکرد مالی (۷ گویه) تشکیل شده است. همچنین پرسشنامه برگرفته از مقاله لی^۱ (۲۰۲۱) نیز شامل مولفه‌های مدیریت زنجیره تأمین پایدار با ابعاد زیست‌محیطی (۵ گویه) و اجتماعی (۵ گویه) و مولفه یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال (۵ گویه) می‌باشد. گویه‌ها در جدول ۱ قابل مشاهده هستند.

جدول ۱- گویه‌های مطالعه حاضر

مؤلفه	گویه
عملکرد مالی	مدیریت شرکت از راهبرد زنجیره تأمین برای بهبود عملکرد مالی سازمان کمک می‌گیرد.
	استراتژی زنجیره تأمین شرکت، نقش به‌سزایی در ساده‌سازی فعالیت‌های مالی سازمان دارد.
	شرکت محصولات را با تعدیل خصیصه‌های خاص مورد نیاز مشتریان از نظر قیمت سفارشی می‌کند.
	این شرکت توانایی کنترل شبکه فروش و توزیع را دارد که در نهایت بر عملکرد مالی آنها تأثیر می‌گذارد.
عملکرد عملیاتی	شرکت از لحاظ مالی توانایی تغییر محصول موجود یا طراحی محصولات جدید برای جذب مشتری جدید را دارد.
	استراتژی زنجیره تأمین در شرکت، بر عملکرد مالی سازمان دارد.
	مدیریت شرکت از راهبرد زنجیره تأمین برای کاهش هزینه‌ها و افزایش سودآوری استفاده می‌کند.
	زنجیره تأمین شرکت بیشتر بر جنبه‌های عملیاتی متمرکز است تا جنبه‌های مالی
عملکرد زیست‌محیطی	شرکت به سرعت نسبت به تغییرات بازار برای بهبود محصولات و خدمات خود پاسخ می‌دهد.
	استراتژی زنجیره تأمین در شرکت به‌خوبی تعریف شده، و به‌طور واضح در سراسر شرکت قابل درک است.
	استراتژی زنجیره تأمین در شرکت، توانایی تغییر سریع ظرفیت تولید بر اساس تقاضای مشتری را مد نظر دارد.
	استراتژی زنجیره تأمین در شرکت، توانایی کاهش پیچیدگی‌های عملیاتی را دارد.
عملکرد اجتماعی	در طی دو سال گذشته، عملکرد زیست‌محیطی شرکت در قالب یک فرآیند رسمی و در راستای انتخاب تأمین‌کننده ارزیابی شده است.
	در طی دو سال گذشته، از سایت عملیاتی شرکت برای انجام ممیزی‌های زیست‌محیطی بازدید شده است.
	در طی دو سال گذشته شرکت به دنبال اخذ گواهی مدیریت زیست‌محیطی بوده است.
	در طی دو سال گذشته، اطلاعات و دانش زیست‌محیطی و کمک‌های فنی، مدیریتی و مالی مرتبط، در اختیار کاربران قرار گرفته است.
عملکرد اجتماعی	در طی دو سال گذشته، شرکت در پی توسعه محصولات سازگار با محیط‌زیست بوده است.
	برای دو سال گذشته، نهادهای حاکمیتی برای انجام ممیزی‌های اجتماعی در شرکت از سایت عملیاتی شرکت بازدید کرده‌اند.
	برای دو سال گذشته، شرکت درباره سطح مطابقت عملکرد خود با استانداردهای اجتماعی جهانی (به‌عنوان مثال، پیمان جهانی سازمان ملل متحد) بررسی‌هایی را انجام داده است.
	در طی دو سال گذشته، شرکت در مناسبت‌های فرهنگی - اجتماعی (ایجاد، جشن‌ها یا حوادث طبیعی مانند زلزله) مشارکت داشته است.

¹ Lee



مؤلفه	گویه
	شرکت اطلاعات و دانش اجتماعی و کمک‌های فنی، مدیریتی و مالی را در اختیار کارکنان مربوطه قرار می‌دهد.
	برای دو سال گذشته، واحد منابع انسانی کارگروه‌هایی را به منظور ارزیابی وضعیت کارکنان از منظور نظام پرداخت منصفانه، و رعایت شرایط ایمنی و بهداشت کار تشکیل داده است.
	طی دو سال گذشته، شرکت اطلاعات سفارش را با استفاده از فناوری‌های دیجیتال به اشتراک گذاشته است.
یکپارچه سازی	طی دو سال گذشته، شرکت اطلاعات موجودی را با استفاده از فناوری‌های دیجیتال به اشتراک گذاشته است.
زنجیره تأمین	طی دو سال گذشته، شرکت برنامه‌ریزی تولید را با استفاده از فناوری‌های دیجیتال در اختیار نفرت مربوطه قرار داده است.
دیجیتال	طی دو سال گذشته، شرکت تصمیمات هماهنگ و مشترکی را در مورد تکمیل سهام با استفاده از فناوری‌های دیجیتال اتخاذ کرد.
	طی دو سال گذشته، مدیریت برای توسعه محصول جدید با استفاده از فناوری‌های دیجیتال سرمایه‌گذاری داشته است.

جامعه آماری پژوهش شامل کارکنان شرکت هلدینگ هزارستان، می‌باشد که تعداد کارکنان آن برابر با ۱۲۰۰ نفر است. این هلدینگ با در اختیار داشتن سه پایگاه داده قدرتمند در ایران و با گستردگی جغرافیایی و شبکه‌ای و حضور در نقاط متعددی در اروپا، آمریکای شمالی و شرق آسیا و با بهره‌گیری از به‌روزترین تکنولوژی‌های دنیا، همان زیرساختی را ارائه می‌کند که تاکنون به بزرگ‌ترین شرکت‌های ایران مانند بازار، دیوار و بلد نیز ارائه کرده است (هزارستان، ۱۴۰۳). لذا با توجه به اینکه این هلدینگ نیاز به فناوری‌های دیجیتال به‌روز برای ارتباط با شرکای زنجیره تأمین خود دارد، در پژوهش حاضر مورد توجه قرار گرفته است. با استفاده از فرمول کوکران برای جامعه نامحدود (رابطه ۱) حجم نمونه برابر با ۲۹۲ نفر تعیین می‌شود. به این ترتیب، ۳۶۰ پرسشنامه بین مدیرانی که طبق اعلام واحد منابع انسانی، تخصص لازم را داشته‌اند، توزیع شد و ۳۵۱ پرسشنامه تکمیل شده توسط پژوهشگران مطالعه حاضر جمع‌آوری شد.

$$n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{\left(1 + \frac{1}{n} \left[\frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right] \right)} \quad \text{رابطه (۱)}$$

از بین ۳۵۱ مدیر که در رده میانی و ارشد قرار داشته و در مطالعه حاضر مشارکت کرده‌اند، ۶۳ درصد مرد و ۳۷ درصد خانم بوده‌اند. همچنین بیشتر این افراد دارای سطح تحصیلات کارشناسی (۶۴ درصد فراوانی)، با سابقه کار ۶ تا ۱۰ سال (۵۴ درصد فراوانی) بودند و اکثر آنها در رده سنی ۳۶ تا ۴۵ سال قرار داشته‌اند (۵۰ درصد).

در این پژوهش به دو روش توصیفی و استنباطی به تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده پرداخته شده‌است. در سطح توصیفی با استفاده از مشخصه‌های آماری نظیر میانگین به تحلیل و توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه‌ها و متغیرهای پژوهش پرداخته شده‌است و در سطح استنباطی به‌منظور بررسی اهداف پژوهش و یافتن روابط خاص میان متغیرها، از روش مدلسازی معادلات ساختاری استفاده گردیده‌است. بنابراین نرم‌افزارهای استفاده شده در این پژوهش عبارتند از SPSS 24 و AMOS 20. یک مدل معادلات ساختاری از مدل ساختاری تشکیل شده که ساختار علی بین متغیرهای پنهان را مشخص می‌کند. همچنین، مدل اندازه‌گیری که روابطی بین متغیرهای پنهان و متغیرهای مشاهده شده را تعریف می‌کند. با استفاده از نرم‌افزار ایموس می‌توان مدل‌های معادلات ساختاری را تحلیل کرد. با استفاده از این تکنیک می‌توان انواع مدل مفهومی تحقیقات مختلف را مورد بررسی و تحلیل قرار داد. در این تحقیق متغیر یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال به‌عنوان متغیر میانجی در نظر گرفته شده‌اند. در پژوهش‌های دارای فرضیه‌های میانجی، متغیر مستقل از طریق متغیر میانجی روی متغیر وابسته اثر می‌گذارد. نقش متغیر میانجی از طریق ضریب اثر



غیر مستقیم ab اندازه گیری می شود. برای استنباط در مورد ضریب غیر مستقیم ab باید از آزمون سوبل ۱ استفاده شود. آماره این آزمون به صورت رابطه شماره ۲ است (عبداللهی و طاهری، ۱۴۰۱، ۴۸).
رابطه (۲)

a: ضریب مسیر میان متغیر مستقل و میانجی

b: ضریب مسیر میان متغیر میانجی و وابسته

sa: خطای استاندارد مسیر متغیر مستقل و میانجی

sb: خطای استاندارد مسیر متغیر میانجی و وابسته

$$Z = \frac{a \cdot b}{\sqrt{(b^2 \cdot s_a^2) + (a^2 \cdot s_b^2)}}$$

با در نظر گرفتن سطح آزمون ۰.۰۵ اگر مقدار آماره Z محاسبه شده در بالا، بین بازه (۱.۹۶، -۱.۹۶) قرار نگیرد، اثر غیر مستقیم مشاهده شده از نظر آماری معنی دار است. شایان ذکر است که برای محاسبه آماره سوبل باید از ضرایب غیراستاندارد استفاده نمود (حبیبی و عدنور، ۱۳۹۶، ۶). به عنوان اولین گام برای انجام تحلیل عاملی تاییدی، بارهای عاملی استاندارد شده باید بررسی شود تا از نقش نشانگرها در اندازه گیری سازه های پنهان خود اطمینان به دست آید. بارهای عاملی استاندارد در واقع همان ضرایب رگرسیونی مسیر متغیر پنهان به نشانگر است که باید بزرگ تر از ۰/۳ باشند (عبداللهی و طاهری، ۱۴۰۱، ۳).

یافته های تحقیق

با توجه به جدول ۲، همه متغیرهای این پژوهش دارای میانگینی بیش از ۳ و کمتر از ۴ می باشند و همگی از واریانس کمتر از ۱ برخوردارند که نشان از پراکندگی کم این متغیرها حول میانگین خود دارد. مقادیر میانگین این متغیرها نشان از این دارد که میزان نمره زنجیره تأمین پایدار، عملکرد کسب و کار و یکپارچه سازی زنجیره تأمین در سطح شرکت هلدینگ هزار دستان از حد متوسط بیشتر بوده است. همچنین تمام این متغیرها از مقدار چولگی و کشیدگی بیشتر از ۱- و کمتر از ۱ برخوردار هستند و در نتیجه بر این اساس می توان توزیع این متغیرها را نرمال در نظر گرفت. بنابراین در بخش آمار استنباطی از نرم افزار آموس استفاده می گردد.

جدول ۲- آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	واریانس	چولگی	کشیدگی
زنجیره تأمین پایدار	۳/۶۹	۰/۴۷۸	-۰/۲۳۱	-۰/۵۸۷
عملکرد کسب و کار	۳/۶۵	۰/۴۱۳	-۰/۰۵۹	۰/۲۱۰
یکپارچه سازی زنجیره تأمین	۳/۴۸	۰/۴۹۳	۰/۰۰۰	۰/۵۰۸

مأخذ: مطالعه محقق

طبق جدول ۳، در بین دو مولفه متغیر زنجیره تأمین پایدار، میانگین مولفه زیست محیطی بیشتر از میانگین مولفه اجتماعی شده است. همچنین از بین دو مولفه متغیر عملکرد کسب و کار، میانگین مولفه عملکرد مالی بیشتر از میانگین مولفه عملیاتی می باشد.

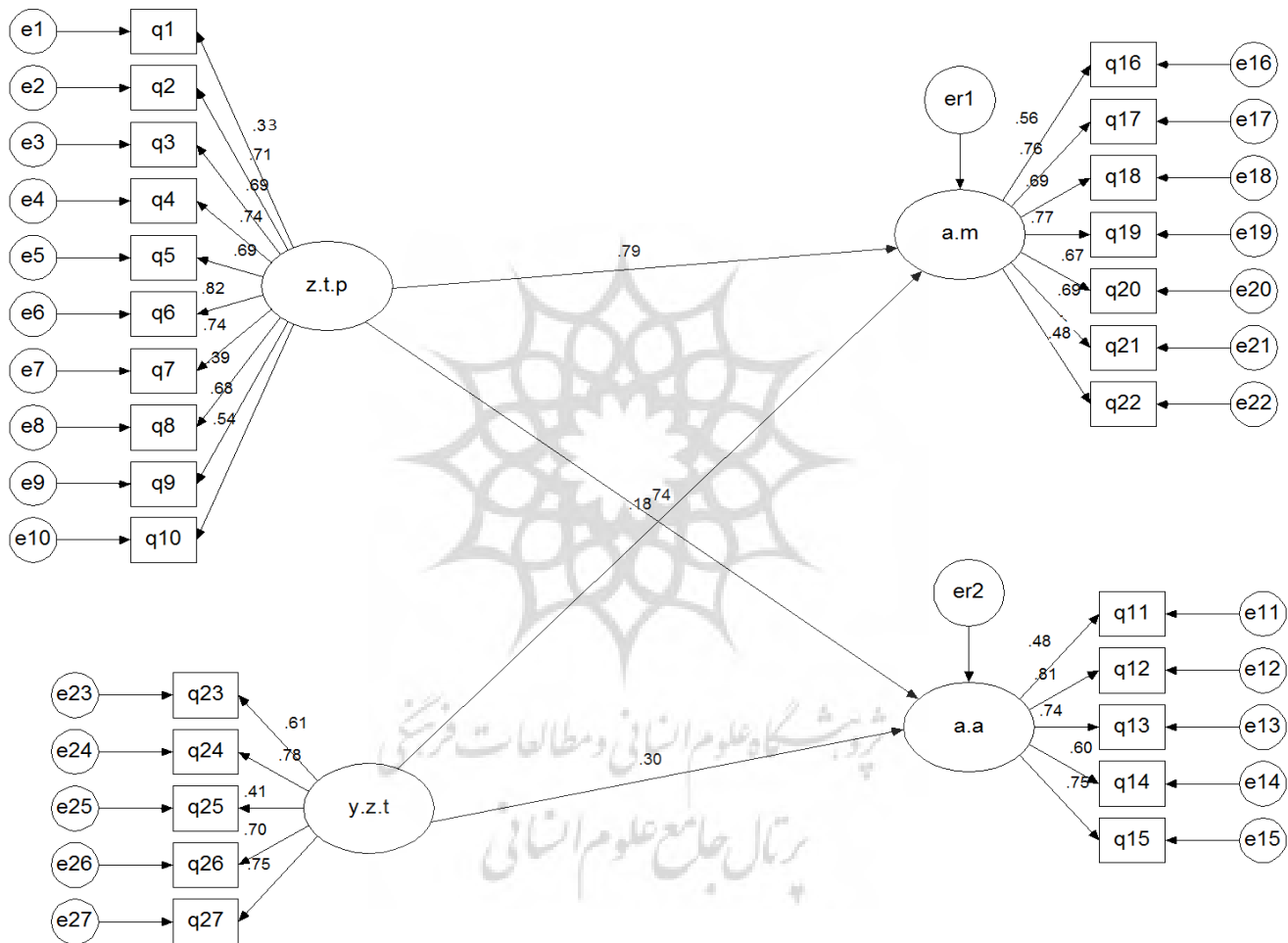
¹ Sobel



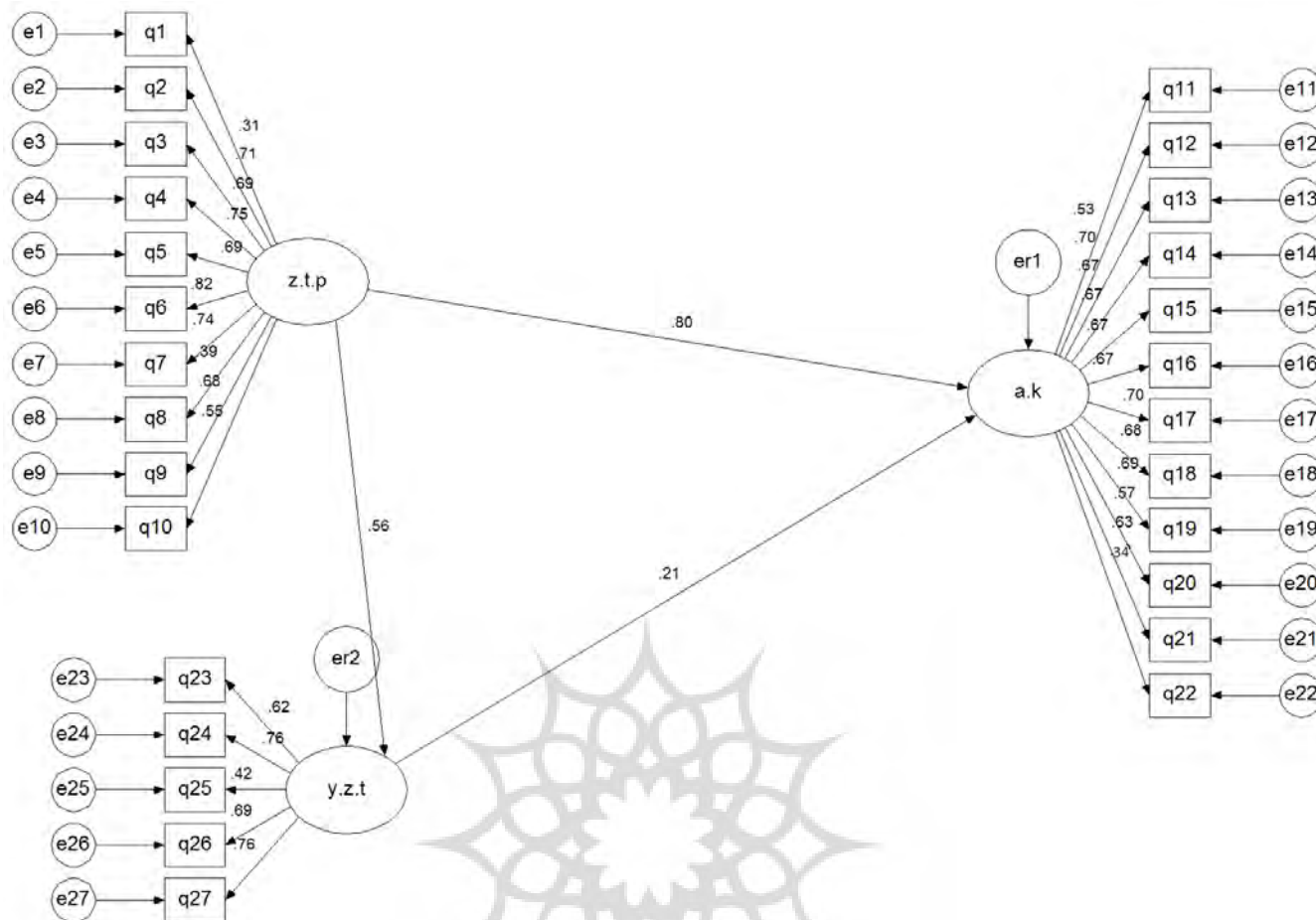
جدول ۳- آمار توصیفی مولفه‌های متغیرهای پژوهش

متغیر	مولفه	میانگین	واریانس	چولگی	کشیذگی
زنجیره تأمین پایدار	زیست‌محیطی	۳/۷۱	۰/۵۱۹	-۰/۲۱۲	-۰/۴۰۹
	اجتماعی	۳/۶۷	۰/۵۸۶	-۰/۲۷۴	-۰/۴۹۳
عملکرد کسب و کار	عملکرد عملیاتی	۳/۵۸	۰/۵۳۳	-۰/۰۳۰	۰/۶۳۱
	عملکرد مالی	۳/۷۱	۰/۴۹۱	-۰/۱۸۹	-۰/۵۷۲

مأخذ: مطالعه محقق



شکل ۲- مدل ساختاری پژوهش بر اساس فرضیه ۱ تا ۴



شکل ۳- مدل ساختاری پژوهش بر اساس فرضیه ۵

همان گونه که در دو شکل ۲ و ۳ مشاهده می‌شود، همه بارهای عاملی از ۰.۳۰ بیشتر می‌باشند. همچنین در این دو شکل، ضرایب رگرسیونی بین متغیرها و مولفه‌ها نیز ارائه شده‌است که بر اساس این مقادیر به بررسی فرضیه‌ها پرداخته می‌شود. جدول ۴ گزارشی در این خصوص است.

جدول ۴- نتایج حاصل از برازش مدل ساختاری

روابط بین مسیرها	ضریب رگرسیونی	خطای استاندارد	آماره آزمون	مقدار معناداری
زنجیره تأمین پایدار و عملکرد مالی	۰/۷۹	۰/۰۸۴	۷/۶۶۳	کمتر از ۰/۰۰۱
زنجیره تأمین پایدار و عملکرد عملیاتی	۰/۷۴	۰/۰۶۴	۶/۷۸۸	کمتر از ۰/۰۰۱
یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال و عملکرد مالی	۰/۱۸	۰/۰۳۵	۳/۸۱۳	کمتر از ۰/۰۰۱
یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال و عملکرد عملیاتی	۰/۳۰	۰/۰۳۱	۵/۱۸۱	کمتر از ۰/۰۰۱
زنجیره تأمین پایدار و عملکرد کسب و کار	۰/۸۰	۰/۰۶۹	۷/۶۲۶	کمتر از ۰/۰۰۱
زنجیره تأمین پایدار و یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال	۰/۵۶	۰/۰۸۵	۷/۳۴۷	کمتر از ۰/۰۰۱
یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال و عملکرد کسب و کار	۰/۲۱	۰/۰۲۹	۴/۲۵۷	کمتر از ۰/۰۰۱

مأخذ: مطالعه محقق



زنجیره تأمین پایدار بر عملکرد مالی تأثیر مثبت دارد: با توجه به جدول ۳، ضریب رگرسیونی زنجیره تأمین پایدار بر عملکرد مالی برابر با ۰/۷۹ شده است و مقدار معناداری این ضریب نیز کمتر از ۰.۰۰۱ شده است که کمتر از ۰/۰۵ نیز است. بنابراین تأثیر زنجیره تأمین پایدار بر عملکرد مالی مثبت (با توجه به مثبت بودن ضریب رگرسیونی) و معنادار (با توجه به کمتر از ۰/۰۵ بودن مقدار معناداری) می‌باشد و در نتیجه فرضیه اول این پژوهش پذیرفته می‌شود.

زنجیره تأمین پایدار بر عملکرد عملیاتی تأثیر مثبت دارد: با توجه به جدول ۳، ضریب رگرسیونی زنجیره تأمین پایدار بر عملکرد عملیاتی برابر با ۰/۷۴ شده است و مقدار معناداری این ضریب نیز کمتر از ۰.۰۰۱ شده است که کمتر از ۰/۰۵ نیز است. بنابراین تأثیر زنجیره تأمین پایدار بر عملکرد عملیاتی مثبت (با توجه به مثبت بودن ضریب رگرسیونی) و معنادار (با توجه به کمتر از ۰/۰۵ بودن مقدار معناداری) می‌باشد و در نتیجه فرضیه دوم این پژوهش نیز پذیرفته می‌شود.

یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد مالی تأثیر مثبت دارد: با توجه به جدول ۳، ضریب رگرسیونی یکپارچه سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد مالی برابر با ۰/۱۸ شده است و مقدار معناداری این ضریب نیز کمتر از ۰.۰۰۱ شده است که کمتر از ۰/۰۵ نیز می‌باشد. بنابراین، یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد مالی مثبت (با توجه به مثبت بودن ضریب رگرسیونی) و معنادار (با توجه به کمتر از ۰/۰۵ بودن مقدار معناداری) می‌باشد و در نتیجه فرضیه سوم این پژوهش پذیرفته می‌شود.

یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد عملیاتی تأثیر مثبت دارد: با توجه به جدول ۳، ضریب رگرسیونی یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد عملیاتی برابر با ۰/۳۰ شده است و مقدار معناداری این ضریب نیز کمتر از ۰.۰۰۱ شده است که کمتر از ۰/۰۵ نیز می‌باشد. بنابراین، یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد عملیاتی مثبت (با توجه به مثبت بودن ضریب رگرسیونی) و معنادار (با توجه به کمتر از ۰/۰۵ بودن مقدار معناداری) می‌باشد و در نتیجه فرضیه چهارم این پژوهش پذیرفته می‌شود.

برای بررسی نقش میانجی یکپارچه‌سازی دیجیتال روی اثر مدیریت زنجیره تأمین پایدار و عملکرد، فریه از آزمون سوبل استفاده گردیده است. آماره سوبل طبق رابطه (۳) برابر است با:

$$Z = \frac{0.51 \cdot 0.66}{\sqrt{(0.013^2 \cdot 0.51^2) + (0.082^2 \cdot 0.66^2)}} \approx 6$$

(۳)

با توجه به عدد به دست آمده از آماره سوبل که مشاهده می‌شود بین بازه (۱.۹۶، -۱.۹۶) قرار نگرفته است، پس اثر غیر مستقیم یکپارچه سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال از نظر آماری معنی دار است. بدین معنی زنجیره تأمین پایدار با نقش میانجی یکپارچه سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد کسب و کار تأثیر مثبت دارد. بنابراین این فرضیه که همان فرضیه اصلی پژوهش نیز می‌باشد مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

در ادامه، شاخص‌های نیکویی برازش این دو مدل در جدول زیر ارائه شده است. هرچند تمامی شاخص‌های این مدل‌ها در دامنه مورد قبول قرار نگرفته است اما نزدیک به دامنه مورد قبول واقع شده‌اند. بنابراین بطور کلی مدل‌ها از برازش مناسبی برخوردارند و بر این اساس می‌توان به بررسی نتیجه فرضیه‌های پژوهش طبق جدول ۵ پرداخت.

**جدول ۵- شاخص‌های برازش مدل ساختاری**

عنوان شاخص	دامنه مورد قبول	مقدار به‌دست آمده برای مدل اول	مقدار به‌دست آمده برای مدل دوم	نتیجه
GFI	GFI>0.90	۰/۹۱	۰/۹۱	تأیید مدل
NFI	NFI>0.90	۰/۸۴	۰/۸۶	قابل قبول
RFI	RFI>0.90	۰/۸۲	۰/۸۵	قابل قبول
IFI	IFI>0.90	۰/۹۲	۰/۹۱	تأیید مدل
CFI	CFI>0.9	۰/۸۹	۰/۹۰	قابل قبول
$\frac{X^2}{df}$	$1 < \frac{X^2}{df} < 3$	۳/۰۸	۴/۱۴	قابل قبول

مأخذ: مطالعه محقق

بحث و نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر، نگرانی‌های ناشی از رخداد انقلاب‌های صنعتی و شکل‌گیری فناوری‌های نوظهور برهم‌زننده، و متعاقباً از بین رفتن منابع طبیعی و اهمیت یافتن نیروی کار افزایش یافته است. با توجه به نتایج به‌دست آمده از مطالعه انجام شده در شرکت هلدینگ هزاردستان مشخص شد که اثر زنجیره تأمین پایدار بر عملکرد مالی مثبت و معنادار بوده و فرضیه اول مورد پذیرش قرار گرفت. بنابراین، کارآمد شدن تلاش راهبردی شرکت برای تحقق مسئولیت اجتماعی و زیست‌محیطی از طریق هماهنگی نظام‌مند روابط خریدار و تأمین‌کننده و فرآیندهای تجاری بین سازمانی روی عملکرد مالی شرکت اثرگذار است. نتیجه این فرضیه هم‌راستا با نتایج مطالعه میرزایی (۱۴۰۰)، فو و همکاران (۲۰۲۲)، و مینزوانتو^۱ و همکاران (۲۰۲۴) هم‌خوانی دارد. توصیه می‌شود شرکت‌ها تولید و توسعه محصولات / خدمات سازگار با محیط‌زیست را در دستور کار خود قرار دهند. برای تسهیل این امر، می‌توان پیشنهاد نمود نهادهای حاکمیتی، تمدید مجوز فعالیت شرکت‌ها را در گرو کسب گواهی مدیریت زیست‌محیطی قرار دهند. علاوه بر این، ارائه تسهیلات به شرکت‌هایی که به مسئولیت اجتماعی و زیست‌محیطی خود اهمیت می‌دهند و گزارش‌های منظمی را در این راستا مطابق با استانداردهای جهانی نمایه می‌کنند، می‌تواند زمینه‌ساز ایجاد انگیزه برای پیگیری چنین اهدافی باشد.

اثر زنجیره تأمین پایدار بر عملکرد عملیاتی مثبت و معنادار بوده و فرضیه دوم مطالعه حاضر مورد پذیرش قرار گرفت. بنابراین، مدیریت موجودی، اطلاعات و سرمایه و همچنین همکاری بین شرکت‌ها در طول زنجیره تأمین، با هدف تحقق پایداری توأم با تقویت زنجیره‌های تأمین هماهنگ از طریق یکپارچه‌سازی ملاحظات اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی با سیستم‌های کسب و کار بین‌سازمانی در بلندمدت باعث می‌شود تا اهداف شرکا زنجیره تأمین محقق شود. نتیجه این فرضیه هم‌راستا با نتایج مطالعه میرزایی (۱۴۰۰)، فو و همکاران (۲۰۲۲) و کومار^۲ و همکاران (۲۰۲۴) نیز هم‌خوانی دارد. ارتقا دانش زیست‌محیطی کارکنان و مدیران شرکت‌ها و در ضمن، انتخاب شرکت‌های برتر بر اساس عملکرد زیست‌محیطی شرکت‌ها از سوی نهادهای حاکمیتی می‌تواند در این زمینه مفید باشد.

اثر یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد مالی مثبت و معنادار بود و در نتیجه، فرضیه سوم این پژوهش پذیرفته شد. بنابراین، با یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین از طریق فناوری‌های دیجیتال، می‌توان شاهد مجموعه‌ای از فعالیت‌های مرتبط با هماهنگی جریان محصول و اطلاعات در طول زنجیره تأمین با استفاده از فناوری‌های دیجیتال بود که بکار بستن این رویکرد باعث می‌شود تا مشتریان کنونی حفظ و مشتریان جدید جذب شرکت شوند. همین امر، بهبود عملکرد مالی شرکت را در پی دارد. با تمرکز

¹ Miswanto² Kumar



روی دیجیتال سازی زنجیره تأمین، مشتریان از ارائه خدمات راضی خواهند بود و فرآیندها و تراکنش‌های مالی بیشتری در شرکت صورت خواهد گرفت. نتیجه این فرضیه هم‌راستا با نتایج مروتی شریف‌آبادی و همکاران (۱۴۰۳) و رزو سن‌مارتین و همکاران (۲۰۲۴) می‌باشد. اما نتیجه این فرضیه با نتیجه مطالعه وهاب‌پور و صفارزاده (۱۳۹۶) ناهمسو می‌باشد. با توجه به این نتیجه به دست آمده، استفاده از ابزارهای مدیریت زنجیره تأمین دیجیتال، مانند پلتفرم‌های مبتنی بر ابر یا سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی^۱ برای نظارت و مدیریت فعالیت‌های زنجیره تأمین به راهبران کسب و کار توصیه می‌شود. به این ترتیب، بهبود بینش و هماهنگی در زمان واقعی در سراسر زنجیره تأمین، کاهش زمان‌های تحویل و بهینه‌سازی استفاده از منابع شکل خواهد گرفت.

اثر یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین دیجیتال بر عملکرد عملیاتی نیز مثبت و معنادار بوده و در نتیجه، فرضیه چهارم این پژوهش نیز پذیرفته شد. یکپارچه‌سازی کارآمد زنجیره تأمین به واسطه دیجیتال نمودن آنکه در راستای یکپارچه‌سازی جریان مواد، اطلاعات و جریان‌های سرمایه، و همچنین همگام‌سازی فرآیندهای شرکای زنجیره تأمین صورت می‌گیرد، باعث رفع چالش مهم فاصله جغرافیایی در یکپارچگی زنجیره تأمین می‌شود. به این ترتیب، شرکت‌ها قادر خواهند بود تا به بینش و همکاری بهتر در طول زنجیره تأمین دست یابند. توصیه می‌شود شرکت‌ها از فناوری‌های نوظهور، از جمله محاسبات ابری، تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، اینترنت اشیا و رسانه‌های اجتماعی، در مدیریت زنجیره تأمین خود استفاده می‌کنند. نتیجه این فرضیه هم‌راستا با نتایج مطالعه جلیلی و همکاران (۱۴۰۳) و رزو سن‌مارتین و همکاران (۲۰۲۴) و اسلامی و همکاران (۲۰۲۴) می‌باشد.

در نهایت، مشخص شد زنجیره تأمین پایدار با نقش میانجی یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال بر عملکرد کسب و کار تأثیر مثبت و معناداری داشته است. پس فرضیه پنجم نیز مورد پذیرش قرار گرفت. تأثیر زنجیره تأمین پایدار بر عملکرد کسب و کار شرکت از دو جهت حائز اهمیت می‌باشد. یکی به‌طور مستقیم و با تأثیری که بر دو مولفه عملکرد کسب و کار یعنی عملکرد عملیاتی و عملکرد مالی داشته است، طبق آنچه در فرضیه‌های پیشین مشخص شد؛ دیگری به‌طور غیر مستقیم و با تأثیری که زنجیره تأمین پایدار بر یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین مبتنی بر دیجیتال می‌گذارد، سبب توسعه و تقویت عملکرد کسب و کار شرکت می‌شود. به این ترتیب مناسب است طی دوره‌های معین و مستمر، به سنجش و اندازه‌گیری، ارزش‌گذاری و قضاوت درباره عملکرد خود پرداخته شود. شرکت‌ها باید حتماً بطور واضح و آشکار نسبت به تعریف و تبیین استراتژی زنجیره تأمین خود به همراه ذی‌نفعان اقدام نمایند (اسلامی و همکاران، ۲۰۲۴، ۸).

به منظور مطالعات آتی، پیشنهاد می‌شود بررسی کاربردهای بلاک‌چین در افزایش شفافیت، یکپارچگی و اعتماد در زنجیره‌های تأمین و اثرات آن بر بهبود عملکرد مورد توجه قرار گیرد. با انجام چنین مطالعه‌ای مشخص می‌شود که چگونه می‌توان از بلاک‌چین برای بهبود ردیابی و اصالت مواد استفاده کرد و تأثیر آن بر هزینه‌ها و پایداری چیست. مطالعه تأثیر هوش مصنوعی در بهینه‌سازی فرآیندهای زنجیره تأمین و کاهش ضایعات نیز مفید خواهد بود. به این ترتیب مشخص می‌شود هوش مصنوعی چگونه می‌تواند در پیش‌بینی تقاضا، مدیریت موجودی و بهینه‌سازی حمل‌ونقل کمک کند. هوش مصنوعی به‌طور فزاینده‌ای در بهبود کارایی زنجیره‌های تأمین به کار گرفته می‌شود و این می‌تواند راه‌حلی برای چالش‌های زنجیره تأمین در کشورهای در حال توسعه باشد. توصیه می‌شود بررسی تأثیر شیوه‌های پایدار اجتماعی مانند شرایط کاری و دستمزد منصفانه بر عملکرد کلی زنجیره تأمین نیز تحت توجه قرار گیرد تا تأثیر سرمایه‌گذاری در بهبود شرایط اجتماعی بر پایداری و عملکرد مالی شرکت‌ها مشخص شود. هر چند این جنبه از پایداری کمتر مورد توجه قرار گرفته است، اما می‌تواند به نتایج مثبت اجتماعی و اقتصادی منجر شود.

^۱ ERP: Enterprise Resource Planning



منابع

- بخشی‌پور، مریم، و رضایی، مجید (۱۴۰۰). تأثیر مدیریت پایدار زنجیره تأمین بر عملکرد کسب و کار با توجه به متغیرهای تعدیلگر ادغام مشتری و ادغام تأمین‌کننده. *چهارمین کنفرانس بین‌المللی سالانه تحولات نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، تهران*،
<https://civilica.com/doc/1268650>
- جلیلی، الهام، حسینی‌شکیب، مهرداد، و خمسه، عباس (۱۴۰۳). الگوی تاب‌آوری زنجیره تأمین در کسب و کارهای مبتنی بر اقتصاد اشتراکی با رویکرد صنعت ۴.۰. *پژوهش‌های کارآفرینی و نوآوری*، ۳(۲)، ۸۲-۶۱. doi: 10.22034/eir.2024.469698.1082
- حبیبی، آرش، و عدنور، مریم (۱۳۹۶). *مدل‌یابی معادلات ساختاری و تحلیل عاملی آموزش کاربردی نرم‌افزار (LISREL)*. سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی. شابک 9786004600279
- حسینی، سیدرضا، جباری، هومن، بغیری، بهزاد و بهبودی، امید. (۱۴۰۴). تأثیر جهت‌گیری استراتژیک پایدار بر عملکرد شرکت‌ها: نقش نوآوری محصول سبز در شرکت‌های دانش‌بنیان ایران. *مطالعات مدیریت توسعه سبز*، 4(1)، 1125. doi: 10.22077/jgdms.2024.7579.1125
- شیشه‌بری، علیرضا، و شجاعی، امیدعلی (۱۴۰۰). تأثیر مدیریت زنجیره تأمین پایدار بر اثربخشی سازمانی: نقش میانجی مدیریت کیفیت جامع. *مطالعات مدیریت و توسعه پایدار*، ۱(۴)، ۷۸-۵۹. doi: 10.30495/msds.2022.1956518.1048
- صادقی‌آرانی، زهرا، مزروعی نصرآبادی، اسماعیل و وحیدنیا، رضا. (۱۴۰۴). مروری بر کاربرد اینترنت اشیا صنعتی سبز در توسعه پایدار و مدیریت انرژی: رویکرد کتاب‌شناختی. *مطالعات مدیریت توسعه سبز*، 4(1)، 1104. doi: 10.22077/jgdms.2024.7422.1104
- عبداللهی، عباس، و طاهری، آزاده (۱۴۰۱). *مدل‌سازی معادله‌های ساختاری به کمک نرم‌افزار آموس (AMOS)*. انتشارات ارجمند. شابک: ۹۷۸۶۲۲۲۵۷۴۱۴۷
- عرب بدوئی، زهرا، اسماعیل زاده، منصور، شریفی اصفهانی، حمید و الهی، شعبان (۱۴۰۳). ارزیابی روابط بین شاخص‌های انتخاب سیستم اطلاعاتی بین‌سازمانی مناسب در زنجیره تأمین سبز دیجیتال با استفاده از دیمتل فازی. *مطالعات مدیریت توسعه سبز*، (۱)، 1227. doi: 10.22077/jgdms.2025.8542.1227
- فارسیانی، حسین، مهرانی، هرمز، سعیدنیا، حمیدرضا و محمدیان ساروی، محسن (۱۴۰۳). ارائه مدل برندسازی حسی در بازارهای صنعتی با تأکید بر ملاحظات پایداری. *مطالعات مدیریت توسعه سبز*، (۱)، 1232. doi: 10.22077/jgdms.2025.8607.1232
- مروتی‌شریف‌آبادی، علی، رجبی‌پور میبیدی، علیرضا، محمدی، خدیجه، محمدی، لیلا (۱۴۰۳). مدیریت زنجیره تأمین در عصر اطلاعات (تحلیل روندهای تحقیقاتی در حوزه جریان اطلاعات در زنجیره تأمین). *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۴ (۱۱۹)، 1362. doi: 10.22034/jipm.2024.2011739.1362
- میرزایی راجعونی، زهرا (۱۴۰۰). ارزیابی تأثیر ابعاد تاب‌آوری زنجیره تأمین بر عملکرد پایدار کسب و کارهای الکترونیک از منظر مدیران (مورد مطالعه: دیجی کالا)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده مدیریت و حسابداری.
- نظری، نسیم، اسماعیل زاده، منصور و سلیمانی دامنه، رضا. (۱۴۰۴). شناسایی و تحلیل شاخص‌های توسعه سبز تأمین‌کننده در صنعت پتروشیمی. *مطالعات مدیریت توسعه سبز*، 4(1)، 1126. doi: 10.22077/jgdms.2024.7582.1126
- هزاردستان (۱۴۰۳). درباره ما. <https://hezardastan.ir/about-us.html>، آخرین بازدید اسفند ۱۴۰۳.
- وهاب‌پور، نیره. صفرزاده، حسین (۱۳۹۶). بررسی نحوه اثرگذاری یکپارچگی زنجیره تأمین بر عملکرد شرکت با استفاده از متغیرهای میانجی قابلیت‌های رقابتی و مدیریت زنجیره تأمین. *مطالعات مدیریت و حسابداری*. شماره ویژه کنفرانس بین‌المللی مدیریت، اقتصاد و علوم انسانی، ۳۰۱-۳۱۴.
- Abbas, J. (2022). Impact of total quality management on corporate green performance through the mediating role of corporate social responsibility. *Journal of Cleaner Production*, 242, 118458. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.118458.



- Abdollahi, Abbas; & Taheri, Azadeh (2022). Structural Equation Modeling Using AMOS Software. Arjmand Publications. ISBN: 9786222574147 (In Persian).
- Agrawal, P., Narain, R., & Ullah, I. (2019). Analysis of barriers in implementation of digital transformation of supply chain using interpretive structural modelling approach. *Journal of Modelling in Management*, 15, 297–317. DOI: 10.1108/JM2-03-2019-0066.
- Arab Badooei, Zahra; Esmailzadeh, Mansour; Sharifi Isfahani, Hamid; & Elahi, Shaban (2024). Evaluating the Relationships Between Selection Indicators of a Suitable Interorganizational Information System in the Digital Green Supply Chain Using Fuzzy DEMATEL. *Journal of Green Development Management Studies*, (). -. doi: 10.22077/jgdms.2025.8542.1227 (In Persian).
- Argyropoulou, M., Garcia, E., Nemati, S., & Spanaki, K. (2024). The effect of IoT capability on supply chain integration and firm performance: an empirical study in the UK retail industry. *Journal of Enterprise Information Management*, 37(3), 875-902. <https://doi.org/10.1108/JEIM-06-2022-0219>
- Asian Development Bank (ADB). (2023). Global Value Chain Development Report 2023: Resilient and Sustainable GVCs in Turbulent Times. <https://doi.org/10.22617/FLS230406-2>.
- Bakhshipour, Maryam; & Ramezani, Majid (2021). The Impact of Sustainable Supply Chain Management on Business Performance Considering the Moderating Variables of Customer Integration and Supplier Integration. Fourth International Annual Conference on Recent Developments in Management, Economics, and Accounting, Tehran. Retrieved from <https://civilica.com/doc/1268650>. (In Persian)
- Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2018). Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research. *Computers in Industry*, 97, 157–177. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.02.010>.
- Carter, C. R., Rogers, D. S., & Choi, T. Y. (2019). Toward the theory of the supply chain. *Journal of Supply Chain Management*, 55(1), 6-18. <https://doi.org/10.1111/jscm.12176>.
- Dey, P. K., Malesios, C., De, D., Budhwar, P., Chowdhury, S., & Cheffi, W. (2020). Circular economy to enhance sustainability of small and medium-sized enterprises. *Business Strategy and the Environment*, 29(6), 2145-2169. <https://doi.org/10.1002/bse.2492>.
- Eslami, M.H., Jafari, H., Achtenhagen, L., & Carlback, J., & Wong, A. (2024). Financial performance and supply chain dynamic capabilities: the Moderating Role of Industry 4.0 technologies. *International Journal of Production Research*, 62(22), 8092-8109. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1966850>.
- Farsiani, Hossein; Mehrani, Hormoz; Saeednia, Hamidreza; & Mohammadian Saravi, Mohsen (2024). Presenting a Sensory Branding Model in Industrial Markets with an Emphasis on Sustainability Considerations. *Journal of Green Development Management Studies*, (). -. doi: 10.22077/jgdms.2025.8607.1232 (In Persian)
- Fu, Q., Abdul Rahman, A.A., Jiang, H., Abbas, J., & Comite, U. (۲۰۲۲). Sustainable Supply Chain and Business Performance: The Impact of Strategy, Network Design, Information Systems, and Organizational Structure. *Sustainability*, 14, 1080. <https://doi.org/10.3390/su14031080>.
- Habibi, Arash; & Adnour, Maryam (2017). Structural Equation Modeling and Factor Analysis: A Practical Guide to Using LISREL Software. Jihad Daneshgahi Publications Organization. ISBN: 9786004600279. (In Persian).



- Hezardastan (2024). About Us. Retrieved from <https://hezardastan.ir/about-us.html>, last accessed March 2024 (In Persian).
- Hosseini, Seyed Reza; Jabbari, Hooman; Bagheri, Behzad; & Behboodi, Omid (2025). The Impact of Sustainable Strategic Orientation on Firm Performance: The Role of Green Product Innovation in Iranian Knowledge-Based Companies. *Journal of Green Development Management Studies*, 4(1), -. doi: 10.22077/jgdms.2024.7579.1125 (In Persian)
- Ivanov, D., Dolgui, A., Sokolov, B., & Ivanova, M. (2019). Literature review on disruption recovery in the supply chain. *International Journal of Production Research*, 57(1), 215-237. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1477186>.
- Jalili, Elham; Hosseini Shakib, Mehrad; & Khamseh, Abbas (2024). A Model of Supply Chain Resilience in Sharing Economy Businesses with an Industry 4.0 Approach. *Entrepreneurship and Innovation Research*, 3(2), 61-82. doi: 10.22034/eir.2024.469698.1082 (In Persian).
- Kumar, A., Zavadskas, E. K., Mangla, S. K., & Agrawal, V. (2019). Evaluating sustainable supply chain indicators using fuzzy AHP approach. *Sustainability*, 11(12), 3356. <https://doi.org/10.3390/su11123356>.
- Kumar, M., Raut, R.D., Mangla, S.K., Chowdhury, S., & Choubey, V.K. (2024). Moderating ESG compliance between industry 4.0 and green practices with green servitization: Examining its impact on green supply chain performance. *Technovation*, 129, 102898. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102898>.
- Lakshmimeera, B.L., & Palanisamy, C. (2013). A Conceptual Framework on Green Supply Chain Management Practices. *Industrial Engineering Letters*, 3(10), 42-52. DOI not mentioned.
- Le, T.T., Nhu, Q.P.V., & Behl, A. (2024). Role of digital supply chain in promoting sustainable supply chain performance: the mediating of supply chain integration and information sharing. *The International Journal of Logistics Management*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IJLM-01-2024-0031>.
- Lee, S.Y. (2021). Sustainable Supply Chain Management ,Digital-Based Supply Chain Integration, and Firm Performance: A Cross-Country Empirical Comparison between South Korea and Vietnam. *Sustainability*, 13, 7315. <https://doi.org/10.3390/su13137315>.
- Li, Z., Zhang, M., & Fan, W. (2020). Research on the development and challenges of digital supply chain. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120649. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120649>.
- Lin, J., & Fan, Y. (2024). Seeking sustainable performance through organizational resilience: Examining the role of supply chain integration and digital technology usage. *Technological Forecasting and Social Change*, 198, 123026. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123026>.
- Lu, Q., Zhou, Y., Luan, Z., & Song, H. (2024). The effect of SMEs' ambidextrous innovations on supply chain financing performance: balancing effect and moderating effect. *International Journal of Operations & Production Management*, 44 (2), 424-461. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-10-2022-0684>.
- Marouti Sharifabadi, Ali; Rajabipour Meybodi, Alireza; Mohammadi, Khadije; & Mohammadi, Leila (2024). Supply Chain Management in the Information Age (Analysis of Research Trends in Information



- Flow in Supply Chains). *Information Processing and Management Journal*, 4(119). doi: 10.22034/jipm.2024.2011739.1362 (In Persian).
- Mirzaei Rajaeoni, Zahra; Khatami Firoozabadi, Mohammad Ali; & Amiri, Maghsoud (2021). Evaluating the Impact of Supply Chain Resilience Dimensions on the Sustainable Performance of E-Businesses from Managers' Perspectives (Case Study: Digikala). Master's Thesis. Allameh Tabataba'i University, Faculty of Management and Accounting (In Persian).
- Miswanto, M., Tarigan, S., Wardhani, S., Khuan, H., Rahmadyanti, E., Jumintono, J., Ranatarisza, M & Machmud, M. (2024). Investigating the influence of financial literacy and supply chain management on the financial performance and sustainability of SMEs. *Uncertain Supply Chain Management*, 12(1), 407-416. 10.5267/j.uscm.2023.9.011.
- Mondal, S. R., & Das, S. (2022). Sustainable development and digitalization in the supply chain for environmental protection. SpringerLink. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-2173-5>.
- Mugoni, E., Kanyepe, J., & Tukuta, M. (2024). Sustainable supply chain management practices (SSCMPS) and environmental performance: A systematic review. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 3(1), 100050. <https://doi.org/10.1016/j.stae.2023.100050>
- Nazari, Nasim; Esmailzadeh, Mansour; & Soleimani Damaneh, Reza (2025). Identifying and Analyzing Supplier Green Development Indicators in the Petrochemical Industry. *Journal of Green Development Management Studies*, 4(1), -. doi: 10.22077/jgdms.2024.7582.1126 (In Persian).
- Pham, T.N., Tran Hoang, M.T., Nguyen Tran, Y.N., & Nguyen Phan, B.A. (2024). Combining digitalization and sustainability: unveiling the relationship of digital maturity degree, sustainable supply chain management practices and performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 73 (8), 2508-2529. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-06-2023-0311>
- Rashid, A., Rasheed, R., Ngah, A.H., & Marjerison, R.K. (2024) (2). A nexus of multiple integrations and business performance through supply chain agility and supply flexibility: a dynamic capability view. *Journal of Science and Technology Policy Management*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-08-2023-0124>.
- Rashid, A., Rasheed, R., Ngah, A.H., Pradeepa Jayaratne, M.D.R., Rahi, S., & Tunio, M.N. (2024) (1) . Role of information processing and digital supply chain in supply chain resilience through supply chain risk management. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 17(2), pp. 429-447. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-12-2023-0106>.
- Riaz, M., Pamucar, D., Farid, H.M.A., Hashmi, M.R., & Raza, M. (2020). q-Rung Orthopair Fuzzy Prioritized Aggregation Operators and Their Application Towards Green Supplier Chain Management. *Symmetry*, 12, 976. <https://doi.org/10.3390/sym12060976>.
- Ruzo-Sanmartín, E., Abousamra, A.A., Otero-Neira, C., & Svensson, G. (2024). The role of supply chain integration between integrated information technology and financial performance – a disaggregated framework and findings. *The International Journal of Logistics Management*, 35(2), 483-503. <https://doi.org/10.1108/IJLM-02-2022-0040>.
- Sadeghi Arani, Zahra; Mazruei Nasrabadi, Esmail; & Vahidnia, Reza (2025). A Review of the Application of Green Industrial Internet of Things in Sustainable Development and Energy Management: A Bibliometric



- Approach. *Journal of Green Development Management Studies*, 4(1), -. doi: 10.22077/jgdms.2024.7422.1104 (In Persian).
- Shebeshe, E.N., & Sharma, D. (2024). Sustainable supply chain management and organizational performance: the mediating role of competitive advantage in Ethiopian manufacturing industry. *Future Business Journal*, 10, 47. <https://doi.org/10.1186/s43093-024-00332-6>.
- Shishebori, Alireza; & Shojaei, Omidali (2021). The Impact of Sustainable Supply Chain Management on Organizational Effectiveness: The Mediating Role of Total Quality Management. *Management and Sustainable Development Studies*, 1(4), 59-78. doi: 10.30495/msds.2022.1956518.1048. (In Persian).
- Vahhabpour, Naira; & Safarzadeh, Hossein (2017). Investigating the Impact of Supply Chain Integration on Company Performance Using Mediating Variables of Competitive Capabilities and Supply Chain Management. *Management and Accounting Studies, Special Issue of the International Conference on Management, Economics, and Humanities*, 301-314 (In Persian).
- Verma, A. (2024). Green thinking: impact of smart technologies on supply chain management. *Journal of Science and Technology Policy Management*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-01-2024-0020>.
- Wamba, S. F., & Queiroz, M. M. (2020). The role of digital supply chain integration in the relationship between sustainable practices and business performance. *Sustainability*, 12(7), 2791, <https://doi.org/10.3390/su12072791>.
- Wang, G., Gunasekaran, A., Ngai, E. W. T., & Papadopoulos, T. (2021). Big data analytics in logistics and supply chain management: Certain investigations for research and applications. *International Journal of Production Economics*, 176, 98-110.
- Wang, J., & Dai, J. (2018). Sustainable supply chain management practices and performance. *Industrial Management & Data Systems*, 118(1):00-00. DOI: 10.1108/IMDS-12-2016-0540.
- Xu, Q., Hu, Q., Chin, T., Chen, C., & Shi, Y. (2019). How Supply Chain Integration Affects Innovation in a Digital Age: Moderating Effects of Sustainable Policy. *Sustainability*, 11, 5460. DOI: 10.3390/su11195460
- Zhu, Q., Liu, J., & Lai, K. H. (2016). Corporate social responsibility practices and performance improvement among Chinese national stateowned enterprises. *International Journal of Production Economics*, 171, 417-426. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.08.005>.