

## Designing an integrated model of strategic human resource management and artificial intelligence to determine the agility and flexibility of manufacturing companies

Ali Raeis Poor \*

Assistant Prof., Department of Public Administration,  
Ramh.C, Islamic Azad University, Ramhormoz, Iran.

### Abstract

The aim of this study is to investigate the factors affecting supply chain agility and resilience in manufacturing companies. Therefore, an integrated research model based on strategic human resource management and artificial intelligence was developed to determine the agility and resilience of manufacturing companies. Empirical data were collected from 221 employees working in manufacturing companies in Iran. Structural equation modeling was used to analyze the data. The results showed that shared leadership, employee skills, organizational culture, competitive intensity, human capital development, and artificial intelligence explained 80% of the variance (R<sup>2</sup>) of supply chain agility. Similarly, importance function analysis showed that in the integrated model of supply chain agility, leadership factors, human capital development, and organizational flexibility are more important in determining supply chain resilience. In practice, this study shows that factors such as leadership, employee skills, organizational culture, competitive intensity, human capital development, and artificial intelligence are positively related to supply chain agility and therefore need the attention of policymakers. The value of this research lies in integrating artificial intelligence, organizational flexibility, and strategic human resource management to examine supply chain agility and examine the impact of these factors on supply chain resilience.

**Keywords:** Strategic human resource management, artificial intelligence, human capital development, organizational flexibility, supply chain agility

**How to Cite:** Raeis Poor,A. (2025). Designing an integrated model of strategic human resource management and artificial intelligence to determine the agility and flexibility of manufacturing companies. *Journal of Intelligent Strategic Management* . 4(3), 751-782. doi: 10.87453/bumara.2026.373601.4019



Intelligent Strategic Management (JISM) in Development and Evolution is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

© Authors

\* Corresponding Author: ali106@iau.ac.ir

## طراحی مدل یکپارچه مدیریت استراتژیک منابع انسانی و هوش مصنوعی برای تعیین چابکی و انعطاف پذیری شرکت های تولیدی

علی رئیس پور\* | استادیار، گروه مدیریت دولتی، واحد رامهرمز، دانشگاه آزاد اسلامی، رامهرمز، ایران.

### چکیده

هدف از این تحقیق بررسی عوامل موثر بر چابکی و تاب آوری زنجیره تامین در شرکت های تولیدی می باشد. بنابراین، یک مدل تحقیق یکپارچه مبتنی بر مدیریت استراتژیک منابع انسانی و هوش مصنوعی برای تعیین چابکی و انعطاف پذیری شرکت های تولیدی توسعه داده شد. داده های تجربی از ۲۲۱ کارمند شاغل در شرکت های تولیدی در خوزستان جمع آوری شدند. برای تجزیه و تحلیل داده ها از روش مدل سازی معادلات ساختاری استفاده شد. نتایج نشان داد که رهبری مشترک، مهارت های کارمند، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت، توسعه سرمایه انسانی و هوش مصنوعی ۸۰ درصد از واریانس (R2) چابکی زنجیره تامین را توضیح داده اند. به طور مشابه، تحلیل عملکرد اهمیت نشان داد که در مدل یکپارچه چابکی زنجیره تامین، فاکتورهای رهبری، توسعه سرمایه انسانی و انعطاف پذیری سازمانی اهمیت بیشتری در تعیین تاب آوری زنجیره تامین دارند. در عمل، این تحقیق نشان می دهد که عواملی مانند رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت، توسعه سرمایه انسانی و هوش مصنوعی با چابکی زنجیره تامین ارتباط مثبت دارند و از این رو نیاز به توجه سیاست گذاران دارند. ارزش این تحقیق در ادغام هوش مصنوعی، انعطاف پذیری سازمانی و مدیریت استراتژیک منابع انسانی برای بررسی چابکی زنجیره تامین و بررسی تاثیر این عوامل بر تاب آوری زنجیره تامین نهفته است.

**کلیدواژه ها:** مدیریت استراتژیک منابع انسانی، هوش مصنوعی، توسعه سرمایه انسانی، شدت رقابتی، چابکی زنجیره تامین

**استناد به این مقاله:** رئیس پور، علی. (۱۴۰۴). طراحی مدل یکپارچه مدیریت استراتژیک منابع انسانی و هوش مصنوعی برای تعیین چابکی و انعطاف پذیری شرکت های تولیدی. مدیریت استراتژیک هوشمند، ۴(۳)، ۷۵۱-۷۸۲.



مدیریت استراتژیک هوشمند (JISM) در توسعه و تکامل تحت مجوز بین المللی کپی رایت کامنز با شرایط انتساب-غیرتجاری ۴.۰ منتشر می شود.  
© نویسندگان

\* نویسنده مسئول: ali106@iaui.ac.ir

## مقدمه

محیط دائماً در حال تغییر و رقابت جهانی فزاینده، شرکت‌های تولیدی را ملزم به ایجاد استراتژی‌های جدیدی کرده است که چابکی و تاب آوری را برای عملیات تولیدی آنها به ارمغان می‌آورد. در طول همه‌گیری اخیر کووید-۱۹ خاطر نشان شد که شرکت‌های تولیدی که ویژگی‌های تاب آوری و چابکی را به نمایش می‌گذارند، دارای پایداری عملیاتی هستند (Gupta, 2022). بنابراین، بررسی عواملی که منجر به چابکی و تاب آوری در عملیات زنجیره تامین می‌شوند ضروری است. چابکی زنجیره تامین را می‌توان به عنوان توانایی یک شرکت برای اطمینان از تداوم عملیات تولیدی خود در نظر گرفت (Zhao, 2024)، در حالی که تاب آوری نشان دهنده توانایی تطبیقی یک شرکت لجستیک برای بازگشت به عملیات عادی پس از یک اختلال است (Lohmer, 2020). علیرغم رشد تصاعدی در ادبیات زنجیره تامین، بینش تجربی در مورد چگونگی دستیابی شرکت‌های تولیدی به چابکی زنجیره تامین هنوز به دست نیامده است (Dey, 2023). اگرچه ادبیات موجود وجود ارتباط مثبت بین شیوه‌های منابع انسانی و تاب آوری زنجیره تامین را تایید کرده است (Bastas, 2022)، با این حال تحقیقات کمی در مورد رابطه بین مدیریت استراتژیک منابع انسانی و چابکی زنجیره تامین در دسترس است (Su, 2021). برای پر کردن این شکاف، در مطالعه حاضر، ما یک چارچوب تحقیقاتی ایجاد می‌کنیم که عواملی مانند رهبری، مهارت‌های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت، توسعه سرمایه انسانی و هوش مصنوعی را برای تعیین چابکی و تاب آوری شرکت‌های لجستیک ترکیب می‌کند (Zamani, 2023).

در دهه اخیر، مدیریت استراتژیک تحت تاثیر گسترش فناوری‌های نوین، به ویژه هوش مصنوعی قرار گرفته است. تحول دیجیتال و گسترش هوش مصنوعی، فرصت‌ها و تهدیدات بی‌سابقه‌ای را در حوزه مدیریت استراتژیک هوشمند ایجاد کرده است. پژوهش‌های متعددی بر مزایای هوش مصنوعی در تحلیل و تصمیم‌گیری استراتژیک تمرکز کرده‌اند، اما پیامدهای منفی و پنهان آن کمتر مورد توجه قرار گرفته است. هر چند استفاده گسترده و فراگیر از هوش مصنوعی در عرصه مدیریت استراتژیک موجب ارتقای سرعت تحلیل و تصمیم‌گیری شده است، اما وابستگی زیاد به این فناوری در مدیریت استراتژیک می‌تواند پیامدهایی چون مهارت‌زدایی مدیران، کاهش خلاقیت، بی‌توجهی به خطاهای سیستمی، بازتولید کلیشه‌های قبلی، مقاومت در برابر تغییر و از بین رفتن مزیت

رقابتی را به همراه داشته باشد (اسکندری، ۱۴۰۴). محققان (Hamadamin, 2019) مدیریت استراتژیک منابع انسانی را به عنوان یک عامل واحد در تعیین تعهد کارکنان و مزیت رقابتی مورد مطالعه قرار دادند. آنها با استفاده از رویکردی متفاوت نسبت به مطالعه حاضر، مدیریت استراتژیک منابع انسانی را بر اساس پنج بعد اصلی، یعنی رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت و توسعه سرمایه انسانی مطرح کردند و چابکی زنجیره تامین را از این طریق بررسی کردند. اصطلاح "رهبری" به نقش رهبر در پرورش یک محیط مثبت، مساعد و حمایتی در یک سازمان و تقویت خودانگیزگی و تعهد کارکنان نسبت به وظایفشان در طول یک اختلال اشاره دارد (Lei, 2021). مهارت های کارکنان به عنوان توانایی کارکنان برای یادگیری مفاهیم جدید، آشنایی آنها با آخرین فن آوری ها و آمادگی آنها برای مقابله با اختلالات بی سابقه تعریف می شود (Lara, 2017). فرهنگ سازمانی به عنوان یک پیش بینی کننده اصلی در اندازه گیری عملکرد یک شرکت لجستیک در طول رویدادهای مخرب شناخته می شود (Chunsheng, 2020). علاوه بر این، عامل شدت رقابتی فعالیت شرکت های لجستیک را توانمند می سازد و به شرکت ها در سازگاری با تقاضاهای بازار کمک می کند (Bustinza, 2019). سرمایه انسانی را می توان به عنوان مجموع ویژگی هایی از جمله تجربه، دانش، اشتیاق، انرژی و خلاقیت که کارکنان در محل کار خود سرمایه گذاری می کنند، تعریف کرد (Mubarik, 2022). علاوه بر مدیریت استراتژیک منابع انسانی، بعد هوش مصنوعی به عنوان یک توانمندساز فناورانه مهم شناخته می شود که به مدیران لجستیک اجازه می دهد تا عملیات لجستیک را با سرعت و به اندازه کافی مدیریت کنند و چابکی خود را در این عملیات افزایش دهند (Hao, 2022). زنجیره تامین به عنوان مجموعه ای از فرآیندها و فعالیتها تعریف میشود که کالاها و خدمات را از تأمین کنندگان به مشتریان منتقل میکند. این زنجیره به طور کلی شامل تأمین کنندگان، تولید کنندگان، توزیع کنندگان، خرده فروشان و مشتریان نهایی است بنابراین، این عوامل برای تعیین چابکی و تاب آوری زنجیره تامین مفهوم سازی می شوند (رضایی و همکاران، ۲۰۲۴).

### پیشینه پژوهش

نقش رهبری به عنوان یک نیاز استراتژیک اصلی در مدیریت اختلالات زنجیره تامین شناسایی شده است. رهبری که اقدامات سریعی در برابر تغییرات محیطی انجام می دهد، ترجیحات مصرف کننده را در نظر می گیرد، بینش عمیقی در مورد سیاست ها و مقررات

دولتی به دست می آورد و نیازهای ذینفعان را درک می کند، در هنگام بروز اختلالات بی سابقه مقاوم و پایدار است (Dey,2023). مدیریت استراتژیک منابع انسانی (SHRM) بر همسویی شیوه‌های مدیریتمنابع انسانی با استراتژیهای سازمانی به منظور بهبود عملکرد کلی تأکید دارد. این مدل پیشنهاد میکند که منابع انسانی به عنوان ستونهای حیاتی برای دستیابی به اهداف کسبوکار در نظر گرفته شوند و این امر برای موفقیت سازمان ضروری است. این یکپارچهسازی استراتژیک، نقش محوری شیوه‌های منابع انسانی را در چارچوب گستردهتر اثربخشی سازمانی برجسته میکند (Armstrong & Taylor,2023). بنابراین، درک نقش رهبری در تعیین چابکی زنجیره تامین حیاتی است. رهبری در این مطالعه به عنوان یک نقش مدیریتی تعریف شده است که یک فرهنگ مثبت، مساعد و حمایتی را در یک سازمان برای تقویت خودانگیختگی و تعهد کارکنان نسبت به دستیابی به وظایف در طول یک اختلال پرورش می دهد. مجموعه قابل توجهی از ادبیات این ادعا را تأیید می کنند که رهبری خوب کارکنان را متحد می کند و اعتماد متقابل را ترویج می کند که به نوبه خود تأثیر مثبتی از نظر رفتار کارکنان و چابکی در عملیات تولیدی دارد. به طور مداوم، فرض بر این است که رهبری اعتماد به نفس کارکنان را برای تداوم کار در محیط های دارای اختلال افزایش می دهد و چابکی در عملیات زنجیره تامین (SC) را تقویت می کند. علاوه بر رهبری، نقش مهارت های کارکنان را نمی توان در دستیابی به چابکی و تاب آوری در عملیات زنجیره تامین نادیده گرفت. توسعه مهارت کارکنان به عنوان توانایی کارکنان برای یادگیری مفاهیم جدید، آشنایی آنها با آخرین فناوری ها و آمادگی آنها برای مقابله با اختلالات بی سابقه توضیح داده می شود. نویسندگان (Lara,2017) تأکید کردند که مهارت های قوی کارکنان، آنها را قادر می سازد تا به سرعت به تغییرات واکنش نشان دهند و بنابراین، باید در توسعه استراتژی های جدید SC در نظر گرفته شوند. مطالعه دیگری (Caputo,2019) بیان کرد که کارکنان با مهارت های مناسب ظرفیت بهتری برای کار در شرایط آشفته دارند. بنابراین، فرض می شود که مهارت های کارکنان به طور مثبت با عملیات لجستیک چابک مرتبط است (Belhadi,2021). بنابراین فرضیه های زیر تدوین می شوند (Yamin,2020).

- H1: رهبری ارتباط مثبتی با چابکی زنجیره تامین دارد.
- H2: مهارت های کارکنان به طور مثبت با چابکی زنجیره تامین مرتبط است.

فرهنگ سازمانی به عنوان عامل پیش‌بینی‌کننده اصلی عملکرد شرکت‌های لجستیک در طول رویدادهای مخرب شناخته می‌شود (Chunsheng, 2020). تا به امروز، فرهنگ سازمانی در مطالعات برای پیش‌بینی رفتار کاری نوآوران، خلاقیت و تعهد کارکنان استفاده شده است (Barjak, 2023). با این وجود، رابطه بین فرهنگ سازمانی و چابکی به ندرت مفهوم‌سازی شده است. در ادبیات مدیریت استراتژیک منابع انسانی، فرهنگ سازمانی به عنوان مجموعه‌ای از ارزش‌ها و رویه‌های مشترک با هدف دستیابی به عملکرد بالا در شرکت تعریف می‌شود (Borekci, 2014). طبق (Chunsheng, 2020)، سازمان‌هایی که فرهنگ آموزش کارکنان خود را در زمینه سیاست‌های تاب‌آوری دارند، بهتر می‌توانند خطرات را در عملیات زنجیره تامین تشخیص دهند. علاوه بر این، استدلال می‌شود که آموزش کارکنان در زمینه سیاست‌های تاب‌آوری منجر به کارایی داخلی و در نتیجه هماهنگی و چابکی بهتر در عملیات لجستیک می‌شود (Fattahi, 2017). به منظور اطمینان از تداوم عملیات تولیدی، ضروری است که شرکت‌های لجستیک از نیروهای خارجی بازار آگاه باشند. عامل شدت رقابت با فعالیت شرکت‌های لجستیک مرتبط است و به شرکت‌ها در انطباق با تقاضاهای بازار کمک می‌کند. بنابراین، مدیران می‌توانند تأثیر شدت رقابت را در مدیریت سیاست‌های داخلی و مدیریت اختلالات زنجیره تامین کنترل کنند. مطالعات گسترده در ادبیات نشان می‌دهد که شرکت‌های لجستیک به شدت به سرمایه انسانی وابسته هستند (Todericiu, 2015)، و نویسنده (Kengatharan, 2021) بیان کرد که عامل سرمایه انسانی باید بخشی جدایی‌ناپذیر از سیاست‌های لجستیک باشد. اصطلاح "سرمایه انسانی" به عنوان مجموع ویژگی‌هایی از جمله تجربه، دانش، اشتیاق، انرژی و خلاقیت تعریف می‌شود که کارکنان در محل کار خود سرمایه‌گذاری می‌کنند. اخیراً، نویسندگان (Mubarik, 2022) پیوند مثبتی بین سرمایه انسانی و انعطاف‌پذیری زنجیره تامین ایجاد کرده‌اند. بنابراین، فرض بر این است که توسعه سرمایه انسانی چابکی زنجیره تامین را افزایش می‌دهد. بدین ترتیب فرضیه‌های زیر تدوین می‌شوند. تلفیق مؤثر این فناوری‌ها با اصول پایداری مستلزم شناخت عمیق از عوامل مؤثر و روابط میان آن‌هاست (حیدری و همکاران، ۱۴۰۳)

- H3: فرهنگ سازمانی ارتباط مثبتی با چابکی زنجیره تامین دارد.
- H4: شدت رقابت به طور مثبت با چابکی زنجیره تامین مرتبط است.
- H5: توسعه سرمایه انسانی رابطه مثبتی با چابکی زنجیره تامین دارد.

با تعمیق روند ادغام اقتصادی جهانی، خدمات مالی زنجیره تامین تجارت بین الملل نیز شکوفا شده است. خدمات مالی زنجیره تامین تجارت بین الملل نقش مهمی در حل تامین مالی سازمانی زنجیره تامین ایفا کرده است. تا آنجا که به صنعت انرژی مربوط می شود، خدمات مالی زنجیره تامین تجارت بین المللی می تواند حمایت اعتباری کافی برای شرکت های انرژی فراهم کند. این امر معضل تامین مالی شرکت های انرژی کوچک و متوسط را در تجارت واردات و صادرات حل می کند و همچنین می تواند نرخ گردش سرمایه شرکت های بزرگ انرژی را بهبود بخشد. با این حال، از آنجایی که خدمات مالی زنجیره تامین تجارت بین الملل همچنان با تاثیر ریسک هایی مانند ریسک اعتباری شرکت، ریسک عملیاتی بانک و ریسک انتقال اطلاعات شرکت زنجیره تامین مواجه است، عملکرد آن در تامین مالی به طور کامل اعمال نشده است. هشدار زودهنگام و کنترل ریسک های موجود در خدمات مالی زنجیره تامین تجارت بین الملل می تواند نقش خدمات مالی زنجیره تامین تجارت بین المللی را در ارتقای توسعه صنعت انرژی ایفا کند (فتخاری پور، ۱۴۰۲). فناوری های دیجیتال به طور گسترده ای در سازمان ها پذیرفته شده است و در بین شرکت های تولیدی برای مدیریت عملیات لجستیک استفاده می شود (Huin, 2003). پیشرفت های اخیر در فناوری و ورود ابزارهای هوش مصنوعی، چابکی عملیات لجستیک را بهبود بخشیده است. در ادبیات لجستیک، هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری پیچیده که توانایی انجام عملکردهای شناختی را دارد و معمولاً با هوش انسانی مرتبط است - به عنوان مثال، یادگیری، تعامل، و حل مشکلات تولیدی، توضیح داده شده است (Hao, 2024). هوش مصنوعی این قابلیت را دارد که با چندین دستگاه و ماشین های ارتباطی، ارتباط برقرار کند و از تداوم عملیات لجستیک اطمینان حاصل کند (Guzman, 2020). نویسندگان فرض کردند که هوش مصنوعی مشکلات پیچیده را با سرعت و دقت بالا حل می کند و بنابراین باید در عملیات تجاری مورد توجه قرار گیرد. علاوه بر این، مطالعات قبلی نشان می دهد که هوش مصنوعی کیفیت خدمات را افزایش می دهد و تحویل به موقع محصول به مشتریان را بدون وقفه تضمین می کند (Toorajipour, 2021). به طور مشابه، مطالعات نشان داده اند که هوش مصنوعی به مدیران در پیش بینی مشکلات و واکنش سریع به تغییرات کمک میکند (Wamba, 2021). به گفته نویسندگان (Huang, 2021)، هوش مصنوعی توانایی پیش بینی را افزایش می دهد و می تواند برای ردیابی کارآمد سفارش ها استفاده شود.

گذشته از کارایی عملیاتی، هوش مصنوعی می تواند هزینه های تراکنش را از طریق نظارت دقیق و تجزیه و تحلیل داده های بزرگ کاهش دهد (Bag,2021). در مطالعات قبلی، محققان متقابلاً توافق کرده اند که استفاده از هوش مصنوعی چابکی و انعطاف پذیری را در عملیات لجستیک افزایش می دهد (Modgil,2022). بنابراین، رابطه بین هوش مصنوعی و چابکی زنجیره تامین به صورت زیر مفهوم سازی می شود.

• H6: هوش مصنوعی ارتباط مثبتی با چابکی زنجیره تامین دارد.

انعطاف پذیری سازمانی، شرکت را قادر می سازد تا به طور مؤثر و کارآمد در محیط های نامطمئن و آشفته فعالیت کند و ارتباط مثبتی با تاب آوری زنجیره تامین دارد. شرکت های لجستیک به ذینفعان مختلف متکی هستند. بنابراین، تاخیر در اجرای تصمیم می تواند اثرات جدی بر عملیات لجستیک داشته باشد. تمرکز این مطالعه بر این است که چگونه انعطاف پذیری سازمانی چابکی و تاب آوری شرکت های لجستیک را افزایش می دهد. اصطلاح "انعطاف پذیری سازمانی" به عنوان توانایی یک شرکت برای حفظ کنترل در طول رویدادهای بی سابقه، با منابع و قابلیت های مدیریتی متنوع، و واکنش سریع، مؤثر و کارآمد به تغییرات تعریف می شود (Yamin,2019). در ادبیات قبلی، انعطاف پذیری سازمانی ابزار مدیریتی مهمی برای کنترل عدم قطعیت و کمک به مدیران در اجرای مؤثر تصمیم ها بوده است (Kwak,2018). نویسندگان (Dubey,2021) اظهار داشتند که انعطاف پذیری در تصمیم گیری، چابکی و انعطاف پذیری سازمان را بهبود می بخشد و شرکت را قادر می سازد تا در یک محیط آشفته با موفقیت عمل کند. به عنوان مثال، آخرین فن آوری ها، مانند تجزیه و تحلیل داده های بزرگ، ممکن است بینش بهتری را در شرایط عدم قطعیت ارائه دهند. با این حال، تصمیم گیری به موقع به اندازه انجام تجزیه و تحلیل داده ها مهم است. مطالعات در ادبیات نشان داده اند که انعطاف پذیری سازمانی در شرکت های تولیدی سلسله مراتب تیم را در عملیات پردازش کاهش می دهد و با حذف تأخیرها، روان سازی عملیات لجستیک را بهبود می بخشد (Yamin,2021). بنابراین، فرض می شود انعطاف پذیری سازمانی بین چابکی و تاب آوری زنجیره تامین اثر تعدیل کننده دارد. مطالعات گسترده ای بر تأثیر مثبت انعطاف پذیری سازمانی در تعیین چابکی و تاب آوری زنجیره تامین تأکید کرده اند (Munir,2024). بنابراین فرضیه های زیر تدوین می شوند.

- H7: چابکی زنجیره تامین ارتباط مثبتی با تاب آوری زنجیره تامین دارد.
- H8: انعطاف پذیری سازمانی رابطه بین چابکی زنجیره تامین و تاب آوری زنجیره تامین را تعدیل می کند.

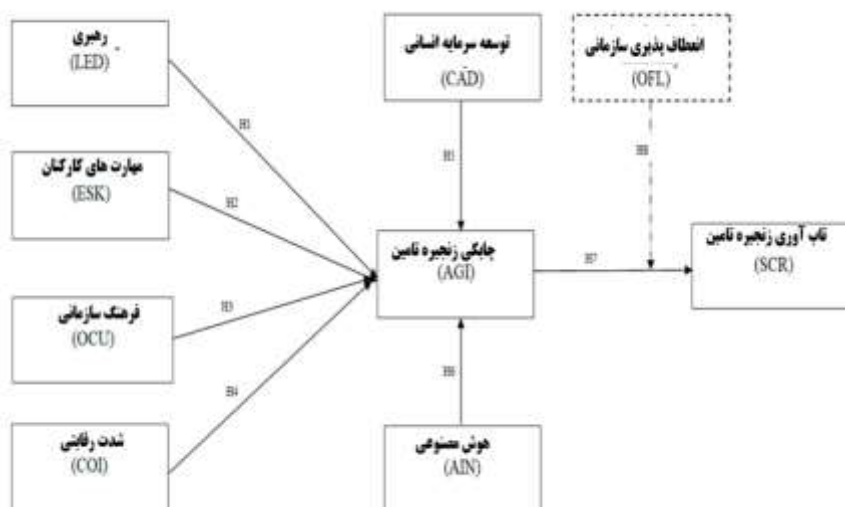
## روش<sup>۱</sup>

همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است، تمرکز این تحقیق بر بررسی چگونگی تاثیر مدیریت استراتژیک منابع انسانی و هوش مصنوعی بر چابکی و تاب آوری عملیاتی شرکت های تولیدی بود. تحقیقات قبلی تحت یک الگوی پژوهشی مثبت گرایي طراحی شده اند (Rahi,2022). بنابراین داده های کمی این مطالعه از طریق پرسشنامه ساختاریافته جمع آوری شد. پرسشنامه پیمایشی شامل گویه های عاملی در مقیاس هفت درجه ای لیکرت می باشد. با توجه به جامعه پژوهش، ما شرکت های تولیدی را برای جمع آوری داده ها انتخاب کردیم تا با مطالعات قبلی مطابقت داشته باشد (Yamin,2021). حجم نمونه بر اساس دستورالعمل ارائه شده در مطالعه (Abdalatif,2022). انتخاب شد. مطالعه (Rahi,2019) بیان می کند که حجم نمونه ۲۰۰ پاسخ دهنده برای مدل سازی معادلات ساختاری کافی است. داده ها با استفاده از روش نمونه گیری هدفمند، طبق توصیه های محقق جمع آوری شد. پرسشنامه های نظرسنجی بین کارکنان شاغل در شرکت های تولیدی در خوزستان توزیع شد. به صورت حضوری از پاسخ دهندگان خواسته شد در این تحقیق شرکت کنند. به منظور جمع آوری حداقل ۲۰۰ پاسخ، ما ۲۵۶ پرسشنامه را بین پاسخ دهندگان بالقوه توزیع کردیم. شرکت در این نظرسنجی تولیدی کاملاً داوطلبانه بود. از میان ۲۵۶ پاسخ دهندگان بالقوه، ۳۵ نفر به دلیل محدودیت زمانی از شرکت در آن خودداری کردند. با این وجود، ۲۲۱ پاسخ از کارکنان دریافت شد و در تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد.

گویه های پرسشنامه که سازه های پنهان را نشان می دهند از مقیاس هایی که قبلاً تدوین شده بودند اقتباس شد. اهداف پژوهشی در این مطالعه، ما را ملزم به آزمون تجربی فرضیات می کرد. بنابراین داده ها از طریق گویه های پرسشنامه جمع آوری شد. پنج بعد برای مدیریت استراتژیک منابع انسانی وجود دارد که عبارتند از رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت و توسعه سرمایه انسانی. گویه های پرسشنامه برای عامل رهبری از (Inman,2022) اقتباس شدند. گویه ها برای مهارتهای کارکنان از

<sup>1</sup> method

(Caputo,2019) اقتباس شد. گویه ها برای فرهنگ سازمانی از (Lara,2017) اقتباس شد. گویه ها برای شدت رقابتی از (Dubey,2021) اقتباس شدند. و گویه های توسعه سرمایه انسانی از (Mubarik,2022) اقتباس شد. گویه ها برای عواملی مانند هوش از (Inman,2022) (Gupta,2022) اقتباس شدند. گویه ها برای چابکی زنجیره تامین از (Dubey,2021) اقتباس شد. در نهایت، گویه ها برای انعطاف پذیری سازمانی از (Kwak,2018) اقتباس شد. این گویه ها در مقیاس لیکرت ۷ درجه ای ارائه شدند که مقیاس ۷ یعنی کاملاً موافق و ۱ کاملاً مخالف است.



شکل ۱: مدل تحقیق

مدل تحقیق شامل ۹ عامل پنهان است که از طریق رویکرد کمی اندازه گیری می شود. داده های مربوط به تمامی این عوامل از طریق پرسشنامه های پیمایشی جمع آوری شد. در تحقیقات کمی، اطمینان از اینکه داده ها عاری از هر نوع سوگیری هستند، ضروری است. به طور خاص، سوگیری روش رایج به عنوان یک موضوع بالقوه در تحقیقات کمی شناسایی شده است و باید قبل از هر گونه تحلیل فرضیه ها به آن پرداخته شود. برای پرداختن به این موضوع، از اقدامات آماری و رویه ای در تجزیه و تحلیل داده ها استفاده می شود. در این پژوهش، به عنوان یک اقدام رویه ای، پرسشنامه های پیمایشی قبل از جمع آوری داده ها با هم ترکیب شدند. تجزیه و تحلیل تک عاملی هارمن در مطالعات قبلی به

عنوان یک معیار آماری حمایت قابل توجهی به دست آورده است و بنابراین در این مطالعه برای اطمینان از اینکه داده‌ها عاری از سوگیری روش رایج هستند انتخاب شد (Hair, 2015). در تجزیه و تحلیل تک عاملی هارمن، برای اطمینان از اعتبار داده‌ها، مقدار به دست آمده توسط عامل اول باید کمتر از ۴۰٪ باشد. داده‌ها محاسبه شد و ۱۹ درصد واریانس در استخراج عامل غیر چرخشی به دست آمد. بنابراین، تجزیه و تحلیل تک عاملی هارمن یک مقدار رضایت بخش برای اولین عامل غیر چرخشی ارائه کرد و اعتبار داده‌ها تایید شد.

یافته‌ها

داده‌های مطالعه از طریق مدل سازی معادلات ساختاری، پس از یک فرآیند دو مرحله ای (Rahi, 2023) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. گام اول SEM قابلیت اطمینان عاملی، روایی، و اعتبار همگرا و افتراقی را تضمین می‌کند. سپس فرضیه‌ها در مرحله دوم SEM مورد آزمون قرار می‌گیرند. با پیروی از دستورالعمل‌های ارائه شده در مطالعه (Dubey, 2023) قابلیت اطمینان شاخص زمانی حاصل می‌شود که بار عاملی بیشتر از ۰,۶۰ باشد. برای پایایی و روایی عاملی، مقادیر  $\alpha$  و CR باید بالاتر از ۰,۷۰ باشد تا رضایت بخش در نظر گرفته شود (Rahi, 2023) اعتبار همگرا با مقدار آستانه ۰,۵۰ ایجاد می‌شود که نشان دهنده اعتبار همگرایی مناسب است (Rahi, 2023). داده‌های مطالعه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و الگوریتم PLS مقادیر رضایت بخشی را برای  $\alpha$  و CR نشان داد. به طور مشابه، قابلیت اطمینان شاخص تایید شد، زیرا مقادیر بار عاملی بالاتر از ۰,۶۰ بود (Rahi, 2023). در نهایت نتایج نشان داد که مقادیر میانگین واریانس استخراج شده بالاتر از ۰/۵۰ بوده که اعتبار همگرایی عوامل را تایید می‌کند. جدول ۱ مقادیر بار عاملی،  $\alpha$  و CR به دست آمده و میانگین واریانس استخراج شده را نشان می‌دهد.

## جدول ۱: پایایی عاملی، روایی و روایی همگرا

مورد	بارگیری	آلفا	CR	AVE
AGI۱: این شرکت توانایی تحویل سریع محصول در زمان اختلال را دارد.	۹۱۶.۰	۹۲۶.۰	۹۵۳.۰	۸۷۱.۰
AGI۲: این شرکت نیازهای در حال تغییر مشتری را برآورده می‌کند و به سرعت به تغییرات پاسخ می‌دهد.	۹۶۲.۰			
AGI۳: این شرکت قادر است بدون هیچ وقفه‌ای نیاز مشتریان را برآورده کند.	۹۲۱.۰			
AIN۱: این شرکت از هوش مصنوعی برای ردیابی محصولات استفاده می‌کند.	۸۶۶.۰	۸۰۸.۰	۸۸۶.۰	۷۲۳.۰
AIN۲: این شرکت عدم قطعیت را از طریق هوش مصنوعی اندازه‌گیری می‌کند.	۹۰۵.۰			
AIN۳: هوش مصنوعی کارمندان را قادر می‌سازد تا تصمیمات سریع بگیرند.	۷۷۴.۰			
CAD۱: کارمندان بسیار ماهر هستند و به طور مؤثر به اختلالات پاسخ می‌دهند.	۸۳۱.۰	۸۷۶.۰	۹۱۶.۰	۷۳۲.۰
CAD۲: کارمندان تشویق می‌شوند که در محل کار خلاق باشند.	۹۰۷.۰			
CAD۳: کارمندان بهترین گزینه برای عملیات لجستیکی در نظر گرفته می‌شوند.	۷۶۳.۰			
CAD۴: کارمندان این شرکت در مدیریت عملیات لجستیکی متخصص هستند.	۹۱۳.۰			
COI۱: این شرکت لجستیکی رقابت‌پذیری بالایی دارد.	۸۷۲.۰	۸۰۵.۰	۸۸۴.۰	۷۱۸.۰
COI۲: تعداد تازه‌واردان در این شرکت لجستیکی زیاد است.	۸۲۷.۰			
COI۳: این شرکت لجستیکی تمرکز بازار بالایی دارد.	۸۴۲.۰			
ESK۱: کارمندان این شرکت در معرض مواجهه با اختلال هستند.	۸۴۵.۰	۸۷۹.۰	۹۲۵.۰	۸۰۶.۰
ESK۲: کارمندان برای مقابله با رویدادهای غیرمنتظره آموزش می‌بینند.	۹۱۰.۰			

ESK۳: کارمندان مهارت‌های چندرشته‌ای برای مدیریت اختلال دارند.	۹۳۵.۰			
LED۱: رهبری این شرکت به طور فعال در فعالیت‌های عملیاتی مشارکت دارد.	۸۲۴.۰	۸۲۲.۰	۸۹۴.۰	۷۳۹.۰
LED۲: رهبری این شرکت مسئول مدیریت فعالیت‌های عملیاتی است.	۹۰۲.۰			
LED۳: رهبری از طرح اجرای زنجیره تأمین پشتیبانی می‌کند.	۸۵۰.۰			
OCU۱: کارمند این شرکت زمان قابل توجهی را صرف برنامه‌ریزی کرد.	۸۳۳.۰	۸۱۶.۰	۸۹۰.۰	۷۳۰.۰
OCU۲: این شرکت کارمندان را در فرآیند تصمیم‌گیری مشارکت می‌دهد.	۸۸۱.۰			
OCU۳: در این شرکت، کارمندان از فرصت‌های برابر برای یادگیری برخوردارند.	۸۴۹.۰			
OFL۱: این شرکت می‌تواند به طور مؤثر و با هزینه کم به اختلال پاسخ دهد.	۹۰۲.۰	۸۷۵.۰	۹۲۲.۰	۷۹۹.۰
OFL۲: این شرکت می‌تواند به سرعت به اختلال پاسخ دهد.	۸۴۵.۰			
OFL۳: این شرکت انعطاف‌پذیری لازم برای تغییر ساختار سازمانی را دارد.	۹۳۲.۰			
SCR۱: این شرکت لجستیکی توانایی مقابله با رویدادهای غیرمنتظره را دارد.	۹۰۵.۰	۹۰۱.۰	۹۳۸.۰	۸۳۵.۰
SCR۲: این شرکت لجستیکی می‌تواند پس از اختلال به سرعت به حالت اولیه خود بازگردد.	۹۵۶.۰			
SCR۳: در طول اختلال، شرکت لجستیکی توانایی حفظ سطح مطلوبی از کنترل بر عملکردهای زنجیره تأمین را دارد.	۸۷۹.۰			

به منظور اطمینان از اعتبار افتراقی، بار عاملی متقاطع و تجزیه و تحلیل فورنل-لارکر انجام شد. معیار بار عاملی متقاطع نشان می دهد که بار عاملی شاخص ها باید بیشتر از بار عاملی عوامل دیگر باشد. نتایج تجزیه و تحلیل بار عاملی متقاطع مقادیر رضایت بخشی را نشان داد، بنابراین اعتبار افتراقی عوامل را تایید کرد. نتایج تحلیل بار عاملی متقاطع در جدول ۲ نشان داده شده است.

تحلیل فورنل-لارکر یکی دیگر از تکنیک های تحلیل برجسته است که در تجزیه و تحلیل داده ها به کار می رود و می تواند برای ارزیابی اعتبار افتراقی عوامل مورد استفاده قرار گیرد (Rahi,2018). میانگین واریانس استخراج شده باید بیشتر از سایر عوامل باشد (Fornell,1981). یافته های ما اعتبار افتراقی کافی عوامل را تایید می کند، زیرا مجذور میانگین واریانس استخراج شده در مقایسه با سایر عوامل بیشتر بود. نتایج تجزیه و تحلیل فورنل-لارکر در جدول ۳ نشان داده شده است که شامل مقادیر ریشه مربع AVE و همبستگی های عاملی است.

جدول ۲: بارهای عاملی

Factor	AGI	AIN	CAD	COI	ESK	LED	OCU	OFL	SCR
AGI1	0.916	0.638	0.695	0.571	0.714	0.729	0.700	0.681	0.706
AGI2	0.962	0.706	0.741	0.677	0.755	0.785	0.747	0.678	0.768
AGI3	0.921	0.741	0.733	0.697	0.722	0.767	0.793	0.728	0.815
AIN1	0.652	0.866	0.643	0.542	0.582	0.582	0.649	0.550	0.607
AIN2	0.708	0.905	0.649	0.654	0.619	0.727	0.680	0.663	0.703
AIN3	0.527	0.774	0.620	0.550	0.514	0.510	0.518	0.491	0.545
CAD1	0.592	0.571	0.831	0.662	0.666	0.509	0.589	0.522	0.604
CAD2	0.719	0.656	0.907	0.757	0.797	0.627	0.710	0.567	0.738
CAD3	0.643	0.684	0.763	0.604	0.540	0.552	0.679	0.652	0.576
CAD4	0.687	0.639	0.913	0.739	0.720	0.546	0.738	0.645	0.712
COI1	0.666	0.625	0.779	0.872	0.692	0.634	0.676	0.609	0.722
COI2	0.492	0.517	0.605	0.827	0.555	0.553	0.568	0.404	0.567
COI3	0.592	0.589	0.655	0.842	0.559	0.707	0.576	0.584	0.643
ESK1	0.625	0.546	0.692	0.630	0.845	0.549	0.694	0.547	0.641
ESK2	0.724	0.632	0.712	0.624	0.910	0.717	0.629	0.581	0.701
ESK3	0.750	0.633	0.751	0.676	0.935	0.713	0.743	0.616	0.732
LED1	0.713	0.527	0.550	0.569	0.638	0.824	0.607	0.610	0.656
LED2	0.689	0.621	0.536	0.677	0.578	0.902	0.617	0.559	0.646
LED3	0.698	0.711	0.601	0.684	0.689	0.850	0.642	0.698	0.598
OCU1	0.629	0.520	0.654	0.606	0.700	0.583	0.833	0.557	0.643
OCU2	0.740	0.622	0.703	0.631	0.662	0.663	0.881	0.642	0.689
OCU3	0.679	0.724	0.686	0.611	0.608	0.607	0.849	0.669	0.662
OFL1	0.668	0.641	0.661	0.587	0.586	0.594	0.686	0.902	0.637
OFL2	0.611	0.435	0.505	0.469	0.492	0.613	0.547	0.845	0.489
OFL3	0.712	0.692	0.681	0.636	0.643	0.732	0.706	0.932	0.693
SCR1	0.747	0.700	0.770	0.745	0.683	0.674	0.735	0.688	0.905
SCR2	0.796	0.678	0.712	0.714	0.732	0.733	0.740	0.679	0.956
SCR3	0.697	0.626	0.633	0.640	0.702	0.610	0.653	0.510	0.879

جدول ۳: نتایج تجزیه و تحلیل روایی افتراقی.

Factor	AGI	AIN	CAD	COI	ESK	LED	OCU	OFL	SCR
AGI	0.933								
AIN	0.746	0.850							
CAD	0.775	0.747	0.856						
COI	0.697	0.686	0.810	0.847					
ESK	0.782	0.675	0.800	0.716	0.898				
LED	0.816	0.721	0.655	0.749	0.740	0.859			
OCU	0.801	0.730	0.797	0.721	0.766	0.724	0.855		
OFL	0.746	0.673	0.698	0.639	0.649	0.725	0.730	0.894	
SCR	0.819	0.732	0.773	0.767	0.771	0.738	0.778	0.689	0.914

در مرحله دوم SEM، فرضیه‌ها را از طریق یک روش بوت استرپ تجزیه و تحلیل کردیم. به گفته نویسنده (Rahi,2023)، رویه بوت استرپ مسائل مربوط به نرمال بودن داده‌ها را کاهش می‌دهد و بنابراین باید در تجزیه و تحلیل داده‌ها گنجانده شود. علاوه بر این، چند خطی بودن از طریق عامل تورم واریانس مورد بررسی قرار می‌گیرد (Rahi,2023). هیچ یک از مقادیر VIF بالاتر از ۳٫۳ نبودند، بنابراین مشخص شد که چند خطی بودن احتمالاً در داده‌های ما مسئله مهمی نیست. داده‌ها بوت استرپ شدند و مقادیر بتای مثبت، آماره t و معناداری فرضیه‌ها را نشان دادند. جدول ۴ نتایج تجزیه و تحلیل فرضیه و ضرایب تعیین را نشان می‌دهد.

جدول ۴: نتایج تجزیه و تحلیل فرضیه.

Hypothesis	Path	$\beta$	STDEV	t-Statistic	p-Value
H1	LED → AGI	0.449	0.060	7.440	0.000
H2	ESK → AGI	0.119	0.057	2.108	0.018
H3	OCU → AGI	0.215	0.061	3.552	0.000
H4	COI → AGI	-0.175	0.057	3.057	0.001
H5	CAD → AGI	0.289	0.059	4.928	0.000
H6	AIN → AGI	0.089	0.052	1.715	0.043
H7	AGI → SCR	0.693	0.045	15.293	0.000
Coefficient of Determination $R^2$					
Endogenous factors			Variance explained		
Supply chain agility $R^2$			80%		
Supply chain resilience $R^2$			68.7%		

نتایج تجزیه و تحلیل فرضیه ها نشان داد که رهبری ارتباط مثبتی با چابکی زنجیره تامین دارد که با نتایج آماری  $\beta = ۰,۴۴۹$  و آماره تی = 7.440 که در  $p = 0.000$  معنی دار است، تایید شده است. بنابراین،  $H1$  پذیرفته شده است. مهارت های کارکنان تأثیر مثبتی بر چابکی زنجیره تامین دارند، که بر اساس نتایج آماری  $\beta = 0.119$  و آماره تی = 2.108 که در  $p = 0.0018$  معنی دار است، پشتیبانی می شود. بنابراین،  $H2$  تایید می شود. فرهنگ سازمانی بر چابکی زنجیره تامین تأثیر دارد، که بر اساس نتایج آماری  $\beta = 0.215$  و آماره تی = 3.552 که در  $p = 0.0000$  معنی دار است، تأیید شد. بنابراین،  $H3$  پذیرفته شده است. علاوه بر این، شدت رقابت به طور مثبت با چابکی زنجیره تامین همراه بود، که بر اساس نتایج آماری  $\beta = -0.175$  و آماره تی = 3.057، که در  $p = 0.0001$  معنی دار بود، تایید شد. بنابراین،  $H4$  تایید می شود. توسعه سرمایه انسانی تأثیر مثبتی بر چابکی زنجیره تامین نشان داد، که بر اساس نتایج آماری  $\beta = -0.175$  و آماره تی = 4.928 که در  $p = 0.0000$  معنی دار است، تأیید شد. از این رو،  $H5$  پذیرفته شده است. هوش مصنوعی تأثیر مثبتی در تعیین چابکی زنجیره تامین دارد که بر اساس نتایج آماری  $\beta = 0.089$  و آماره تی = 1.715 که در  $p = 0.0043$  معنی دار است، پشتیبانی می شود. بنابراین،  $H6$  تایید شده است.

جدول ۵: آزمون اندازه اثر  $f^2$

Factor	Supply Chain Agility	Effect Size
Artificial intelligence	0.013	Small
Human capital development	0.076	Small
Competitive intensity	0.040	Small
Employee skills	0.019	Small
Leadership	0.281	Medium
Organizational culture	0.064	Small
Supply Chain Resilience		
Supply chain agility	0.677	Large
Organizational flexibility	0.053	Small

چابکی زنجیره تأمین تأثیر مثبتی بر تاب آوری زنجیره تأمین نشان داد که بر اساس نتایج آماری  $\beta = 0.693$  و آماره تی 15.293 که در  $p = 0.0000$  معنی دار بود، تأیید شد. بنابراین،  $H7$  پذیرفته شده است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که عوامل برونزای مشخص شده به طور مثبت با چابکی زنجیره تأمین، با مقادیر مناسب  $\beta$  و تی مرتبط هستند. علاوه بر این، واریانس تجمعی تبیین شده از طریق ضریب تعیین،  $R^2$  ارزیابی شد. در مجموع، رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت، توسعه سرمایه انسانی و هوش مصنوعی ۸۰ درصد از واریانس چابکی زنجیره تأمین را توضیح دادند. تاب آوری زنجیره تأمین، که از طریق چابکی زنجیره تأمین و انعطاف پذیری سازمانی ارزیابی می‌شود، ۶۸٫۷٪ از واریانس تاب آوری زنجیره تأمین را توضیح می‌دهد. به طور خلاصه، این نتایج نشان می‌دهد که از نظر آماری، همه فرضیه‌های ما در توصیف چابکی و تاب آوری زنجیره تأمین قابل قبول هستند. علاوه بر این، یافته‌های ما واریانس معناداری را نشان می‌دهد که از پیش‌بینی چابکی زنجیره تأمین و تاب آوری زنجیره تأمین پشتیبانی می‌کند، بنابراین مدل تحقیق زنجیره تأمین مشخص شده تأیید می‌شود.

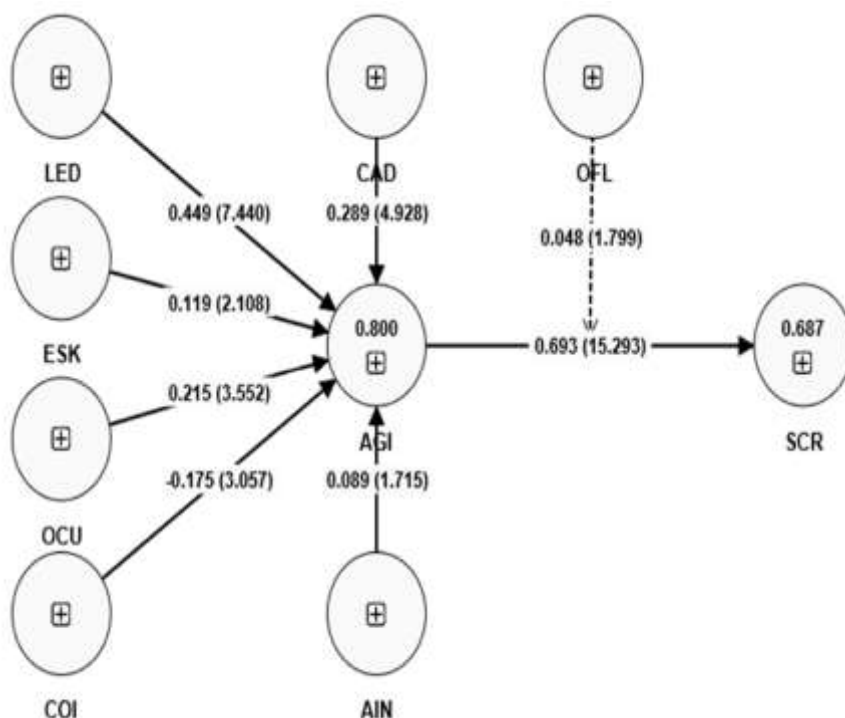
#### جدول ۶: ماتریس عملکرد اهمیت

Supply Chain Resilience		
Factor	Total Effect	Performance
Supply chain agility	0.693	68.093
Artificial intelligence	0.062	68.602
Human capital development	0.200	67.982
Competitive intensity	0.121	70.338
Employee skills	0.083	68.996
Leadership	0.311	69.348
Organizational culture	0.149	65.765
Organizational flexibility	0.214	74.427

تجزیه و تحلیل، همه فرضیه های ما را تایید کرد. با این حال، اثر هر عامل باید از طریق تجزیه و تحلیل اندازه اثر  $F^2$  مورد بررسی قرار گیرد. مقدار  $F^2$  در تجزیه و تحلیل اندازه اثر سه اندازه اثر را نشان می دهد: بزرگ، متوسط و کوچک. مقادیر  $F^2$  بالاتر از ۰,۳۵ نشان دهنده اندازه اثر بزرگ، مقادیر بین ۰,۱۵ و ۰,۳۵ مربوط به اندازه اثر متوسط است و مقادیر بین ۰,۰۲ و ۰,۱۵ نشان دهنده اندازه اثر کوچک عامل در اندازه گیری عامل درون زا است. نتایج تحلیل اندازه اثر نشان داد که رهبری سازمانی با توجه به چابکی زنجیره تامین دارای اندازه اثر متوسط است. اندازه اثر همه عوامل دیگر با توجه به چابکی کوچک بود. علاوه بر این، چابکی لجستیک تأثیر زیادی در تعیین تاب آوری زنجیره تامین نشان داد، اما انعطاف پذیری سازمانی تأثیر کمی نسبت به تاب آوری نشان داد. مقادیر  $F^2$  حاصل در جدول ۵ برای عوامل چابکی زنجیره تامین و تاب آوری زنجیره تامین ارائه شده است. الگوی پژوهش مثبت گرایی، بررسی پدیده ها را از طریق چارچوب های قوی تحلیل آماری توصیه می کند.

بنابراین، آنالیز عملکرد اهمیت برای به دست آوردن یک دیدگاه کلان در مدل زنجیره تامین به کار گرفته شد. اولین گام در آنالیز عملکرد اهمیت، انتخاب عامل نتیجه است. بنابراین، تاب آوری زنجیره تامین به عنوان عامل نتیجه برای آشکار کردن اهمیت و عملکرد عوامل انتخاب شد. داده ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و نتایج نشان داد که چابکی زنجیره تامین به دلیل اثر کل بالای آن، مهمترین عامل است.

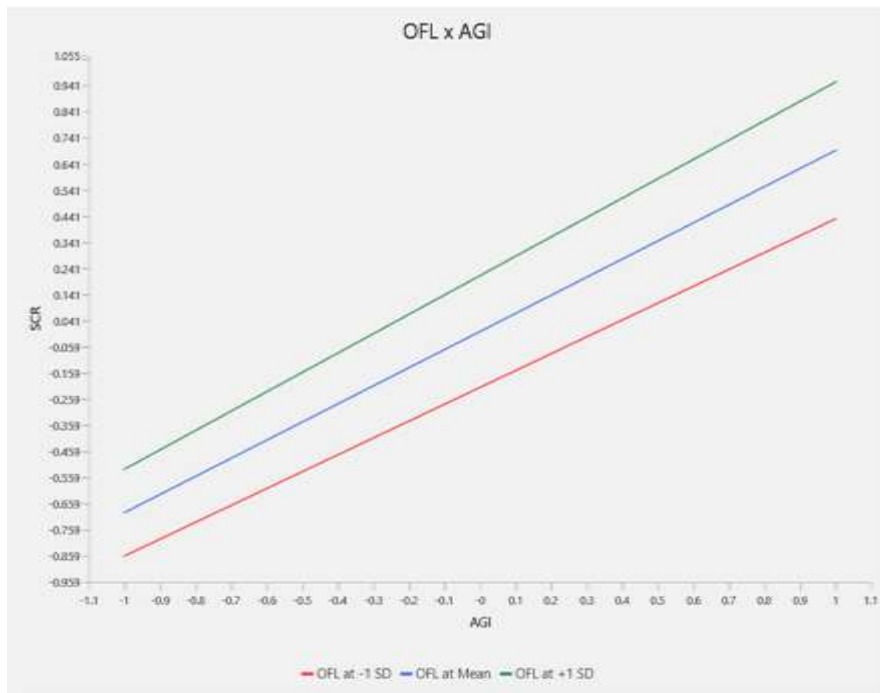
رهبری به عنوان دومین عامل مهم تعیین کننده تاب آوری زنجیره تامین شناسایی شد. با این وجود، اهمیت توسعه سرمایه انسانی و انعطاف پذیری سازمانی در پیش بینی تاب آوری زنجیره تامین قابل توجه بود. علاوه بر این، عواملی مانند فرهنگ سازمانی و شدت رقابت در اندازه گیری تاب آوری زنجیره تامین مهم هستند. از نظر شاخص عملکرد، نتایج، مقادیر بالایی را برای شدت رقابتی و انعطاف پذیری سازمانی نشان دادند. بنابراین، سیاستگذاران باید بر روی این عوامل تمرکز کنند. نتایج تحلیل Post Hoc در جدول ۶ قابل مشاهده است.



شکل ۲: خروجی تحلیل تعدیلگری

انعطاف پذیری سازمانی به عنوان یک عامل تعدیل کننده بین چابکی و تاب آوری لجستیک فرض شده است. برای محاسبه، رویکرد شاخص محصول، مطابق با مطالعات قبلی (Rahi, 2023) اتخاذ شد. داده‌ها بوت استرپ شدند و نتایج نشان داد که انعطاف پذیری سازمانی نسبت به چابکی و تاب آوری زنجیره تامین اثر تعدیل کننده معناداری دارد، که بر اساس نتایج آماری  $\beta = 0.048$  و آماره  $t = 1.799$ ، که در  $p = 0.036$  معنادار بود، پشتیبانی می شود. بنابراین، تایید می شود که انعطاف پذیری سازمانی رابطه بین چابکی زنجیره تامین و تاب آوری زنجیره تامین را تعدیل می کند. از این رو، H8 پذیرفته شده است. نتیجه تحلیل تعدیل در شکل ۲ نشان داده شده است.

علاوه بر این، یک تحلیل شیب ساده برای بررسی روند تعدیل و تعیین اینکه آیا انعطاف پذیری سازمانی به طور مثبت یا منفی رابطه بین چابکی زنجیره تامین و تاب آوری زنجیره تامین را تعدیل می کند در نظر گرفته شد. همانطور که در شکل ۳ نشان داده شده است، تحلیل شیب ساده یک روند صعودی را با OFL در  $+1SD$  نشان داد. این نتیجه نشان می دهد که سطح بالاتری از انعطاف پذیری سازمانی در تصمیم گیری، منجر به افزایش چابکی و تاب آوری شرکت لجستیک در طول رویدادهای مخرب می شود.



شکل ۳: نمودار شیب ساده

### بحث و نتیجه گیری

همه گیری اخیر کووید-۱۹ و تغییرات پویا در محیط کسب و کار به طور کامل عملیات تولیدی را متحول کرده است. در حال حاضر، شرکت های تولیدی برای پایداری بهتر عملیات تولیدی خود تلاش می کنند. مطالعات قبلی نشان داده اند که شرکت های تولیدی که ویژگی های تاب آوری را در سیاست های خود گنجانده اند، در بازار رقابتی بهتر عمل می کنند (Dwivedi, 2024). بنابراین، شناسایی عواملی که بر تاب آوری زنجیره تامین تأثیر می گذارند، مهم است.

در این مطالعه، مدلی مبتنی بر عوامل استراتژیک مدیریت منابع انسانی و هوش مصنوعی ایجاد کردیم. ما مدیریت استراتژیک منابع انسانی را با پنج بعد اصلی، یعنی رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت و توسعه سرمایه انسانی ارائه کردیم و تأثیر این عوامل را بر چابکی و تاب آوری زنجیره تامین بررسی کردیم. به منظور آزمون روابط بین این عوامل، داده ها با رویکرد مدل سازی معادلات ساختاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج نشان داد که رهبری ارتباط مثبتی با چابکی زنجیره تامین دارد که با مطالعات قبلی همخوانی داشت. به طور مشابه، مهارت های کارکنان به طور مثبت با چابکی شرکت های

لجستیک مرتبط بود، که با مطالعات قبلی نیز مطابقت داشت. علاوه بر این، فرهنگ سازمانی به طور مثبت با چابکی زنجیره تامین مرتبط بود، که مطابق با مطالعات قبلی می باشد. بعد دیگر مدیریت استراتژیک منابع انسانی، یعنی شدت رقابتی، با چابکی شرکت لجستیک مرتبط بود، که مطابق با مطالعات قبلی بود. به طور مشابه، توسعه سرمایه انسانی به طور مثبت با چابکی زنجیره تامین، مطابق با کار تحقیقاتی قبلی، مرتبط بود. هوش مصنوعی تأثیر مثبتی در تعیین چابکی زنجیره تامین، مطابق با مطالعات قبلی داشت. علاوه بر این، چابکی زنجیره تامین، مطابق با مطالعات قبلی، تأثیر مثبتی بر تاب آوری زنجیره تامین نشان داد. یکی دیگر از یافته های مهم این تحقیق مفهوم انعطاف پذیری سازمانی به عنوان یک عامل تعدیل کننده بود. این مطالعه تأثیر تعدیل کننده و معنادار انعطاف پذیری سازمانی را در رابطه بین چابکی و تاب آوری زنجیره تامین تأیید کرد، بنابراین از استدلال های توسعه یافته توسط نویسندگان پشتیبانی می کند.

در دنیای امروز، پایداری به عنوان یک اصل حیاتی در استراتژیهای سازمانی شناخته میشود که توانسته توجه زیادی را در صنایع مختلف جلب کند. با توجه به تغییرات سریع اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی، بسیاری از سازمانها نیاز به تغییرات استراتژیک دارند که بتوانند در عین حال که عملکرد اقتصادی خود را بهبود میبخشند، به اهداف اجتماعی و زیست محیطی نیز دست یابند.

این موضوع به ویژه در صنایع ایران که با چالشهای اقتصادی، تحریمها، بحرانهای اجتماعی و مسائل زیست محیطی مواجه هستند، اهمیت ویژه ای پیدا کرده است. در واقع، مدیریت استراتژیک پایداری یکی از الزامات ضروری در فرآیند توسعه صنایع ایران است تا بتوانند در برابر فشارهای جهانی رقابت کرده و به توسعه پایدار دست یابند (چاووشی و همکاران، ۲۰۲۴). این یافته ها نشان می دهد که شرکت های لجستیک می توانند چابکی و تاب آوری را در عملیات خود از طریق رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت، توسعه سرمایه انسانی، هوش مصنوعی و انعطاف پذیری سازمانی بهبود بخشند. بنابراین، سیاست گذاران باید این عوامل را در هنگام توسعه استراتژی های جدید در نظر بگیرند.

## دستاوردهای نظری

این مطالعه از طرق متعددی به ادبیات کمک می کند. در ابتدا، این مطالعه مدیریت استراتژیک منابع انسانی را در پنج بعد اصلی، یعنی رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت و توسعه سرمایه انسانی چارچوب بندی کرد. علاوه بر این، این مطالعه رابطه بین مدیریت استراتژیک منابع انسانی و چابکی زنجیره تامین را مفهوم سازی کرد، بنابراین ادبیات منابع انسانی و تولید را غنی کرد. یکی دیگر از دستاوردهای نظری منحصر به فرد این مطالعه، ادغام هوش مصنوعی به عنوان یک عامل واحد در مدیریت استراتژیک منابع انسانی و ارتباط آن با چابکی زنجیره تامین است که مورد جدیدی در ادبیات سیستم های اطلاعاتی می باشد. علاوه بر این، انعطاف پذیری سازمانی به ندرت به عنوان یک عامل تعدیل کننده بین چابکی زنجیره تامین و تاب آوری زنجیره تامین در نظر گرفته شده است.

این مطالعه تأثیر تعدیل کننده انعطاف پذیری سازمانی را تأیید کرد و نشان داد که افزایش انعطاف پذیری سازمانی، تاب آوری زنجیره تامین را افزایش می دهد و در نتیجه ادبیات لجستیک را غنی می کند. جدای از تأثیر معنادار عوامل برون زا بر چابکی زنجیره تامین و تاب آوری زنجیره تامین، نتایج، ضرایب تعیین معناداری را نشان دادند ( $R^2$ ). برای مثال، رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت، توسعه سرمایه انسانی و هوش مصنوعی ۸۰ درصد از واریانس چابکی زنجیره تامین را توضیح می دهد که اعتبار مدل تحقیق را تأیید می کند. به طور مشابه، چابکی زنجیره تامین و انعطاف پذیری سازمانی ۶۸٫۷٪ درصد از واریانس تاب آوری زنجیره تامین را توضیح می دهد که اعتبار مدل توسعه یافته را تایید می کند. ضرایب تعیین، استحکام بالای مدل تحقیق را نشان می دهند. این مدل و نتایج آن ادبیات را به ویژه در سه حوزه سیستم های اطلاعاتی، مدیریت استراتژیک منابع انسانی و تاب آوری زنجیره تامین غنی می کند.

## دستاورد عملی

از نظر پیامدهای عملی، این تحقیق نشان داد که عواملی مانند رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت، توسعه سرمایه انسانی و هوش مصنوعی بر چابکی زنجیره تامین تأثیر مثبت دارند و بنابراین نیاز به توجه سیاست گذاران دارند. به طور دقیق تر، تحلیل اندازه اثر ( $f^2$ ) نشان داد که در مدل تحقیق یکپارچه، عامل رهبری با توجه به چابکی زنجیره تامین، اندازه اثر بیشتری دارد. این امر نشان می دهد که در شرکت های

لجستیک، چابکی زنجیره تامین به شدت با ارزش های رهبری مرتبط است. تحلیل اندازه اثر نشان داد که چابکی زنجیره تامین تاثیر زیادی در تعیین تاب آوری زنجیره تامین دارد و این نشان می دهد که برای تاب آوری بیشتر زنجیره تامین، ضروری است که عملیات تولیدی، چابکی مورد نیاز را داشته باشد. گذشته از عوامل استراتژیک منابع انسانی، در این مطالعه متوجه شدیم که هوش مصنوعی با چابکی زنجیره تامین ارتباط مثبتی دارد. بنابراین، مدیران باید طرح های زنجیره تامین که توسط هوش مصنوعی پشتیبانی می شود را توسعه دهند تا چابکی زنجیره تامین را در محیط های آشفته بهبود بخشد. یکی دیگر از دستاورد های عملی مهم این مطالعه این است که اهمیت انعطاف پذیری سازمانی را آشکار کرد. این مطالعه اثر تعدیل کننده انعطاف پذیری سازمانی را نشان داد و نشان داد که افزایش انعطاف پذیری سازمانی تاب آوری زنجیره تامین را افزایش می دهد. بنابراین، اگر سیاستگذاران به دنبال چابکی و تاب آوری عملیاتی سازمان خود در شرایط آشفته باشند، باید انعطاف پذیری سازمانی را در محیط کار بهبود بخشند.

دستیابی به تاب آوری زنجیره تامین با حداقل منابع، چالش کلیدی برای سیاست گذاران است. مقادیر شاخص عملکرد اهمیت، یک دیدگاه کلان را در مورد عوامل بنیادی چارچوب تحقیق فعلی نشان می دهد و می تواند به مدیران در دستیابی به تاب آوری زنجیره تامین با حداقل منابع کمک کند. با توجه به شاخص عملکرد اهمیت، عوامل چابکی زنجیره تامین، رهبری، توسعه سرمایه انسانی، انعطاف پذیری سازمانی، فرهنگ سازمانی و شدت رقابت در پیش بینی تاب آوری زنجیره تامین تاثیر گذار هستند. از این رو، مدیران و سایر سیاست گذاران باید این عوامل را هنگام توسعه استراتژی های زنجیره تامین در نظر بگیرند.

### تفسیر یافته ها

با وجود رشد تصاعدی تحقیقات زنجیره تامین، بینش تجربی کمی در مورد اینکه چگونه شرکت های تولیدی می توانند به چابکی زنجیره تامین دست یابند وجود دارد. برای پر کردن این شکاف، یک چارچوب تحقیقاتی که عواملی مانند رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت، توسعه سرمایه انسانی و هوش مصنوعی را به منظور بررسی چابکی زنجیره تامین ترکیب می کند، تدوین نمودیم. نتایج نشان می دهد که رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت، توسعه سرمایه انسانی و هوش مصنوعی در مجموع ۸۰ درصد از واریانس چابکی زنجیره تامین را توضیح می دهند. علاوه بر این، چابکی زنجیره تامین و انعطاف پذیری سازمانی ۶۸٫۷٪ از واریانس تاب

آوری زنجیره تامین را توضیح می دهند. نتایج تحلیل اندازه اثر نشان داد که رهبری سازمانی با توجه به چابکی زنجیره تامین دارای اندازه اثر متوسط است. با این حال، اندازه اثر سایر عوامل برونزا با توجه به چابکی زنجیره تامین کوچک بود. علاوه بر این، تحلیل شاخص عملکرد اهمیت نشان داد که در مدل تحقیق یکپارچه، چابکی زنجیره تامین، رهبری، توسعه سرمایه انسانی و انعطاف پذیری سازمانی اهمیت بیشتری در تعیین تاب آوری زنجیره تامین دارند. این مطالعه به عنوان بخشی از مشارکت خود، مدیریت استراتژیک منابع انسانی را در پنج بعد اصلی، یعنی رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت و توسعه سرمایه انسانی چارچوب بندی کرد. از نظر کاربردهای عملی، نتایج ما نشان داد که عواملی مانند رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت، توسعه سرمایه انسانی و هوش مصنوعی با چابکی زنجیره تامین ارتباط مثبت دارند و بنابراین نیاز به توجه سیاست گذاران دارند. اثر تعدیل کننده انعطاف پذیری سازمانی بین چابکی زنجیره تامین و تاب آوری زنجیره تامین مورد آزمایش قرار گرفت.

نتایج نشان داد که انعطاف پذیری سازمانی چابکی زنجیره تامین و تاب آوری زنجیره تامین را افزایش می دهد. این یافته نشان می دهد که سیاست گذاران باید انعطاف پذیری سازمانی را در محل کار بهبود بخشند تا تاب آوری شرکت های تولیدی را افزایش دهند. این مطالعه منحصر به فرد است زیرا هوش مصنوعی، انعطاف پذیری سازمانی و مدیریت استراتژیک منابع انسانی را برای بررسی چابکی زنجیره تامین و تاب آوری زنجیره تامین ادغام می کند. به طور خلاصه، یافته های این تحقیق به مدیران در توسعه استراتژی های زنجیره تامین تاب آور برای ایجاد هماهنگی در عملیات لجستیک و افزایش تاب آوری شرکت های لجستیک کمک می کند.

### مسیرهای تحقیقاتی آتی

اگرچه این مطالعه کمک زیادی به تئوری و عمل می کند، اما دارای محدودیت هایی است که مسیرهای تحقیقاتی آتی را نشان می دهد. در ابتدا، این مطالعه مدیریت استراتژیک منابع انسانی را به عنوان پنج بعد اصلی، یعنی رهبری، مهارت های کارکنان، فرهنگ سازمانی، شدت رقابت و توسعه سرمایه انسانی مطرح کرد. با این حال، برخی از رویه های منابع انسانی دیگر مانند استخدام نیروی انسانی، استخدام، آموزش و توسعه وجود دارد که می تواند نقش مهمی در اندازه گیری چابکی و تاب آوری زنجیره تامین داشته باشد. بنابراین، گسترش مدل تحقیق فعلی بر اساس استخدام، آموزش و توسعه کارکنان می تواند

یافته‌های مفیدی را آشکار کند. در مرحله دوم، هوش مصنوعی به عنوان یک عامل واحد در این مطالعه مفهوم‌سازی شد. با این حال، محققان آینده می‌توانند مدل تحقیق فعلی را با تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ گسترش دهند تا بینش عمیق‌تری در مورد چابکی در تاب‌آوری عملیات لجستیک و زنجیره تأمین به دست آورند.

علاوه بر این، برای کاهش پیچیدگی مدل تحقیق، تنها روابط مستقیم بین فرضیه‌ها مورد آزمون قرار گرفت. محققان آینده می‌توانند اثر میانجی چابکی زنجیره تأمین را بین مدیریت استراتژیک منابع انسانی و تاب‌آوری زنجیره تأمین بررسی کنند. در نهایت، این مطالعه مقطعی بود و این پدیده را در یک مقطع زمانی مورد بررسی قرار داد. محققان آینده می‌توانند مدل تحقیق فعلی را در یک مطالعه طولی آزمایش کنند تا بینش بیشتری در مورد تأثیرات مدیریت استراتژیک منابع انسانی و هوش مصنوعی بر چابکی زنجیره تأمین و تاب‌آوری زنجیره تأمین به دست آورند.

## References

- Abdalatif, O. A., & Yamin, M. A. (2022). Enhancing value co-creation through the lens of DART model, innovation, and digital technology: an integrative supply chain resilient model.
- Armstrong, M., & Taylor, S. (2023). Armstrong's handbook of human resource management practice: A guide to the theory and practice of people management. Kogan Page Publishers, *Journal of Intelligent Strategic Management* Vol(4), 285-312. Bumara.ir
- Bag, S., Pretorius, J. H. C., Gupta, S., & Dwivedi, Y. K. (2021). Role of institutional pressures and resources in the adoption of big data analytics powered artificial intelligence, sustainable manufacturing practices and circular economy capabilities. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120420.
- Barjak, F., & Heimsch, F. (2023). Understanding the relationship between organizational culture and inbound open innovation. *European Journal of Innovation Management*, 26(3), 773-797.
- Bastas, A., & Garza-Reyes, J. A. (2022). Impact of the COVID-19 pandemic on manufacturing operations and supply chain resilience: effects and response strategies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 33(5), 962-985.
- Batool, S., Ibrahim, H. I., & Adeel, A. (2024). How responsible leadership pays off: Role of organizational identification and organizational culture for creative idea sharing. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 3(2), 100057.
- Belhadi, A., Mani, V., Kamble, S. S., Khan, S. A. R., & Verma, S. (2024). Artificial intelligence-driven innovation for enhancing supply chain resilience and performance under the effect of supply chain dynamism: an empirical investigation. *Annals of operations research*, 333(2), 627-652.
- Borekci, D., Rofcanin, Y., & Sahin, M. (2014). Effects of organizational culture and organizational resilience over subcontractor riskiness: A multi-method study in longitudinal time setting. *European business review*, 26(1), 2-22.
- Bustinza, O. F., Vendrell-Herrero, F., Perez-Arostegui, M., & Parry, G. (2019). Technological capabilities, resilience capabilities and organizational effectiveness. *The International Journal of Human Resource Management*, 30(8), 1370-1392.
- Caputo, F., Cillo, V., Candelo, E., & Liu, Y. (2019). Innovating through digital revolution: The role of soft skills and Big Data in increasing firm performance. *Management Decision*, 57(8), 2032-2051.
- Chavoshi, S., Lotfi, S., & Salehi, S. (2024). Presenting a model for localizing strategic sustainability management in Iranian industries: Combining multi-criteria decision-making techniques. *Journal of Intelligent Strategic Management*, 3(2)93 -108.

- Chunsheng, L., Wong, C. W., Yang, C. C., Shang, K. C., & Lirn, T. C. (2020). Value of supply chain resilience: roles of culture, flexibility, and integration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 50(1), 80-100.
- Dey, P. K., Chowdhury, S., Abadie, A., Vann Yaroson, E., & Sarkar, S. (2024). Artificial intelligence-driven supply chain resilience in Vietnamese manufacturing small-and medium-sized enterprises. *International Journal of Production Research*, 62(15), 5417-5456.
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Fosso Wamba, S., Roubaud, D., & Foropon, C. (2021). Empirical investigation of data analytics capability and organizational flexibility as complements to supply chain resilience. *International Journal of Production Research*, 59(1), 110-128.
- Dwivedi, A., Srivastava, S., Agrawal, D., Jha, A., & Paul, S. K. (2023). Analyzing the inter-relationships of business recovery challenges in the manufacturing industry: implications for post-pandemic supply chain resilience. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 24(Suppl 1), 31-48.
- Eftekharipour, M. (2023). Strategic Risk Management of the Energy Industry Based on Artificial Intelligence Algorithm. *Pricing Science*, 2(1), 81-100
- Eskandarinia, N. (2025). From De-strategizing to Intelligent Habituation: A Novel Guide for Strategic Management in the Age of Artificial Intelligence. *Journal of Intelligent Strategic Management* 4(4), 11-62.
- Fattahi, M., Govindan, K., & Keyvanshokooh, E. (2017). Responsive and resilient supply chain network design under operational and disruption risks with delivery lead-time sensitive customers. *Transportation research part E: Logistics and transportation review*, 101, 176-200.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics.
- Gupta, S., Modgil, S., Bhattacharyya, S., & Bose, I. (2022). Artificial intelligence for decision support systems in the field of operations research: review and future scope of research. *Annals of Operations Research*, 308(1), 215-274.
- Guzman, A. L., & Lewis, S. C. (2020). Artificial intelligence and communication: A human-machine communication research agenda. *New media & society*, 22(1), 70-86.
- Hair Jr, J., Page, M., & Brunsveld, N. (2019). *Essentials of business research methods*. Routledge.
- Hamadamin, H. H., & Atan, T. (2019). The impact of strategic human resource management practices on competitive advantage

- sustainability: The mediation of human capital development and employee commitment. *Sustainability*, 11(20), 5782.
- Hao, X., & Demir, E. (2025). Artificial intelligence in supply chain management: enablers and constraints in pre-development, deployment, and post-development stages. *Production Planning & Control*, 36(6), 748-770.
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2021). Engaged to a robot? The role of AI in service. *Journal of Service Research*, 24(1), 30-41.
- Heidari, B. , Shahriari, M. , Jalali Farahani, K. and Farsijani, H. (2025). Developing a strategic digital transformation framework based on Industry 4 technologies to enhance the sustainability and global competitiveness of pharmaceutical manufacturing. *Journal of Intelligent Strategic Management* .4(3), 203-256.
- Huin, S. F., Luong, L. H. S., & Abhary, K. (2003). Knowledge-based tool for planning of enterprise resources in ASEAN SMEs. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 19(5), 409-414.
- Inman, R. A., & Green, K. W. (2022). Environmental uncertainty and supply chain performance: the effect of agility. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 33(2), 239-258.
- Kengatharan, N. (2021). A jack of all trades is a master of none: the nexus of firm-specific Human capital, ambidexterity, productivity and firm performance. *South Asian Journal of Human Resources Management*, 8(1), 79-102.
- Kwak, D. W., Seo, Y. J., & Mason, R. (2018). Investigating the relationship between supply chain innovation, risk management capabilities and competitive advantage in global supply chains. *International Journal of Operations & Production Management*, 38(1), 2-21.
- Lara, F. J., & Salas-Vallina, A. (2017). Managerial competencies, innovation and engagement in SMEs: The mediating role of organisational learning. *Journal of Business Research*, 79, 152-160.
- Lei, H., Gui, L., & Le, P. B. (2021). Linking transformational leadership and frugal innovation: the mediating role of tacit and explicit knowledge sharing. *Journal of Knowledge Management*, 25(7), 1832-1852.
- 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.
- Lohmer, J., Bugert, N., & Lasch, R. (2020). Analysis of resilience strategies and ripple effect in blockchain-coordinated supply chains: An agent-based simulation study. *International journal of production economics*, 228, 107882..

- Mamun, M. (2023). SCM and SME performance in Australia: the mediating role of HRM practices. *International Journal of Manpower*, 44(5), 936-951.
- Modgil, S., Singh, R. K., & Hannibal, C. (2022). Artificial intelligence for supply chain resilience: learning from Covid-19. *The international journal of logistics management*, 33(4), 1246-1268.
- Mubarik, M. S., Bontis, N., Mubarik, M., & Mahmood, T. (2022). Intellectual capital and supply chain resilience. *Journal of intellectual capital*, 23(3), 713-738.
- Munir, M. A., Hussain, A., Farooq, M., Rehman, A. U., & Masood, T. (2024). Building resilient supply chains: Empirical evidence on the contributions of ambidexterity, risk management, and analytics capability. *Technological Forecasting and Social Change*, 200, 123146.
- Ployhart, R. E. (2021). Resources for what? Understanding performance in the resource-based view and strategic human capital resource literatures. *Journal of Management*, 47(7), 1771-1786.
- Rahi, S. (2017). Research design and methods: A systematic review of research paradigms, sampling issues and instruments development. *International Journal of Economics & Management Sciences*, 6(2), 1-5.
- Rahi, S. (2018). Research design and methods..
- Rahi, S. (2022) Assessing individual behavior towards adoption of telemedicine application during COVID-19 pandemic: Evidence from emerging market. *Libr. Hi Tech*, 40, 394-420.
- Rahi, S. (2023). Fostering employee work engagement and sustainable employment during COVID-19 crisis through HR practices, employee psychological well-being and psychological empowerment. *Industrial and Commercial Training*, 55(3), 324-345.
- Rahi, S., Alghizzawi, M., & Ngah, A. H. (2024). Understanding consumer behavior toward adoption of e-wallet with the moderating role of pandemic risk: an integrative perspective. *Kybernetes*, 53(11), 4818-4839.
- Rahi, S., Alnaser, F. M., & Abd Ghani, M. (2019). Designing survey research: recommendation for questionnaire development, calculating sample size and selecting research paradigms. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 1157-1169.
- Rahi, S., & Abd Ghani, M. (2018). A structural equation modeling (SEM-AMOS) for investigating brand loyalty and customer's intention towards adoption of internet banking. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 206-220.
- Rezaei, Seyed Hamed, Ghaffari, Abbas, and Soltani, Mani (2013). Designing an Intelligent Model for Risk Management in the Supply

- Chain Using Machine Learning Techniques. *Intelligent Strategic Management*, 3(2), 72-57.
- Sánchez, A. A., Marín, G. S., & Morales, A. M. (2015). The mediating effect of strategic human resource practices on knowledge management and firm performance. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 24(3), 138-148.
- Schniederjans, D. G., Curado, C., & Khalajhedayati, M. (2020). Supply chain digitisation trends: An integration of knowledge management. *International Journal of Production Economics*, 220, 107439.
- Shela, V., Ramayah, T., & Noor Hazlina, A. (2023). Human capital and organisational resilience in the context of manufacturing: a systematic literature review. *Journal of Intellectual Capital*, 24(2), 535-559.
- Sreedevi, R., & Saranga, H. (2017). Uncertainty and supply chain risk: The moderating role of supply chain flexibility in risk mitigation. *International journal of production economics*, 193, 332-342.
- Srinivasan, R., & Swink, M. (2018). An investigation of visibility and flexibility as complements to supply chain analytics: An organizational information processing theory perspective. *Production and Operations Management*, 27(10), 1849-1867.
- Ngoc Su, D., Luc Tra, D., Thi Huynh, H. M., Nguyen, H. H. T., & O'Mahony, B. (2021). Enhancing resilience in the Covid-19 crisis: lessons from human resource management practices in Vietnam. *Current Issues in Tourism*, 24(22), 3189-3205.
- Todericiu, R., & Stăniș, A. (2015). Intellectual capital–The key for sustainable competitive advantage for the SME's sector. *Procedia Economics and Finance*, 27, 676-681.
- Toorajipour, R., Sohrabpour, V., Nazarpour, A., Oghazi, P., & Fischl, M. (2021). Artificial intelligence in supply chain management: A systematic literature review. *Journal of Business Research*, 122, 502-517.
- Wamba, S. F., Bawack, R. E., Guthrie, C., Queiroz, M. M., & Carillo, K. D. A. (2021). Are we preparing for a good AI society? A bibliometric review and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 164, 120482.
- Yamin, M. A. (2021). Investigating the drivers of supply chain resilience in the wake of the COVID-19 pandemic: empirical evidence from an emerging economy. *Sustainability*, 13(21), 11939.
- Yamin, M. A. (2022). Paternalistic leadership and job Embeddedness with relation to innovative work behaviors and employee job performance: The moderating effect of environmental dynamism. *Frontiers in Psychology*, 13, 759088.

- Yamin, M. A. Y. (2019). The mediating role of ethical organisational climate between HRM practices and HR outcomes in public sector of Saudi Arabia. *International Journal of Business Excellence*, 19(4), 557-573.
- Yamin, M. A. Y. (2020). Examining the effect of organisational innovation on employee creativity and firm performance: moderating role of knowledge sharing between employee creativity and employee performance. *International Journal of Business Innovation and Research*, 22(3), 447-467.
- Yamin, M. A. Y., & Sweiss, M. I. K. (2020). Investigating Employee creative performance with integration of DeLone and McLean Information system success model and Technology acceptance model: The moderating role of Creative self-efficacy. *International Journal of Business Excellence*, 22(3), 396-417.
- Zamani, E. D., Smyth, C., Gupta, S., & Dennehy, D. (2023). Artificial intelligence and big data analytics for supply chain resilience: a systematic literature review. *Annals of Operations Research*, 327(2), 605-632.
- Zhao, G., Vazquez-Noguerol, M., Liu, S., & Prado-Prado, J. C. (2024). Agri-food supply chain resilience strategies for preparing, responding, recovering, and adapting in relation to unexpected crisis: A cross-country comparative analysis from the COVID-19 pandemic. *Journal of Business Logistics*, 45(1), e12361