

# Factors affecting blockchain technology in routing-location of combined transportation in the Omnichannel distribution system

Sayed Ali Mir Hosseini<sup>1</sup> , Hassanali Aghajani<sup>2</sup> , Mohammad Valipour Khatir<sup>3</sup> 

1- PhD student in Industrial Management, Faculty of Economic and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

2- Professor, Department of Management, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

3- Assistant Professor, Faculty of Economic and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

**Receive:**

24 April 2024

**Revise:**

02 October 2024

**Accept:**

26 December 2024

**Abstract**

The aim of the present study is to determine the factors affecting blockchain technology in routing-location of combined transportation of the Channel Security Distribution System. The research method is applicable according to its purpose, and its method is qualitative, and of meta-synthesis type. By using a systematic review and meta-synthesis approach, the results and findings of previous researchers were analyzed and the effective factors were identified by performing the 7 steps of the Sandelowski and Barroso method. Out of 580 articles, 79 articles were selected based on the CASP method. In this context, in order to measure reliability and quality control, the transcript method was used; and its value was identified at the high agreement level for the identified indicators. Based on the coding performed in the ATLAS TI software, 8 categories and 51 primary codes were identified. The identified categories are: electronic network management, route management, environmental factors, transparency, trust management, technical infrastructure, information standardization and business intelligence; therefore, by combining these 8 criteria, all of which have specific resources and recurrence, it is possible to optimize transportation routing-location by combining blockchain and omnichannel distribution. The results show that today's companies communicate and interact with each other in a dynamic market that is undergoing fundamental change and transformation, which is created by the increasing speed at which digitalization and technological advances are advancing.

**Keywords:**

Blockchain technology,  
Routing and location,  
omnichannel distribution,  
Smart management

Please cite this article as (APA): Mir Hosseini, S. A., Aghajani, H. and Valipour Khatir, M. (2025). Factors affecting blockchain technology in routing-location of combined transportation in the Omnichannel distribution system. *Journal of value creating in Business Management*, 5(1), 241-269.



<https://doi.org/10.22034/jvcbm.2024.427097.1253>



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Research Center of Resource Management Studies and Knowledge-Based Business. This article is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

**Publisher:** Research Center of Resource Management Studies and Knowledge-Based Business

**Corresponding Author:** Hassanali Aghajani

**Email:** aghajani@umz.ac.ir

## Extended Abstract

### Introduction

Today, supply chains are experiencing intense competition due to increasing supply and decreasing demand (Awan et al, 2022). Each supply chain tries to attract more customers and increase its sales profits by creating a competitive advantage and reducing costs, which leads to a decrease in the final price. One of the important and significant issues in industries is transportation cost, which accounts for 30% of the total cost of a product (Gao et al, 2022). Considering this share, with a small reduction in transportation cost, the profit from product sales will increase significantly. Accordingly, many companies are seeking to improve their transportation systems (Abdulkader et al, 2018). In the supply chain, the distribution of a research product plays a key role to achieving higher profitability, because it has a direct impact on supplier costs and customer experiences (Cheng et al, 2021). As a result, companies in the same industry often use different distribution networks; one of the most widely used and useful distribution networks is cross-warehouse (Jin et al, 2020). Cross-warehouse is more applicable to supply chains that have many components, including suppliers and retailers. One of the issues involved in reducing transportation costs is research in the field of vehicle routing. In routing, vehicles seek the path that has the lowest cost while respecting all constraints (Dong et al, 2021).

The process of retail digitization has had a huge impact on the distribution and retail sectors of the supply chain, and has changed the structure of retail (Xu & Li, 2021). Although online commerce is expanding and mobile devices are playing an increasingly important role; physical stores still remain a key retail space. Customers with access to digital tools have more information and power to make their purchases; this describes the omnichannel shopper (Nilsson & Linn, 2019). The omnichannel shopper is always connected to the Internet through communication devices such as mobile phones or computers, and is aware of market changes and new products, finds the best deal and expects to receive each purchase at the desired time and place. The omnichannel approach is the logical evolutionary step after the multichannel approach and includes all shopping paths (Lazrag et al, 2020). In this approach, the consumer experience is the same in each channel and switching from one channel to another will not result in receiving new or different information. This coordination in the presentation of information makes omnichannel more sophisticated than the traditional multichannel approach. Omnichannel retailing has activated many businesses and given them the ability to capitalize on new opportunities. There are many different sales channels in the business process, but the term omni suggests that customers can shop through all channels and all information about the shopping process is ideally available in real time across all channels (Liu et al, 2021).

Therefore, this research seeks to answer the question: what is the trend of the effectiveness of blockchain technology for integrating hybrid transportation routing-location in an omnichannel distribution system?

### Theoretical Framework

#### Omnichannel

Omnichannel marketing is an approach that provides customers with a fully integrated and seamless shopping experience from the point of contact to the end of the purchase process. This means that each channel works in conjunction with other channels to create a single message to introduce the brand or company (Maharjan & Honaoka, 2018).

## Blockchain

Blockchain is an extended data structure that is replicated and shared among members of a network. Blockchain can allow individuals and companies to conduct instant transactions without any intermediaries in a network (Hu et al, 2019).

### Impact of Blockchain on Omnichannel

By implementing blockchain technology, all partners involved in the network (e.g. retailers and customers) share the same verified information, which allows for the optimization of the omnichannel strategy and eliminates the need for trust and transparency among omnichannel parties. In fact, blockchain can be useful for implementing successful multi-channel strategies when supported by other digital technologies. Therefore, blockchain is becoming a very popular platform in digital technologies adopted by supply chains, while the associated competitive advantages clearly decrease with its maturity (Davis et al, 2020).

Valafar et al, (2023) investigated the identification of antecedents of blockchain-based digital marketing development from the perspective of marketing professionals in the aviation industry. The results of this study provide useful insights to managers and decision makers in the aviation industry so that they can strengthen and develop digital marketing in airlines by recognizing these factors.

Awan et al, (2022) investigated blockchain-based secure routing and trust management in wireless sensor networks and showed that the efficiency of the proposed model in terms of packet delivery ratio was high in simulation results.

### Research Methodology

The research method is applicable in terms of its purpose, and its method is qualitative and meta-synthesis. By using a systematic review and meta-synthesis approach, the results and findings of previous researchers were analyzed and the effective factors were identified by performing the 7 steps of the Sandelowski and Barroso method.

### Research Findings

Out of 580 articles, 79 articles were selected based on the CASP method. In this context, in order to measure reliability and quality control, the transcript method was used, the value of which was identified for the identified indicators at the excellent agreement level. Based on the coding performed in the ATLAS TI software, 8 categories and 51 initial codes were identified. The identified categories are: electronic network management, path management, environmental factors, transparency, trust management, technical infrastructure, information standardization and business information; Therefore, by combining these 8 criteria, all of which have specific sources and recurrences, it is possible to optimize transportation routing-location by combining blockchain and omnichannel distribution. The results show that today's companies communicate and interact with each other in a dynamic market that is undergoing fundamental change and transformation, which is created by the increasing speed at which digitalization and technological advancements are progressing.

### Conclusion

The present study aimed to investigate the factors affecting blockchain technology in transportation routing-location of a combined omnichannel distribution system. The results of this study are consistent with the results of Valafar et al, (2023), Awan et al, (2022), GAO et al, (2022), Bhatia et al, (2020), Naclerio (2020), Bai & Sarkis (2019), Arias et al, (2018), Christopher (2016), Miller & Liberatore (2015), and De Giovanni (2019). Naclerio (2020) also showed that today's companies communicate and interact with each other in a dynamic market that is undergoing fundamental change and transformation, which is created by the

increasing speed at which digitalization and technological advances are advancing; Therefore, by combining these 8 criteria, all of which have specific sources and repetitions, it is possible to optimize transportation routing-location by combining blockchain and omnichannel distribution.

According to the research results, the following suggestions were made:

It is suggested that transportation companies increase their readiness to adopt blockchain and omnichannel. This readiness will be possible through the development of partnerships, identification of players and increased interaction with them, monitoring technology and events in the global community for companies and similar fields, flexibility and adaptability in terms of law, regulation and structural adjustment, as well as increasing operational efficiency and identifying and cultivating talented and relevant talents.

## عوامل مؤثر بر تکنولوژی بلاک چین در مسیریابی - مکان‌یابی حمل‌ونقل ترکیبی سیستم توزیع امنی چنل

سیدعلی میرحسینی<sup>۱</sup>، حسنعلی آقاجانی<sup>۲</sup>، محمد ولی پور خطیر<sup>۳</sup>

- ۱- دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران
- ۲- استاد دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران
- ۳- استادیار، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

### چکیده

هدف از پژوهش حاضر، عوامل مؤثر بر تکنولوژی بلاک چین در مسیریابی - مکان‌یابی حمل‌ونقل ترکیبی سیستم توزیع امنی چنل می‌باشد. روش پژوهش با توجه به هدف آن کاربردی و روش آن کیفی و از نوع فراترکیب می‌باشد. با به کارگیری رویکرد مرور نظام‌مند و فراترکیب، تحلیل نتایج و یافته‌های محققین قبلی صورت گرفت و با انجام گام‌های ۷ گانه روش ساندلوسکی و باروسو، به شناسایی عوامل مؤثر پرداخته شد. از بین ۵۸۰ مقاله، ۷۹ مقاله بر اساس روش CASP انتخاب شد. در این زمینه به‌منظور سنجش پایایی و کنترل کیفیت، از روش رونوشت استفاده گردید که مقدار آن برای شاخص‌های شناسایی شده در سطح توافق عالی شناسایی شد. بر اساس کدگذاری انجام‌شده در نرم افزار ATLAS TI، ۸ مقوله و ۵۱ کد اولیه شناسایی شدند. مقوله‌های شناسایی شده عبارت‌اند از: مدیریت شبکه الکترونیکی، مدیریت مسیر، عوامل زیست‌محیطی، شفافیت، مدیریت اعتماد، زیرساخت‌های فنی، استانداردهای اطلاعات و اطلاعات کسب‌وکار؛ بنابراین با ترکیب این ۸ معیار که همگی منابع و تکرار شدگی مشخصی دارند، می‌توان با ترکیب بلاک چین و توزیع امنی چنل، مسیریابی - مکان‌یابی حمل‌ونقل را بهینه‌سازی نمود. نتایج نشان می‌دهد شرکت‌های امروزی در یک بازار پویا با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند و با یکدیگر تعامل می‌کنند که در حال تغییر و تحول بنیادین است که با سرعت فزاینده‌ای که دیجیتال سازی و پیشرفت‌های تکنولوژیکی در حال پیشرفت است، ایجاد می‌شود.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۰۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۷/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۰۶

### کلید واژه‌ها:

تکنولوژی بلاک چین،  
مسیریابی و مکان‌یابی،  
توزیع امنی چنل،  
مدیریت هوشمند

لطفاً به این مقاله استناد کنید (APA): میرحسینی، سیدعلی، آقاجانی، حسنعلی و ولی پور خطیر، محمد. (۱۴۰۴). عوامل مؤثر بر تکنولوژی بلاک چین در مسیریابی - مکان‌یابی حمل‌ونقل ترکیبی سیستم توزیع امنی چنل. فصلنامه ارزش آفرینی در مدیریت کسب و کار. ۵(۱). ۲۴۱-۲۶۹.



<https://doi.org/10.22034/jvcbm.2024.427097.1253>



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Research Center of Resource Management Studies and Knowledge-Based Business. This article is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

ناشر: مرکز پژوهشی مطالعات مدیریت منابع و کسب و کار دانش محور

نویسنده مسئول: حسنعلی آقاجانی

ایمیل: aghajani@umz.ac.ir

## مقدمه

امروزه به دلیل افزایش عرضه و کاهش تقاضا، زنجیره‌های تأمین رقابت تنگاتنگی را تجربه می‌کنند (Awan et al, 2022). هر یک از زنجیره‌های تأمین تلاش می‌کند با ایجاد مزیت رقابتی و کاهش هزینه‌ها که منجر به کاهش قیمت تمام‌شده می‌شود، مشتریان بیشتری را جذب و سود حاصل از فروش خود را افزایش دهد. یکی از مسائل مهم و قابل توجه در صنایع، هزینه حمل‌ونقل است که 30% هزینه تمام‌شده یک محصول را تشکیل می‌دهد (Gao et al, 2022). با توجه به این سهم، با کاهش اندکی در هزینه حمل‌ونقل، سود حاصل از فروش محصولات، افزایش قابل توجهی خواهد یافت. بر همین اساس بسیاری از شرکت‌ها به دنبال بهبود سیستم‌های حمل‌ونقل خود هستند (Abdulkader et al, 2018). در زنجیره تأمین، توزیع محصولات یک تحقیق، کلیدی به‌منظور رسیدن به سوددهی بالاتر است، زیرا بر روی هزینه عرضه‌کننده و تجربیات مشتری اثر مستقیم دارد (Cheng et al, 2021). در نتیجه، اغلب اوقات شرکت‌هایی که دارای صنایع یکسان هستند از شبکه‌های توزیع متفاوت استفاده می‌نمایند که یکی از این شبکه‌های توزیع پرکاربرد و مفید انبار متقاطع است (Jin et al, 2020). انبار متقاطع بیشتر برای زنجیره‌های تأمین کاربرد دارد که دارای اجزای بسیاری از جمله عرضه‌کننده و خرده‌فروش است. یکی از مسائل درگیر در رابطه با کاهش هزینه حمل‌ونقل، تحقیق در حوزه مسیریابی وسایل نقلیه است. در مسیریابی، وسایل نقلیه به دنبال مسیری هستند که با رعایت تمامی محدودیت‌ها کمترین هزینه را داشته باشند (Dong et al, 2021).

با گسترش استفاده از اینترنت و پیشرفت‌های کسب‌شده در زمینه طراحی برنامه‌های کاربردی، رشد قابل توجهی نیز در فروش آنلاین به‌طور جهانی به چشم می‌خورد (Soomro et al, 2021). این امر با افزایش در فروش در کانال‌های آنلاین موجود قابل مشاهده است (Hübner et al, 2016). فرایند دیجیتالی کردن خرده‌فروشی تأثیر بسیار زیادی بر بخش توزیع و خرده‌فروشی زنجیره تأمین داشته و ساختار خرده‌فروشی را تغییر داده است (Xu & Li, 2021). اگرچه، تجارت آنلاین در حال گسترش و دستگاه‌های موبایل نقش به‌طور فزاینده مهمی را بازی می‌کنند، مغازه‌های فیزیکی هنوز به‌صورت فضای خرده‌فروشی کلیدی باقی مانده‌اند. مشتریانی که به ابزار دیجیتال دسترسی دارند از اطلاعات و توانمندی بیشتری برای خرید خود برخوردارند؛ این امر خریدار اومنی چنل را توصیف می‌کند (Nilsson & Linn, 2019). خریدار اومنی چنل همیشه از طریق وسایل ارتباطی مانند موبایل یا کامپیوتر به اینترنت متصل است و از تغییرات بازار و محصولات جدید آگاه است، بهترین معامله را می‌یابد و انتظار دارد که هر خرید را در زمان و مکان موردنظر دریافت کند. رویکرد اومنی چنل مرحله تکاملی منطقی بعد از رویکرد مولتی چنل است و همه‌ی راه‌های خرید را شامل می‌شود (Lazrag et al, 2020). در این رویکرد تجربه مصرف‌کنندگان در هر کانال یکسان است و سوییچ کردن از یک کانال به کانال دیگر باعث دریافت اطلاعات جدید یا متفاوت نخواهد شد، این هماهنگی در ارائه اطلاعات، اومنی چنل را پیچیده‌تر از رویکرد سنتی مولتی چنل نشان می‌دهد. خرده‌فروشی اومنی چنل بسیاری از کسب‌وکارها را فعال کرده است و به آن‌ها توانایی سرمایه‌گذاری در فرصت‌های جدید را داده است. کانال‌های فروش بسیار مختلفی در فرایند تجاری وجود دارند ولی عبارت اومنی پیشنهاد می‌دهد که مشتریان می‌توانند از طریق همه کانال‌ها خرید کنند و همه اطلاعات درباره فرایند خرید در همه کانال‌ها به‌صورت ایدئال در زمان واقعی در دسترس است (Liu et al, 2021).

با توجه به مطالب ذکر شده در فوق، هدف از سیستم توزیع اومنی چنل، انجام بهترین تخصیص برای کامیون‌های حمل کالاهای توزیع شونده و ارائه بهترین مسیر به این ادوات است، بطوری که این عملیات منجر به کاهش چشمگیر مصرف انرژی در ناوگان حمل و نقل شده و نظارت بر رانندگان و عوامل توزیع را میسر نموده و خطای افراد را تا حدود زیادی کاهش می‌دهد (Paul et al, 2019). با ایجاد یک ارتباط دائم بین خرده‌فروش و شرکت توزیع کننده، نیاز به حضور دائم بازاریاب را به حضور با فاصله‌های بیشتر کاهش می‌دهد (Hendalianpour et al, 2021). با توجه به ماهیت و وظایف یک کانال فروش که ارائه اطلاعات و محصولات به مشتریان می‌باشند. بر همین اساس خرده‌فروشی اومنی چنل امکان جداسازی این دو کارکرد را فراهم می‌کند چرا که مصرف کنندگان می‌توانند در مورد محصولات از طریق کانال‌هایی که از آن‌هایی که برای خرید آن‌ها باهم تفاوت دارند، آگاهی پیدا کنند (Zhang et al, 2019). این جداسازی نیازمند یک عملیات پیچیده در سیستم خرده‌فروشی و همچنین یکپارچگی تمام نقاط تماس مشتری، به منظور مطابقت با عرضه و تقاضا در حال حرکت است. بر همین اساس بلاک چین می‌تواند نقش اساسی در یکپارچگی کانال ایفا کند زیرا به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا عرضه و تقاضا را افزایش دهند (Tong et al, 2020). ترکیب ویژگی پشتیبانی نظارتی آنی را بلاک چین با ویژگی پایگاه داده توزیع شده، دقت و حجم ردیابی و پیگیری را تقویت کرده و منجر به بهبودهایی در میان زنجیره توزیع خواهد شد. بهبود پیگیری نیاز به ذخیره اضافی را با فراهم آمدن رؤیت سطح موجودی و محموله‌ها مرتفع می‌کند. سفارش‌های ضروری می‌توانند تسریع و مسیریابی دوباره شوند و به وجود آمدن مشکل در برنامه‌های تولیدی و محموله‌های مشتری به حداقل برسند. بلاک چین دارای پتانسیل ایجاد تحول در سیستم توزیع می‌باشند. در این حالت بلاک چین برای ردیابی محصول، کیفیت و امنیت محصولات مورد استفاده قرار می‌گیرند. بر همین اساس بررسی عوامل مؤثر بر سیستم مورد بررسی و همچنین تعیین اثری که این عوامل بر یکدیگر می‌توانند داشته باشند یکی از نقاط قوت این پژوهش است که سیستمی تشکیل می‌دهند تا مقدار پارامترهای مورد نظر را با توجه به همه شرایط محیطی پیش‌بینی نماید. این پارامترها برای برنامه‌ریزی بکار گرفته خواهند شد با توجه به اهمیت اومنی چنل و بلاک چین در سیستم حمل و نقل، در این پژوهش با استفاده از روش فراترکیب و بررسی پژوهش‌های حوزه سیستم حمل و نقل ترکیبی در سیستم توزیع اومنی چنل اهداف مهم حوزه شناسایی شده است؛ بنابراین این پژوهش به دنبال پاسخی برای این سؤال است که روند تاثیر گذاری تکنولوژی بلاکچین برای تلفیق مسیریابی-مکان‌یابی حمل و نقل ترکیبی در سیستم توزیع اومنی چنل کدام‌اند؟

## ادبیات نظری

### اومنی چنل

بازاریابی اومنی چنل رویکردی است که از نقطه تماس تا پایان فرایند خرید یک تجربه خرید کاملاً یکپارچه و بدون گسستگی برای مشتریان فراهم می‌نماید. این به آن معنا است که هر کانال در ارتباط با سایر کانال‌ها جهت خلق یک پیام واحد جهت معرفی برند یا شرکت عمل می‌کند (Maharjan & Honaoka, 2018). مشتریان امروز در دوران بازاریابی دیجیتال از کانال‌های همه‌کاره استفاده می‌کنند. بازاریابی کانال‌های همه‌کاره جایگزین آمیخته بازاریابی توزیع سنتی شده است. سازمان و شرکت‌ها در بازارهای آنلاین و تجارت الکترونیک از رسانه‌ها و ابزارهای مختلفی برای دسترسی مشتریان استفاده می‌کنند. این روش ترکیبی از کانال‌های توزیع، مدیریت تجربه مشتری و سفر مشتری است. اومنی چنل

در مدل تجاری B2C کاربرد دارد و تجربه یکنواخت مشتری از خرید را توصیف می کند. به این صورت که تجربه خرید مشتری از یک کانال به کانال دیگر منتقل شده و هیچ کاستی در مدیریت، پشتیبانی و نتیجه خرید مشاهده نشود. برای مثال تصور کنید مشتری کالایی را از طریق موبایل در وبسایت برند مشاهده کرده و پس از ثبت سفارش برای خرید حضوری به فروشگاه مراجعه می کند. این یعنی وبسایت شرکت نسخه ی موبایل دارد و اطلاعات کامل محصول مانند قیمت و موجودیت کالا را درج کرده است. سپس زمانی که مشتری به صورت فیزیکی به فروشگاه مراجعه می کند یعنی کانال ارتباطی از حالت آنلاین به آفلاین تغییر کرده است (Paul et al, 2019).

### بلاک چین

بلاک چین یک ساختار داده توسعه یافته است که در میان اعضای یک شبکه تکرار شده و به اشتراک گذاشته می شود. بلاک چین می تواند به افراد و شرکت ها اجازه دهد بدون هیچ واسطه ای در یک شبکه، معاملات فوری انجام دهند (Hu et al, 2019). معاملات انجام شده بر روی بلاک چین کاملاً ایمن بوده و بر اساس عملکرد فناوری بلاک چین، به عنوان سابقه آنچه اتفاق افتاده نگهداری می شود. امکان استفاده از بلاک چین در بسیاری از حوزه ها وجود دارد و سرمایه گذاری های قابل توجهی در این بخش در حال انجام است. بلاک چین فناوری اساسی بیت کوین و دیگر رمز ارزهاست که به واسطه شبکه رایانه ای غیرمتمرکز حفظ می شود (Kinay et al, 2018). زنجیره بلوکی را دفتر کل عمومی باز در نظر می گیرند که همه تراکنش ها در آن ثبت می شود و هرکسی در آن اجازه اتصال، ارسال یا تأیید اعتبار تراکنش ها را دارد. به عبارت دیگر، زنجیره بلوکی یک سیستم دیجیتالی از پرونده های حسابداری است که جزئیات همه تراکنش ها را طبق مجموعه ای از قوانین برای جلوگیری از اعمال غیرقانونی ثبت می کند. بلاک چین قابلیت پیاده سازی در شرکت ها و سازمان های دولتی و غیردولتی را دارد. پیاده سازی این تکنولوژی در فرایند تصمیم گیری مؤثر است. همچنین این سازوکار می تواند در حوزه نظارت بر عملکرد سازمان ها نقش آفرینی نماید (Cole et al, 2019).

### تأثیر بلاک چین بر اومنی چنل

با اجرای فناوری بلاک چین، همه شرکای درگیر در شبکه (به عنوان مثال خرده فروشان و مشتریان) اطلاعات تأیید شده یکسانی را به اشتراک می گذارند که امکان بهینه سازی استراتژی اومنی چنل را فراهم می کند و نیاز به اعتماد و شفافیت را در میان طرف های اومنی چنل از بین می برد. در واقع، بلاک چین می تواند برای اجرای استراتژی های موفق چند کاناله زمانی که توسط سایر فناوری های دیجیتال پشتیبانی می شود، مفید باشد. بر این اساس، حسگرهای اینترنت اشیا، در ترکیب با دفتر کل توزیع شده بلاک چین، دید سرتاسری را در سراسر زنجیره تأمین و شبکه حمل و نقل در ۸۰ درصد کسب و کارها فراهم می کنند. بنابراین، بلاک چین به یک پلتفرم بسیار محبوب در فناوری های دیجیتالی که توسط زنجیره های تأمین پذیرفته شده است تبدیل می شود، در حالی که مزیت های رقابتی مرتبط به وضوح متناسب با بلوغ آن کاهش می یابد (Davis et al, 2020). به طور کلی، ادغام فناوری دیجیتال یک گام اساسی برای اطمینان از بهینه سازی منابع مبتنی بر داده است (Kean et al, 2020) و نیازمند پلتفرم های ادهاک برای تعامل مناسب با مصرف کنندگان و توسعه روابط بلندمدت است (Gaffney, 2020). مثال های ذکر شده نشان می دهند که چگونه بلاک چین فرآیندها را در یک محیط کانال توزیع همه جانبه ساده می کند. این موارد همچنین نشان می دهد که چگونه بلاک چین به سنگ بنای کل تجربه مصرف کننده همه کانال تبدیل می شود و آن را محرک، ایمن، ساده و چابک می کند، همچنین در زمینه

رسانه‌های اجتماعی (Choi et al, 2020). اگرچه بلاک چین یک فناوری بالقوه است که برای بهبود استراتژی‌های همه کانال استفاده می‌شود، اما هنوز شواهد و تحقیقات تجربی وجود ندارد که مزایای واقعی عملیاتی و اقتصادی آن را برجسته کند.

این شواهد با مطالعه تجربی توسط (Popescu et al, 2021) تأیید می‌شود که بر اساس آن ادغام فرآیندها و داده‌های بین کانالی یک عنصر کلیدی برای تضمین همکاری بین فناوری‌های دیجیتال و مشاغل است. در همین راستا، (Ionescu, 2019) به طور تجربی نشان می‌دهد که حسابداری مبتنی بر ابر از دسترسی به بلاک چین پشتیبانی می‌کند و شرکت‌ها را قادر می‌سازد به تمام تراکنش‌های ثبت شده دسترسی داشته باشند. همچنین، هوش مصنوعی تعبیه شده در ابرها به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا با توجه به تعداد بالای تراکنش‌های ثبت شده در بلاک چین، اطلاعات را بررسی کنند. این ترکیب از فناوری‌ها شفافیت مالی را تضمین می‌کند و مداخلات فوری را امکان پذیر می‌کند. (Nica et al, 2021) در یک تحلیل کلی تر بر اساس چندین گزارش مشاوره، تأثیر فناوری‌های دیجیتال را در ده سال آینده تحلیل می‌کنند. بر اساس بررسی‌های انجام شده فناوری بلاک چین بر اهداف کلیدی زنجیره تأمین، مانند انعطاف پذیری، سرعت، کیفیت، هزینه و کاهش ریسک تأثیر می‌گذارد و باعث افزایش پاسخگویی و شفافیت می‌شود. با توجه به اینکه هدف اصلی این تحقیق نشان دادن تأثیر بلاک چین و استراتژی فروش امنی چنل در حمل و نقل است، لذا برای رسیدن به این هدف، باید یک چارچوب در قالب شناخت فاکتورهای تأثیرگذار بر استفاده از فناوری بلاک چین در خرده‌فروشی برای بهینه‌سازی مدیریت حمل و نقل ارائه شود تا نشان دهد چگونه بلاک چین و فروش دیجیتال می‌تواند به خرده‌فروشان کمک کند تا بتوانند اهداف حمل و نقل خود را برآورده کنند.

### پیشینه پژوهش

(Valafar et al, 2023) به بررسی شناسایی پیشایندهای توسعه بازاریابی دیجیتال مبتنی بر فناوری بلاک چین از دیدگاه متخصصین بازاریابی در صنعت هوانوردی پرداختند. نتایج این پژوهش بینش مفیدی را به مدیران و تصمیم گیران در صنعت هوانوردی داده تا با شناخت این عوامل بتوانند بازاریابی دیجیتال را در شرکت‌های هواپیمایی تقویت نموده و آن را توسعه دهند.

(Awan et al, 2022)، با بررسی مسیریابی ایمن و مدیریت اعتماد مبتنی بر بلاک چین در شبکه‌های حسگر بی سیم نشان دادند که میزان کارایی در نتایج شبیه‌سازی مدل پیشنهادی را از نظر نسبت تحویل بسته بالا بوده است.

(GAO et al, 2022)، در یک تحقیق با بررسی برنامه‌نویسی چند سطحی نامشخص با استفاده از مشکل مسیریابی وسیله نقلیه همه کانالی نشان دادند. آزمایش عددی نشان می‌دهد که مدل‌های ایجاد شده می‌توانند با هماهنگی منافع تصمیم گیرندگان، کارایی توزیع را بهینه کنند.

(Bhatia et al, 2020)، نشان دادند که پویایی حمل و نقل با استفاده از فناوری دیجیتال و امنی چنل، پیوسته و یکپارچه تر می‌شود. ادبیات به طور کلی در مورد نقش اساسی لجستیک بلاکچین و امنی چنل در هدایت سودآوری شرکت توافق دارد.

(Naclerio, 2020)، به بررسی تأثیر ترکیبی بلاک چین و اومنی چنل بر لجستیک و تحویل آخرین مایل پرداخت. نشان داد شرکت‌های امروزی در یک بازار پویا با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند و با یکدیگر تعامل می‌کنند که در حال تغییر و تحول بنیادین است که با سرعت فزاینده‌ای که دیجیتال سازی و پیشرفت‌های تکنولوژیکی در حال پیشرفت است، ایجاد می‌شود؛ بنابراین با ترکیب این ۸ معیار که همگی منابع و تکرار شدگی مشخصی دارند، می‌توان با ترکیب بلاک چین و توزیع اومنی چنل، مسیریابی-مکان‌یابی حمل‌ونقل را بهینه‌سازی نمود.

(Wu et al, 2020)، در این زمینه نشان دادند از طریق پیکربندی مجدد سیستم لجستیک بر اساس داده‌های ثبت شده که شامل راه‌حل‌های جدید مانند تدارکات جمع سپاری یا ابزارهای فناوری نوآورانه مانند هواپیماهای بدون سرنشین است، به‌صورت کارآمد کردن مسیریابی هوشمند تا حد ممکن پاسخ دهد.

(Son et al, 2020)، بیان کردند ترکیب اومنی چنل و بلاک چین وعده می‌دهد که سبب کاهش بحران‌ها و عدم قطعیت‌های مرتبط با مکان‌یابی و افزایش چابکی لجستیک توزیع می‌شود. یافته‌های تحقیق حاضر به گسترش مرزهای ادبیات کمک می‌کند و یک دیدگاه تجربی در مورد استقرار بلاک چین و اومنی چنل در استراتژی‌های حمل‌ونقل و مسیریابی ارائه می‌کند. علاوه بر این، مدیران و متخصصان در این کار بینش مفیدی در مورد کاربرد، اثرات و پیامدهای معرفی فناوری‌های نوین در استراتژی‌های عملیاتی پیدا می‌کنند.

(Bai & Sarkis, 2019)، با ارزیابی فناوری شفافیت و پایداری زنجیره تأمین بر اساس فناوری بلاک چین می‌تواند سبب افزایش کارایی و بهبود رویه می‌شود.

(Ariaset al, 2018)، پژوهشی با عنوان برنامه‌ریزی یکپارچه مسیریابی وسایل نقلیه الکتریکی و مکان‌یابی ایستگاه‌های شارژ با در نظر گرفتن شبکه‌های حمل‌ونقل نشان دادند که بر اساس ویژگی‌های بلاک چین میزان خطابه میزان زیادی کاهش می‌یابد.

(Christopher, 2016) استدلال می‌کند که چگونه مدیریت سیستم لجستیکی شرکت یک عامل استراتژیک لازم برای دستیابی به مزیت رقابتی و سودآوری است.

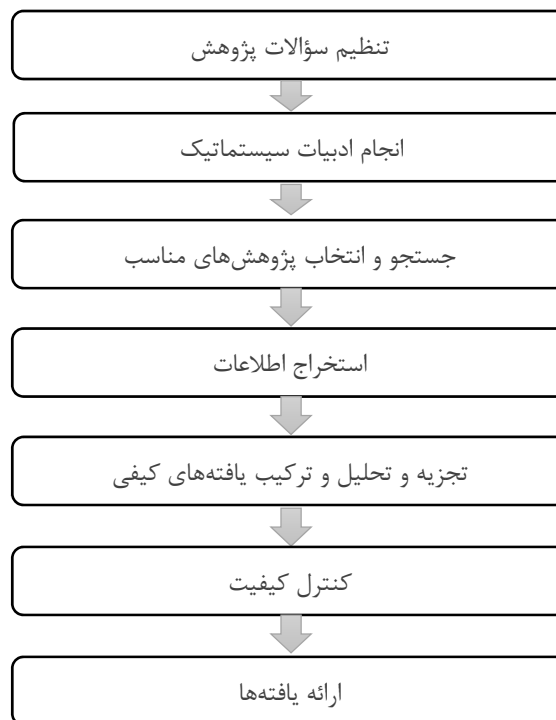
(Miller and Liberatore, 2015) تحقیقات گسترده‌ای را بر روی نمونه بزرگی از شرکت‌ها انجام دادند تا نحوه مدیریت لجستیک خروجی را تجزیه و تحلیل کنند تا نشان دهند که چگونه بر سودآوری تأثیر می‌گذارد.

(De Giovanni, 2019) به بررسی زنجیره تأمین دیجیتال از طریق موجودی پویا و قراردادهای هوشمند پرداختند و بر اهمیت به حداقل رساندن هزینه‌ها از طریق بهینه‌سازی و مدیریت موجودی بر این اساس تأکید می‌کند.

## روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر اینکه به دنبال شناسایی عوامل مؤثر بر بهینه‌سازی مسیر با استفاده از تکنولوژی بلاک چین و حمل‌ونقل ترکیبی اومنی چنل در مطالعات مبتنی بر رویکرد فراترکیب است از نظر رویکرد کلی مطالعه‌ای کیفی بوده و با روش تحقیق کتابخانه‌ای، با تکنیک فراترکیب در حوزه تکنولوژی بلاک چین و حمل‌ونقل ترکیبی اومنی چنل صورت گرفته است. یکی از روش‌هایی که برای بررسی، ترکیب و آسیب‌شناسی پژوهش‌های قبل در چند سال گذشته معرفی شده است، فرامطالعه است. فرامطالعه چهار قسمت اصلی را شامل می‌گردد که عبارت‌اند از: فرا تحلیل (تحلیل کمی محتوای

ابتدایی)، فراروش (تحلیل روش‌شناسی مطالعات ابتدایی)، فرا نظری (تحلیل نظریه‌های مطالعات ابتدایی) و فراترکیب (تحلیل کیفی محتوای مطالعات ابتدایی). فراترکیب یکی از انواع روش‌های زیرمجموعه فرامطالعه است که از طریق مرور نظام‌مند منابع برای استخراج، ارزیابی، ترکیب و در صورت نیاز، جمع‌بندی آماری تحقیقاتی می‌پردازد که قبلاً پیرامون یک حیطه موضوعی خاص به انجام رسیده‌اند. به‌واقع در فراترکیب اطلاعات و یافته‌های استخراج‌شده از مطالعات دیگر با موضوع مرتبط و مشابه موردبررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. در این زمینه داده‌های گردآوری شده از این مطالعات به‌صورت کیفی و نه کمی است. در نتیجه نمونه موردنظر برای فراترکیب، منتخب و بر اساس ارتباط آن‌ها با سؤال پژوهش تشکیل می‌شود. فراترکیب فقط مرور یکپارچه اصول کیفی مورد یا تجزیه و تحلیل داده ثانویه و داده اصلی از مطالعات منتخب نیست، بلکه تحلیل یافته‌های این مطالعات است. به عبارتی فراترکیب، ترکیب تفسیرهای داده‌های اصلی مطالعات منتخب است. به‌منظور تحلیل از نرم‌افزار ATLAS TI استفاده شده است. مراحل اصلی فراترکیب از نظر ( Sandelowski & Barroso, 2007) به شرح ذیل می‌آید:



شکل ۱. فرایند انجام فراترکیب

### یافته‌های پژوهش

تحلیل فراترکیب دربردارنده هفت گام است. در این بخش نتایج مربوط به هر یک از گام‌های این تحلیل به‌صورت جداگانه ارائه می‌شود.

#### مرحله اول: تنظیم سؤالات اساسی پژوهش

نخستین گام در روش سندولوسکی و باروسو، تنظیم پرسش‌های پژوهش است. این پرسش‌ها عموماً بر اساس چهار پارامتر چه چیزی، چه کسی، چه زمانی و چگونه؛ قابل تنظیم است. پس از آنکه سؤالات پژوهش بر اساس هدف پژوهش تنظیم

شد مرحله بررسی نظام مند متون آغاز می شود. جدول ۱ پاسخ به این پرسش های بنیادین و اساسی مربوط به روش فراترکیب را نشان می دهد:

جدول ۱. سوالات اساسی پژوهش

سوالات اساسی	پاسخ
Who	پایگاه های پژوهشی مورد توجه دو پایگاه مطرح Scopus و Web of Science بوده که در این دو پایگاه بر مجموعه پایگاه های انتشاراتی زیر تمرکز ویژه ای گردید: Emerald insight- Springer Link- Science Direct- Taylor & Francis Online- SAGE journals- Wiley Online Library به علاوه در زمینه مقالات فارسی نیز پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و پرتال جامع علوم انسانی مورد توجه قرار گرفت
When	با توجه به گستره پژوهش ها صورت گرفته در زمینه عوامل مؤثر بر مسیر بایی بهینه با استفاده از تکنولوژی بلاک چین و حمل و نقل ترکیبی اومنی چنل و البته وجود تنوع نظرات در زمینه چستی آن به دلیل نو بودن این پدیده، بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ برای مقالات لاتین و بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ برای مقالات فارسی مدنظر قرار گرفت
How	معیارهای ورود و خروج مقالات در بخش جستجو و انتخاب متون مناسب معرفی می گردند
What	محدوده جستجو در مقالات انگلیسی شامل (در عنوان، چکیده، کلمات کلیدی و متن اسناد): “تکنولوژی بلاک چین در حمل و نقل”، “اومنی چنل در حمل و نقل”، “مسیریابی بهینه با بلاک چین”، “مسیریابی بهینه با اومنی چنل و ترکیب اومنی چنل و بلاک چین در مسیریابی” “Blockchain technology in transportation”, “Omnichannel in transportation”, “Optimal routing with blockchain”, “Optimum routing with omnichannel”, The combination of omnichannel and blockchain in routing

### مرحله دوم: بررسی نظام مند متون

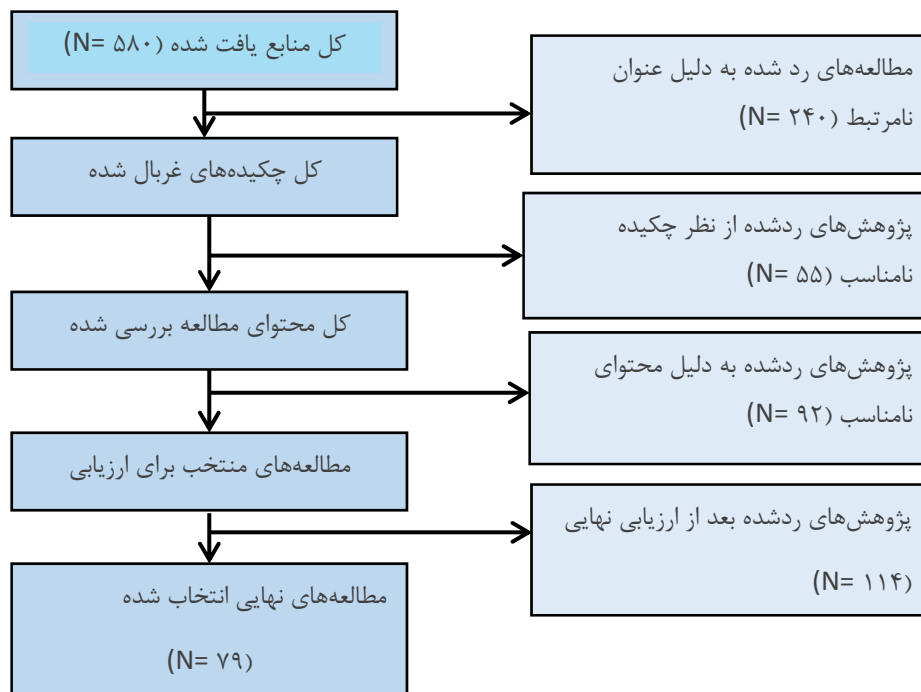
برای گردآوری داده های پژوهش از داده های ثانویه به نام اسناد و مدارک گذشته استفاده می شود. همان گونه که پیشتر بیان گردید، پایگاه های پژوهشی مورد توجه دو پایگاه مطرح Scopus و Web of Science بوده که در این دو پایگاه بر مجموعه پایگاه های انتشاراتی زیر تمرکز ویژه ای گردید:

Emerald insight- Springer Link- Science Direct- Taylor & Francis Online- SAGE journals- Wiley Online Library  
 به علاوه در زمینه مقالات فارسی نیز پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و پرتال جامع علوم انسانی مورد توجه قرار گرفت.

### مرحله سوم: جستجو و انتخاب متون

در جدول ۳ گام های طی شده به منظور پالایش مقالات استخراج شده مشاهده می گردد. مبتنی بر این جدول به منظور پالایش مقالات مستخرج از ادبیات، چهار مرحله طی گردید که مرحله آخر مبتنی بر نظرات ۵ خبره ناظر در این پژوهش بود. این خبرگان به منظور سنجش کیفیت نهایی مقالات مبتنی بر رویکردی که در ادامه معرفی می گردد، نظرات خود را

برای هر مقاله نهایی غربال شده ارائه نموده و مقالاتی که از حدنصاب اعمال شده امتیاز پایین تری کسب نموده بودند از فرایند حذف شدند.



شکل ۲: فرایند بازبینی و انتخاب

در این گام ۵۸۰ مطالعه یافت شده در گام قبل به طور دقیق طی چند مرحله مورد بازبینی قرار می‌گیرند تا مطالعاتی که با سؤالات پژوهش متناسب نیستند کنار گذاشته شوند و در نهایت مرتبط‌ترین مطالعات برای استخراج پاسخ سؤالات مشخص گردند. فرآیند بازبینی شامل بررسی عنوان، چکیده و محتوای پژوهش‌ها به همراه روش تحقیق مطالعات است. مراحل فرآیند بازبینی در این پژوهش به شرح زیر است:

۱. در این مرحله عنوان مطالعات بررسی شده و مطالعاتی که ارتباطی با سؤالات پژوهش نداشتند، کنار گذاشته شدند. با بررسی عنوان مطالعات، ۲۴۰ مطالعه به دلیل عدم ارتباط عنوانشان با سؤالات پژوهش کنار گذاشته شدند و ۳۴۰ مطالعه برای بررسی بیشتر وارد مرحله بعد شدند.

۲. در این مرحله چکیده مطالعات بررسی شده و مطالعاتی که ارتباطی با سؤالات پژوهش نداشتند، کنار گذاشته شدند. با مطالعه چکیده مطالعات، ۵۵ مطالعه به دلیل عدم ارتباط چکیده با سؤالات پژوهش کنار گذاشته شدند و ۲۸۵ مطالعه برای بررسی بیشتر وارد مرحله بعد شدند.

۳. در این مرحله محتوای مطالعات بررسی شدند، به عبارتی کل پژوهش مطالعه شده و مطالعاتی که ارتباطی با سؤالات پژوهش نداشتند، کنار گذاشته شدند. با بررسی محتوای مطالعات، ۹۳ مطالعه غیر مرتبط با سؤالات پژوهش کنار گذاشته شدند و ۱۸۴ مطالعه برای بررسی بیشتر وارد مرحله بعد شدند.

۴. از آنجایی که این پژوهش قصد دارد با استفاده از ترکیب مطالعات گذشته، چارچوب تحقیق را استخراج کند، مطابق با نظر متخصصان فراترکیب مطالعات با روش تحقیق‌های کیفی و کمی مورد بررسی قرار می‌گیرند. لذا در این مرحله مطالعه‌ای به دلیل روش تحقیق حذف نگردیده است.

پس از حذف مطالعات نامتناسب با اهداف و سؤالات پژوهش، محقق باید کیفیت روش‌شناختی پژوهش‌ها را ارزیابی کند. هدف از این گام حذف پژوهش‌هایی است که محقق به یافته‌های ارائه شده در آن‌ها اعتمادی ندارد. ابزاری که معمولاً برای ارزیابی کیفیت مطالعات اولیه تحقیق کیفی استفاده می‌شود "برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی" است که با طرح ده سؤال کمک می‌کند تا دقت، اعتبار و اهمیت مطالعات کیفی تحقیق مشخص گردد. این سؤالات بر موارد زیر تمرکز دارند: ۱. اهداف تحقیق ۲. منطق روش‌شناسی ۳. طرح تحقیق ۴. روش نمونه‌برداری ۵. جمع‌آوری داده‌ها ۶. انعکاس‌پذیری (که به رابطه بین محقق و مشارکت‌کنندگان اشاره دارد) ۷. ملاحظات اخلاقی ۸. دقت تجزیه و تحلیل داده‌ها ۹. بیان واضح و روشن یافته‌ها ۱۰. ارزش تحقیق.

#### جدول ۲: مقالات منتخب

کد مقاله	عنوان	مجموع امتیازات CASP
S01	Efficient and secure routing protocol based on Blockchain approach for wireless sensor networks	۳۸
S02	Vehicle routing problem in omni-channel retailing distribution systems	۳۱
S03	Blockchain Based Secure Routing and Trust Management in Wireless Sensor Networks	۳۷
S04	Blockchain-based secured traceability system for textile and clothing supply chain	۴۰
S05	Optimal locating of electric vehicle charging stations by application of genetic algorithm	۳۹
S06	Integrated planning of electric vehicles routing and charging stations location considering transportation networks and power distribution systems	۴۴
S07	Locating battery charging stations to facilitate almost shortest paths	۳۲
S08	A Supply Chain Transparency and Sustainability Technology Appraisal Model for Blockchain Technology	۳۲
S09	Use of Blockchain Partnerships to Enable Transparency in Supply Chain Digitization	۳۲
S10	A Blockchain Based System to Ensure Transparency and Reliability in Food Supply Chain	۳۷
S11	A Blockchain Framework for Containerized Food Supply Chains	۳۱
S12	Dynamic production-pricing strategies for multi-generation products under uncertainty	۳۳
S13	Single vs. cross distribution channels with manufacturers' dynamic tacit collusion.	۳۲
S14	Uncertain multilevel programming with application to omni-channel vehicle routing problem	۳۳
S15	Omni-channel management in the new retailing era: A systematic review	۳۸

مجموع امتیازات CASP	عنوان	کد مقاله
	and future research agenda	
۳۹	Consistent vehicle routing problem with service level agreements: A case study in the pharmaceutical distribution sector	S16
۳۷	Optimization of two-stage location–routing–inventory problem with time-windows in food distribution network	S17
۴۱	Impacts of store-brand introduction on a multiple-echelon supply chain	S18
۴۰	Multi-criteria mathematical model for designing the distribution network of a consumer goods company	S19
۳۷	Blockchain technology: implications for operations and supply chain management	S20
۳۷	Blockchain technology: Beyond bitcoin	S21
۳۵	Informational challenges in omnichannel marketing: remedies and future research	S22
۴۵	k-Balanced Center Location problem: A new multi-objective facility location problem	S23
۳۳	The use of blockchain in the luxury industry: supply chains and the traceability of goods	S24
۳۹	The Melody of Omnichannel Customer Experience Management (OCCEM)	S25
۳۴	How can channel information strategy promote sales by combining ICT and blockchain? Evidence from the agricultural sector	S26
۳۳	The green location-routing problem.	S27
۴۱	Location-routing problem in multimodal transportation network with time windows and fuzzy demands: Presenting a two-part genetic algorithm	S28
۴۵	A stochastic optimization approach to a location-allocation problem of organ transplant centers.	S29
۴۱	A combined benders decomposition and lagrangian relaxation algorithm for optimizing a multi-product, multi-level omni-channel distribution system.	S30
۴۳	Hybrid model of ivfrn-bwm and robust goal programming in agile and flexible supply chain, a case study: automobile industry	S31
۳۵	Routing for an on-demand logistics service	S32
۳۹	Multi-objective location-routing model for hazardous material logistics with traffic restriction constraint in inter-city roads	S33
۴۱	Retail logistics in the transition from multi-channel to Omni-channel.	S34
۳۳	Optimal pricing decisions for an omni-channel supply chain with retail service	S35
۳۵	Omnichannel retailers' return policy strategies in the presence of competition	S36
۳۷	Digitization of Luxury Fashion by Building an Omnichannel Dream. In Managing Customer Experiences in an Omnichannel World: Melody of Online and Offline Environments in the Customer Journey	S37
۴۰	A survey of genetic algorithms for solving multi depot vehicle routing problem.	S38

مجموع امتیازات CASP	عنوان	کد مقاله
۴۱	Modeling the shelter site location problem using chance constraints: A case study for Istanbul	S39
۴۰	Blockchain practices, potentials, and perspectives in greening supply chains	S40
۴۴	Integrating uncertain user-generated demand data when locating facilities for disaster response commodity distribution	S41
۳۷	Inroad into omni-channel retailing: Physical showroom deployment of an online retailer	S42
۳۵	Research on Location-Allocation Problem of Emergency Logistics Based on Supply Chain Collaboration	S43
۴۵	Identify and rank the challenges of implementing sustainable Supply Chain Blockchain Technology using the Bayesian Best Worst Method	S44
۴۱	Pricing and production decisions in a dual-channel closed-loop supply chain with (re) manufacturing.	S45
۳۹	A multi-actor multi-objective optimization approach for locating temporary logistics hubs during disaster response	S46
۳۴	Developing a chaotic pattern of dynamic risk definition for solving hazardous material routing-locating problem	S47
۳۱	Developing a Tolerated Risk Model for Solving Routing-Locating Problem in Hazardous Material Management	S48
۴۱	A Hybrid model for locating new emergency facilities to improve the coverage of the road crashes.	S49
۳۸	Omni-channel retailing: A data-driven distributionally robust approach for integrated fulfillment services under competition with traditional and online retailers	S50
۳۱	The combined impact of Blockchain and Omnichannel on Logistics and Last Mile delivery.	S51
۳۷	A conceptual model of sustainable supply chain management in small and medium enterprises using blockchain technology	S52
۴۰	The Effect of Blockchain Technology on Supply Chain Management: Examining Supply Chain Visibility by Conducting a Cross-Comparison	S53
۳۹	Shared Capacity Routing Problem– An Omni-channel retail study	S54
۴۴	Blockchain and supply chain management integration: A systematic review of the literature	S55
۳۲	Optimal cross-channel return policy in dual-channel retailing systems	S56
۳۲	Designing a location-routing model for cross docking in green supply chain	S57
۳۱	Optimal traffic calming: A mixed-integer bi-level programming model for locating sidewalks and crosswalks in a multimodal transportation network to maximize pedestrians' safety and network usability	S58
۳۷	Blockchains and the supply chain: Findings from a broad study of practitioners.	S59
۳۱	Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management.	S60
۳۳	A robust possibilistic programming multi-objective model for locating transfer points and shelters in disaster relief	S61

کد مقاله	عنوان	مجموع امتیازات CASP
S62	Blockchain and supply chain relations: A transaction cost theory perspective.	۳۲
S63	Analytic hierarchy process to assess and optimize distribution network.	۳۸
S64	Selling secondhand products through an online platform with blockchain.	۳۱
S65	Channel selection and contracting in the presence of a retail platform	۳۷
S66	Impact of customers' digital banking adoption on hidden defection: A combined analytical-empirical approach	۴۰
S67	A framework for ID fraud prevention policies in E-tailing sector.	۴۱
S68	Comparison between Combined and Separate Approaches for Solving a Location-Routing Problem in Hazardous Materials Transportation	۴۴
S69	Will dynamic pricing outperform? Theoretical analysis and empirical evidence from O2O on-demand food service market.	۳۲
S70	Cross-border e-commerce firms as supply chain integrators: The management of three flows	۳۲
S71	An integrated randomized pricing strategy for omni-channel retailing	۳۲
S72	An analysis of strategies for adopting blockchain technology in the fresh product supply chain.	۳۷
S73	The interplay between e-tailer information sharing and supplier cause marketing	۳۱
S74	Coordination of a supply chain with an online platform considering green technology in the blockchain era	۳۳
S75	Omni-Channel Product Distribution Network Design by Using the Improved Particle Swarm Optimization Algorithm	۳۲
S76	Channel selection and fulfillment service contracts in the presence of asymmetric service information	۳۸
S77	Blockchain Technology, Supply Chain Information, and Strategic Product Deletion Management	۳۱
S78	مسأله مکان‌یابی مسیریابی چنددپویی ظرفیت‌دار با برداشت و تحویل همزمان و بارهای برش‌یافته: مدل‌سازی و حل ابتکاری	۳۷
S79	ارائه یک الگوریتم ترکیبی برای حل مسئله مکان‌یابی- مسیریابی- چند کالایی با در نظر گرفتن سیستم‌های فرا بارانداز در زنجیره تأمین.	۴۰

### مرحله چهارم: استخراج اطلاعات

این مرحله شامل مرور مقالات باقیمانده و استخراج متون به‌منظور کدگذاری در مرحله بعد است. این گام متمرکز بر تفکیک نتایج و خروجی‌ها و تفاسیر این خروجی‌ها در کنار بحث و نتیجه‌گیری نهایی پژوهشگران است. در این مرحله ۷۹ مقاله وارد نرم‌افزار ATLAS TI گردیده و به‌منظور بررسی اولیه به‌صورت پراکنده و گزینشی بخشی‌هایی از مقالات مطالعه و کدگذاری‌های تصادفی و پراکنده صورت گرفت تا مرحله آشنایی پژوهشگر با داده‌های موجود طی گردد.

بدین ترتیب پژوهشگر با کلیات بحث و فضای حاکم بر آن آشنا گردید. در شکل (۳) ابر کدگذاری تشکیل شده در نرم افزار ATLAS TI نشان داده شده است:



شکل ۳. ابر کدهای تشکیل شده در نرم افزار

در جدول (۳) به بررسی نمونه‌ای از کدگذاری انجام شده بر مقالات پرداخته شده است. در ستون اول مشخصات اولیه مقاله و در ستون آخر کلیدواژه‌های اصلی که به کدهای اولیه تبدیل شدند، آورده شده است:

جدول ۳. بررسی تعدادی از اطلاعات مقالات

نماد	نویسنده	عنوان	واژگان کلیدی
S01	(Lazrag et al, 2020)	Efficient and secure routing protocol based on Blockchain approach for wireless sensor networks	بلاک چین، امضای دیجیتال، اینترنت اشیا، امنیت، SINR، بار ترافیک، WSN
S02	(Abdulkader et al, 2017)	Vehicle routing problem in omni-channel retailing distribution systems	مسیریابی، فرا ابتکاری، اکتشافی، لجستیک، مسیریابی همه کانالی
S03	(Awan et al, 2022)	Blockchain Based Secure Routing and Trust Management in Wireless Sensor Networks	احراز هویت؛ بلاک چین؛ مسیریابی امن؛ قرارداد هوشمند؛ ارزیابی اعتماد؛ شبکه حسگر بی سیم
S04	(Agrawal et al, 2018)	Blockchain-based secured traceability system for textile and clothing supply chain.	قابلیت ردیابی، مدیریت اعتماد، مدیریت لجستیک بلاک چین

واژگان کلیدی	عنوان	نویسنده	نماد
امنیت زنجیره تأمین، پایداری سیستم			
وسایل نقلیه الکتریکی؛ الگوریتم ژنتیک؛ ایستگاه‌های شارژ؛ مدل باس؛ شهرهای هوشمند، فناوری هوشمند، مسیریابی هوشمند	Optimal locating of electric vehicle charging stations by application of genetic algorithm	(Akbari et al, 2018)	S05
خودروی الکتریکی، مشکل مسیریابی خودروی ظرفیت، شبکه حمل و نقل، ایستگاه شارژ خودروی الکتریکی	Integrated planning of electric vehicles routing and charging stations location considering transportation networks and power distribution systems	(Arias et al, 2018)	S06
پایداری سیستم فناوری مسیریابی، تعداد مراکز لجستیک	Blockchain in Transport and Logistics A supply chain transparency and sustainability technology appraisal model for blockchain technology	(Bai et al, 2020)	S07
بلاک چین، RFID، دیجیتالی شدن زنجیره تأمین، قابلیت ردیابی زنجیره تأمین، دیده شدن زنجیره تأمین، شفافیت زنجیره تأمین	Use of Blockchain Partnerships to Enable Transparency in Supply Chain Digitization	(Bailur et al, 2020)	S08

### گام پنجم: تجزیه و تحلیل یافته‌های کیفی

پژوهشگر در طول تجزیه و تحلیل، موضوعاتی را جستجو می‌کند که در میان مطالعه‌های موجود در فراترکیب پدیدار شده است. این مورد به عنوان (بررسی موضوعی) شناخته می‌شود. به محض اینکه موضوع‌ها شناسایی و مشخص شد، بررسی کننده، طبقه‌بندی‌ای را شکل می‌دهد و طبقه‌بندی‌های مشابه و مربوط را در موضوعی قرار می‌دهد که آن را به بهترین گونه توصیف می‌کند. موضوع‌ها اساس و پایه ایجاد توضیحات، الگوها و نظریه‌ها یا فرضیات را ارائه می‌کند. در این پژوهش، ابتدا تمام عوامل استخراج شده از مطالعه‌ها به عنوان شناسه در نظر گرفته و سپس با در نظر گرفتن معنای هر یک از آنها، شناسه‌ها در مفهومی مشابه تعریف شد؛ سپس مفاهیم مشابه در مقولات تبیین کننده دسته‌بندی گردید تا به این ترتیب محورهای تبیین کننده شاخص‌های پژوهش در قالب مؤلفه‌های اصلی و فرعی پژوهش شناسایی شود.

جدول ۴: مقوله‌های اصلی و کدهای مربوطه

مقوله	کد اولیه	منبع
مدیریت شبکه الکترونیکی	آزمون دقت تشخیص	S11-S19-S39-S41
	شناسایی بار ترافیک مسیر	S11-S19-S17-S23-S40-S52-S8-S63-S69-S79
	حافظه مشترک وضعیت گره‌ها	S11-S19-S30-S64
	نظارت در زمان واقعی و دقیق	S6-S9-S38
	متمرکزسازی و به‌روزرسانی اطلاعات	S6-S13-S31-S32-S35
مدیریت مسیر	مدیریت انرژی	S9-S37-S53
	ایمنی رانندگی	S1-S2-S3-S4-S5-S6-S8-S19-S55-S47-S70
	کمک و پشتیبانی از رانندگی	S44-S47
	مدیریت هزینه	S1-S3-S5-S7-S14-S22-S47
	مدیریت زمان	S5-S7-S10-S16-S18-S26-S29-S30-S38-S41-S45-S46-S50-S55
	مدیریت پارک خودورها	S2-S4-S11-S12-S13-S20-S22-S27-S31-S32
	مدیریت ترافیک شهری	S3-S7-S10-S16-S18-S26-S29-S30-S38-S41-S45-S46-S50-S55
عوامل زیست‌محیطی	کاهش تولید و انتشار گازهای آلاینده زیست‌محیطی	S38-S48-S59-S62
	نظارت بر عملیات‌های اجرایی در فضای سبز و طبیعت	S6-S17-S36-S43
	بهبود کیفیت هوا (کاهش آلودگی هوا)	S17-S18-S25-S28-S30-S44-S48-S50-S51-S54-S55
	کاهش آلودگی صوتی	S5-S7-S10-S16-S18-S26-S29-S30-S38-S41-S45-S46-S50-S55
	فرآیند اداری بدون کاغذ	S17-S18-S25-S28-S30-S44-S48-S50-S51-S54-S55-S58-S9-S60-S73
فرهنگ سازی حفظ محیط‌زیست و فضای سبز	S1-S3-S39-S57-S66	
شفافیت	کاهش تقلب	S1-S11-S18-S29
	ایجاد بستر دسترسی به داده بین سازمانی	S1-S11-S33-S68
	مشورت با واحدهای بین‌المللی	S1-S11-S15-S19
	هماهنگی و اتصال بخش‌های مختلف برای تبادل داده	S1-S11-S21-S25
	دقت و صحت اطلاعات	S1-S11-S12-S19-S28-S36
	بهبود نگهداری اطلاعات در مقیاس داده‌های بزرگ	S1-S11-S28-S33
	امنیت داده	S1-S40-S41-S11
مدیریت اعتماد	وضوح مستندات سیستم	S1-S41-S63-S67-S70
	هوشمندی سیستم	S1-S2-S5-S7-S9-S10-S11-S15-S40-S41
	قابلیت اعتماد سیستم	S4-S11-S70-S73
	پایداری سیستم	S18-S47-S48-S49

مقوله	کد اولیه	منبع
	امکان دسترسی	S13-S35
زیرساخت‌های فنی	رایانش ابری	S4-S18-S27
	توسعه فیبر نوری	S21-S27-S66
	بسترسازی اینترنت اشیا	S18-S22-S30-S35
	فناوری‌های هوشمند	S1-S10-S15-S26
	اینترنت پرسرعت	S1-S11-S33-S68-S77
	رسانه‌های اجتماعی	S1-S11-S15-S19-S65-S68
	وب معنایی	S10-S17-S23
استانداردسازی اطلاعات	ثبت داده به‌دوراز جهت گیری و آمارسازی	S1-S4-S6-S8-S16
	بهبود سامانه شفافیت اقدامات نهادی	S19-S21-S25-S33
	ایجاد واحد نظارت بر ثبت اطلاعات و داده	S16-S20-S27-S33
	ایجاد زبان مشترک در اشتراک داده	S1-S11-S12-S19-S28-S36
	ایجاد قالب و استاندارد ثابت برای فهم داده	S1-S11-S28-S33
	مشخص کردن استانداردهای ثبت، نگهداری و انتشار داده	S1-S40-S41-S11
	سیاست‌گذاری در جهت شفافیت اشتراک داده	S50-S51-S52-S55
اطلاعات کسب و کار	تعداد مراکز لجستیک	S40-S56-S59-S61-S25-S49-S54-S58-S70
	تعداد دسته محصولات	S1-S3-S5-S7-S14-S22-S47
	حجم سفارشات	S56-S63-S66-S69-S70-S75
	تعداد مشتریان نوع دوم	S11-S19-S39-S41
	تعداد مشتریان نوع اول	S11-S19-S17-S23-S40-S52-S8-S63-S69-S79
	تخمین موجودی و توازن با سفارشات	S11-S19-S30-S64
	تعداد فروشندگان	S5-S7-S10-S16-S18-S26-S29-S30-S38-S41-S45-S46-S50-S55

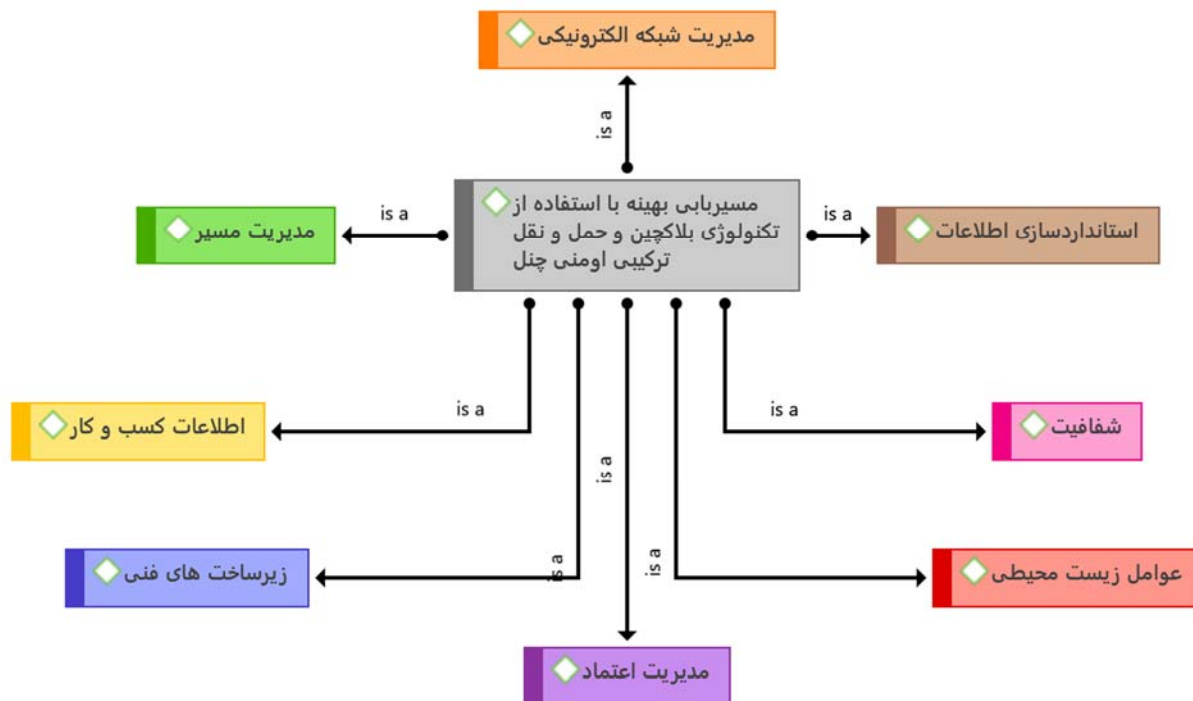
### گام ششم: کنترل کیفیت خروجی‌ها

در این پژوهش محققین برای کنترل مفاهیم استخراجی مطالعات موردبررسی، از مقایسه نظرات خود با یک خبره دیگر نیز بهره برده است. برای این منظور، یک پرسشنامه ۵۱ سؤالی متشکل از شاخص‌های شناسایی شده، طراحی گردید. سپس داده‌های به‌دست آمده از طریق نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ و شاخص رونوشت مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج محاسبات، در ادامه نشان داده شده است، مقدار شاخص رونوشت ۰/۷۱۱ به‌دست آمده است که در سطح توافق معتبر قرار می‌گیرد.

### گام هفتم: جمع‌بندی نهایی

در این مرحله از روش فراترکیب، یافته‌های مراحل قبل ارائه می‌شود. در ادامه به شناسایی شاخص‌های پژوهش پرداخته می‌شود. از شاخص‌های استخراج شده از متون مقالات مرتبط، با حذف شاخص‌های هم‌معنی و پرتکرار و درنهایت با

مقوله و دسته‌بندی شاخص‌های نهایی، ۸ مقوله و ۵۱ کد حاصل گردید. در این مرحله از کدگذاری، مقوله‌های اصلی و فرعی پژوهش مشخص شدند.



شکل ۴. مسیریابی بهینه با استفاده از تکنولوژی بلاک چین و حمل و نقل ترکیبی اومنی چنل

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر شناسایی عوامل مؤثر بر تکنولوژی بلاک چین در مسیریابی-مکان‌یابی حمل و نقل ترکیبی سیستم توزیع امنی چنل با استفاده از روش فراترکیب بوده است. در این چشم‌انداز، این تحقیق بر روی آنچه در حمل و نقل به دلیل ظهور بلاک چین و پذیرش گسترده رویکرد اومنی چنل روی می‌دهد تمرکز کرده است. بر اساس کدگذاری انجام‌شده، ۸ مقوله و ۵۱ کد اولیه شناسایی شدند. مقوله‌های شناسایی شده عبارت‌اند از: مدیریت شبکه الکترونیکی، مدیریت مسیر، عوامل زیست محیطی، مدیریت اعتماد، زیرساخت‌های فنی، استانداردسازی اطلاعات و اطلاعات کسب و کار.

نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش (Valafar et al, 2023) (Awan et al, 2022) (GAO et al, 2022)، (Bhatia et al, 2020)، (Naclerio, 2020)، (Bai & Sarkis, 2019)، (Ariaset al, 2018)، (Christopher, 2016) (Miller and Liberatore, 2015) (De Giovanni, 2019) همسو می‌باشد. (Naclerio, 2020)، نیز نشان داد شرکت‌های امروزی در یک بازار پویا با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند و با یکدیگر تعامل می‌کنند که در حال تغییر و تحول بنیادین است که با سرعت فزاینده‌ای که دیجیتالی سازی و پیشرفت‌های تکنولوژیکی در حال پیشرفت است، ایجاد می‌شود؛ بنابراین با ترکیب این ۸ معیار که همگی منابع و تکرار شدگی مشخصی دارند، می‌توان با ترکیب بلاک چین و توزیع اومنی چنل، مسیریابی-مکان‌یابی حمل و نقل را بهینه‌سازی نمود.

کدهای مدیریت شبکه الکترونیکی، آزمون دقت تشخیص، شناسایی بار ترافیک مسیر، حافظه مشترک وضعیت گره‌ها، نظارت در زمان واقعی و دقیق و متمرکزسازی و به‌روزرسانی اطلاعات بودند. (Schmidt & Wagner, 2019)، نیز در این زمینه نشان دادند تمایل شرکت‌ها به ادغام کانال‌های آفلاین و کانال‌های آنلاین به‌منظور ارائه یک تجربه مشتری یکپارچه، ریشه‌های خود را هم در توسعه مداوم فناوری، تغییرات سریع مربوط به مدیریت شبکه و همچنین مزایایی که اومنی چنل از نظر افزایش رضایت و مدیریت بهتر برند ارائه می‌دهد، پیدا می‌کند.

کدهای مدیریت مسیر، مدیریت انرژی، ایمنی رانندگی، کمک و پشتیبانی از رانندگی، مدیریت هزینه، مدیریت زمان، مدیریت پارک خودروها و مدیریت ترافیک شهری بودند. (Queiroz et al, 2019)، نیز در زمینه مدیریت بیان کردند مدیران باید آماده درک تغییراتی باشند که نوآوری‌ها به همراه دارند و در پذیرش یا حتی پیش‌بینی آن‌ها فعال باشند. تنها از این طریق است که شرکت‌ها می‌توانند در برابر موج مخرب روندهای جدید دوام بیاورند و با رقبای فعال در همان بخش اما با مدل‌های تجاری کاملاً متفاوت روبرو شوند.

عوامل زیست‌محیطی دارای کدهای کاهش تولید و انتشار گازهای آلاینده زیست‌محیطی، نظارت بر عملیات اجرایی در فضای سبز و طبیعت، بهبود کیفیت هوا (کاهش آلودگی هوا)، کاهش آلودگی صوتی، فرآیند اداری بدون کاغذ و فرهنگ‌سازی حفظ محیط‌زیست و فضای سبز بودند. (Sharma et al, 2008)، اهمیت عوامل زیست‌محیطی را در بهینه‌سازی شبکه توزیع و لجستیک نشان داد. هم‌راستا با سود مالی، حفظ شاخص‌های توسعه پایدار، سبب افزایش بهینه‌سازی حمل‌ونقل می‌شود.

شفافیت دارای کدهای کاهش تقلب، ایجاد بستر دسترسی به داده بین سازمانی، مشورت با واحدهای بین‌المللی، هماهنگی و اتصال بخش‌های مختلف برای تبادل داده، دقت و صحت اطلاعات و بهبود نگهداری اطلاعات در مقیاس داده‌های بزرگ بودند. (Lazrag et al, 2020)، ویژگی‌های بلاک چین را برای کاهش تقلب، تحول مهمی در عرصه تجاری بیان کردند. با توجه به ساختار بلاک چین، شفافیت اطلاعات در کسب‌وکار و شبکه توزیع میزان خطا و تقلب را کاهش می‌دهد.

کدهای مدیریت اعتماد، امنیت داده، وضوح مستندات سیستم، هوشمندی سیستم، قابلیت اعتماد سیستم، پایداری سیستم و امکان دسترسی بودند. (Agrawal et al, 2018)، نشان دادند بلاک چین به‌عنوان یک دفتر دیجیتال توزیع‌شده از تراکنش‌ها و غیرقابل دست‌کاری بودن، اعتماد کاربران و مدیران را به میزان زیادی جلب می‌کند. براین اساس می‌توان گفت ادبیات موجود بیانگر این است که چگونه بلاک چین می‌تواند با کاهش خطا و تقلب و ارزش اقتصادی و عملیاتی همه فعالیت‌ها را در سراسر حمل‌ونقل افزایش دهد. بهبود شفافیت، اعتماد و قابلیت رسیدگی در میان شرکا از ویژگی‌های مهم مدل ترکیبی بلاک چین و اومنی چنل است.

زیرساخت‌های فنی دارای کدهای رایانش ابری، توسعه فیبر نوری، بسترسازی اینترنت اشیا، فناوری‌های هوشمند، اینترنت پرسرعت، رسانه‌های اجتماعی و وب معنایی بودند. ژو و همکاران (۲۰۲۰)، بیان کردند با استفاده از استراتژی اومنی چنل به دلیل هزینه‌های بالا، مشکلات اشتراک‌گذاری اطلاعات و به دلیل زمان‌بر بودن می‌تواند سخت و چالش‌برانگیز باشد؛ اما این قابلیت در بلندمدت سبب ارزش افزوده و ایجاد مزیت رقابتی پایدار می‌شود.

استانداردسازی اطلاعات دارای کدهای ثبت داده به دور از جهت گیری و آمار سازی، بهبود سامانه شفافیت اقدامات نهادی، ایجاد واحد نظارت بر ثبت اطلاعات و داده، ایجاد زبان مشترک در اشتراک داده، ایجاد قالب و استاندارد ثابت برای فهم داده، مشخص کردن استانداردهای ثبت، نگهداری و انتشار داده و سیاست گذاری در جهت شفافیت اشتراک داده بودند. (Wu et al, 2020)، در این زمینه نشان دادند از طریق پیکربندی مجدد سیستم لجستیک بر اساس داده های ثبت شده که شامل راه حل های جدید مانند تدارکات جمع سپاری یا ابزارهای فناوری نوآورانه مانند هواپیماهای بدون سرنشین است، به ضرورت کارآمد کردن مسیریابی هوشمند تا حد ممکن پاسخ دهد.

اطلاعات کسب و کار دارای کدهای تعداد مراکز لجستیک، تعداد دسته محصولات، حجم سفارشات، تعداد مشتریان نوع دوم، تعداد مشتریان نوع اول، تخمین موجودی و توازن با سفارشات و تعداد فروشندگان بودند. (Son et al, 2020)، بیان کردند ترکیب اومنی چنل و بلاک چین وعده می دهد که سبب کاهش بحران ها و عدم قطعیت های مرتبط با مکان یابی و افزایش چابکی لجستیک توزیع می شود. یافته های تحقیق حاضر به گسترش مرزهای ادبیات کمک می کند و یک دیدگاه تجربی در مورد استقرار بلاک چین و اومنی چنل در استراتژی های حمل و نقل و مسیریابی ارائه می کند. علاوه بر این، مدیران و متخصصان در این کار بیش مفیدی در مورد کاربرد، اثرات و پیامدهای معرفی فناوری های نوین در استراتژی های عملیاتی پیدا می کنند.

با توجه به نتایج پژوهش پیشنهادت زیر ارائه گردید:

پیشنهاد می شود، که شرکت های حمل و نقل، ضریب آمادگی خود برای پذیرش بلاک چین و اومنی چنل را افزایش دهند. این آمادگی از طریق توسعه همکاری ها، شناسایی بازیگران و افزایش تعامل با آن ها، رصد فناوری و رخدادهای صورت گرفته در جامعه جهانی برای شرکت ها و حوزه های مشابه، انعطاف پذیری و قابلیت انطباق از نظر قانونی، تنظیم کنندگی مقررات و ساختاری و همچنین افزایش توان عملیاتی و شناسایی و پرورش افداز مستعد و مرتبط امکان پذیر خواهد بود.

پیشنهاد می شود با ایجاد مسیریابی هوشمند، بهبود ردیابی و شفافیت داده ها به شرکت ها انجام شود تا این مناطق را شناسایی کنند تا بتوانند اقدامات صرفه جویی در هزینه را اعمال کنند. لذا پیشنهاد می گردد این شرکت ها از فناوری بلاک چین ها جهت کنترل هزینه ها بهره مند شوند. به منظور کاهش خطاهای انسانی، در زمینه توانمندسازی منابع انسانی پیشنهاد می شود مدل ترکیبی بلاک چین و اومنی چنل در سازمان ها بومی سازی شود. به دلیل وجود مالکیت داده ها برای هر زمینه کاری در شبکه بلاک چین، هر کارمند می تواند از نتایج عملکرد سایرین مطلع شود؛ و همه کارکنان می توانند تجربه کاری به دست آمده در شرکت را به اشتراک گذاشته، ایده های خود را با کارکنان منابع انسانی تبادل کنند و از این طریق این شرکت می تواند تعیین کند که کدام یک از اقدامات توسعه انسانی، تلاشی برای بهبود کیفیت عملکرد منابع انسانی است.

## Reference

- Abdulkader, M. M. S., & Gajpal, Y., & ElMekkawy, T. Y. (2018). Vehicle routing problem in omnichannel retailing distribution systems. *International Journal of Production Economics*, 196, 43-55. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.11.011>
- Agrawal, T., & Sharma, A., & Kumar, V. (2018). Blockchain-Based Secured Traceability System for Textile and Clothing Supply Chain, *Artificial Intelligence for Fashion Industry in the Big Data Era*, Springer Series in Fashion Business, 10(6): 197: 208 DOI:10.1007/978-981-13-0080-6\_10

- Akbari, M., & Morris B., & Michela L. (2018). Optimal locating of electric vehicle charging stations by application of genetic algorithm." *Sustainability* 10.4 (2018): 1076.
- Arias, A., & Sanchez, J., & Granada, M. (2018). Integrated planning of electric vehicles routing and charging stations location considering transportation networks and power distribution systems. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 9(4), 535-550. DOI:10.5267/j.ijiec.2017.10.002
- Arkin, E. M., & Carmi, P., & Katz, M. J., & Mitchell, J. S., & Segal, M. (2019). Locating battery charging stations to facilitate almost shortest paths. *Discrete Applied Mathematics*, 254, 10-16. DOI:10.4230/OASICS.ATMOS.2014.25
- Awan, S., & Javaid, N., & Ullah, S., & Khan, A.U., & Qamar, A.M., & Choi, J.G. (2022). Blockchain Based Secure Routing and Trust Management in Wireless Sensor Networks. *Sensors*, 22, 411. doi: 10.3390/s22020411.
- Bai, C., & Sarkis, J. (2019, July). A Supply Chain Transparency and Sustainability Technology Appraisal Model for Blockchain Technology. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2019, No. 1, p. 16069). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management. DOI:10.5465/AMBPP.2019.16069abstract
- Bailur, R. P., & Rao, S., & Iyengar, D. (2020). Use of Blockchain Partnerships to Enable Transparency in Supply Chain Digitization. In *The Oxford Handbook of Supply Chain Management*. DOI:10.1093/oxfordhb/9780190066727.013.14
- Baralla, G., & Ibba, S., & Marchesi, M., & Tonelli, R., & Missineo, S. (2018, August). A Blockchain Based System to Ensure Transparency and Reliability in Food Supply Chain. In *European Conference on Parallel Processing* (pp. 379-391). Springer, Cham. DOI:10.1007/978-3-030-10549-5\_30
- Bechtsis, D., & Tsolakis, N., & Bizakis, A., & Vlachos, D. (2019). "A Blockchain Framework for Containerized Food Supply Chains". *Computer Aided Chemical Engineering*, 146: 1369-1374.
- Bhatia, N., & Gülpınar, N., & Aydın, N. (2020). Dynamic production-pricing strategies for multi-generation products under uncertainty. *International Journal of Production Economics*, 230, 107851. DOI:10.1016/j.ijpe.2020.107851
- Bian, J., & Zhao, X., & Liu, Y. (2020). Single vs. cross distribution channels with manufacturers' dynamic tacit collusion. *International Journal of Production Economics*, 220, 107456. DOI:10.1016/j.ijpe.2019.07.029
- CAI, Y. J., & Lo, C. K. (2020). Omni-channel management in the new retailing era: A systematic review and future research agenda. *International Journal of Production Economics*, 229, 107729.
- Campelo, P., & Neves-Moreira, F., & Amorim, P., & Almada-Lobo, B. (2019). Consistent vehicle routing problem with service level agreements: A case study in the pharmaceutical distribution sector. *European Journal of Operational Research*, 273(1), 131-145. DOI:10.1016/j.ejor.2018.07.030
- Chao, C., & Zhihui, T., & Baozhen, Y. (2019). Optimization of two-stage location-routing-inventory problem with time-windows in food distribution network. *Annals of Operations Research*, 273(1-2), 111-134. DOI:10.1007/s10479-017-2514-3
- Cheng, R., & Duan, Y., & Zhang, J., & Ke, H. (2021). Impacts of store-brand introduction on a multiple-echelon supply chain. *European Journal of Operational Research*, 292(2), 652-662. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.10.044>
- Christopher, M.C. (2016), *Logistics and Supply Chain Management*, Pearson.
- Cintron, A., & Ravindran, A. R., & Ventura, J. A. (2010). Multi-criteria mathematical model for designing the distribution network of a consumer goods company. *Computers & Industrial Engineering*, 58(4), 584-593. doi: 10.1016/j.cie.2009.12.006.
- Cole, R., & Stevenson, M., & Aitken, J. (2019). Blockchain technology: implications for operations and supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*, 24(4), 469-483.
- Crosby, M., & Pattanayak, P., & Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2016). Blockchain technology: Beyond bitcoin. *Applied Innovation*, 2(6-10), 71.

- Cui, T. H., & Ghose, A., & Halaburda, H., & Iyengar, R., & Pauwels, K., & Sriram, S. ... & Venkataraman, S. (2021). Informational challenges in omnichannel marketing: remedies and future research. *Journal of Marketing*, 85(1), 103-120. doi: 10.1177/0022242920968810
- Davoodi, M. (2019). k-Balanced Center Location problem: A new multi-objective facility location problem. *Computers & Operations Research*, 105, 68-84.
- De Boissieu, E., & Kondrateva, G., & Baudier, P., & Ammi, C. (2021). The use of blockchain in the luxury industry: supply chains and the traceability of goods. *Journal of Enterprise Information Management*. DOI:10.1108/JEIM-11-2020-0471
- De Giovanni, P. (2019). Digital supply chain through dynamic inventory and smart contracts, *Mathematics*, 7(12), 12-35.
- Dirsehan, T., & Dirsehan, M. Ç. (2020). The Melody of Omnichannel Customer Experience Management (OCCEM). In *Managing Customer Experiences in an Omnichannel World: Melody of Online and Offline Environments in the Customer Journey*. Emerald Publishing Limited.
- Dong, S., & Yang, L., & Shao, X., & Zhong, Y., & Li, Y., & Qiao, P. (2021). How can channel information strategy promote sales by combining ICT and blockchain? Evidence from the agricultural sector. *Journal of Cleaner Production*, 299, 126857. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126857>
- Dukkanci, O., & Kara, B. Y., & Bektaş, T. (2019). The green location-routing problem. *Computers & Operations Research*, 105, 187-202. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2019.01.011>
- Fazayeli, S., & Eydi, A., & Kamalabadi, I. N. (2018). Location-routing problem in multimodal transportation network with time windows and fuzzy demands: Presenting a two-part genetic algorithm. *Computers & Industrial Engineering*, 119, 233-246. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.03.041>
- GAO, R., & Ma, Y., & Ralescu, D.A. (2022). Uncertain multilevel programming with application to omni-channel vehicle routing problem. *J Ambient Intell Human Comput*. DOI:10.1007/s12652-022-04419-2
- Ghane, M., & Tavakkoli-Moghaddam, R. (2018). A stochastic optimization approach to a location-allocation problem of organ transplant centers. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, 11(1), 103-111.
- Hendalianpour, A., & Fakhrabadi, M., & Sangari, M. S., & Razmi, J. (2020). A combined benders decomposition and lagrangian relaxation algorithm for optimizing a multi-product, multi-level omni-channel distribution system. *Scientia Iranica*.
- Hendalianpour, A., & Fakhrabadi, M., & Zhang, X., & Feylizadeh, M. R., & Gheisari, M., & Liu, P., & Ashktorab, N. (2019). Hybrid model of ivfrn-bwm and robust goal programming in agile and flexible supply chain, a case study: automobile industry. *IEEE Access*, 7, 71481-71492.
- Hong, J., & Lee, M., & Cheong, T., & Lee, H. C. (2019). Routing for an on-demand logistics service. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*. 10.1016/j.trc.2018.12.010
- Hu, H., & Li, X., & Zhang, Y., & Shang, C., & Zhang, S. (2019). Multi-objective location-routing model for hazardous material logistics with traffic restriction constraint in inter-city roads. *Computers & Industrial Engineering*, 128, 861-876. DOI:10.1016/j.cie.2018.10.044
- Hübner, A., & Wollenburg, J., & Holzzapfel, A. (2016). Retail logistics in the transition from multi-channel to Omni-channel. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 46(6/7), 562-583. DOI:10.1108/IJPDLM-08-2015
- Ionescu, L. (2019). Big data, blockchain, and artificial intelligence in cloud-based accounting information systems, *Analysis and Metaphysics*, 18, 44-49. DOI:10.1051/shsconf/20219205010
- Jiang, Y., & Liu, L., & Lim, A. (2020). Optimal pricing decisions for an omni-channel supply chain with retail service. *International Transactions in Operational Research*, 27(6), 2927-2948. <https://doi.org/10.1111/itor.12784>
- Jin, D., & Caliskan-Demirag, O., & Chen, F. Y., & Huang, M. (2020). Omnichannel retailers' return policy strategies in the presence of competition. *International Journal of Production Economics*, 225, 107595. DOI: 10.1016/j.ijpe.2019.107595.
- Karadag, G. M., & Erdogmus, I. E. (2020). Digitization of Luxury Fashion by Building an Omnichannel Dream. In *Managing Customer Experiences in an Omnichannel World: Melody of*

- Online and Offline Environments in the Customer Journey. Emerald Publishing Limited. DOI:10.1108/978-1-80043-388-520201018
- Karakatič, S., & Podgorelec, V. (2015). A survey of genetic algorithms for solving multi depot vehicle routing problem. *Applied Soft Computing*, 27, 519-532. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2014.11.005>
- Kınay, Ö. B., & Kara, B. Y., & Saldanha-da-Gama, F., & Correia, I. (2018). Modeling the shelter site location problem using chance constraints: A case study for Istanbul. *European Journal of Operational Research*, 270(1), 132-145. DOI: 10.1016/j.ejor.2018.03.006.
- Kouhizadeh, M., & Sarkis, J. (2018). Blockchain practices, potentials, and perspectives in greening supply chains. *Sustainability*, 10(10), 3652. DOI:10.3390/SU10103652
- Lazrag, H., & Chehri, A., & Saadane, R., & Rahmani, M. D. (2020). Efficient and secure routing protocol based on Blockchain approach for wireless sensor networks. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*. <https://doi.org/10.1002/cpe.6144>
- Li, B., & Hernandez, I., & Milburn, A. B., & Ramirez-Marquez, J. E. (2018). Integrating uncertain user-generated demand data when locating facilities for disaster response commodity distribution. *Socio-Economic Planning Sciences*, 62, 84-103. DOI: 10.1016/j.seps.2017.09.003.
- Li, G., & Zhang, T., & Tayi, G. K. (2020). Inroad into omni-channel retailing: Physical showroom deployment of an online retailer. *European Journal of Operational Research*, 283(2), 676-691. DOI: 10.1016/j.ejor.2019.11.032.
- LI, M. L., & Hong, Y. A. N. G., & Xiong, G. U. O. (2018). Research on Location-Allocation Problem of Emergency Logistics Based on Supply Chain Collaboration. *DEStech Transactions on Engineering and Technology Research*, (icmeit). DOI:10.12783/dtetr/icmeit2018/23443
- Liu, P., & Hendarianpour, A., & Hamzehlou, M., & Feylizadeh, M. R., & Razmi, J. (2021). Identify and rank the challenges of implementing sustainable Supply Chain Blockchain Technology using the Bayesian Best Worst Method. *Technological and Economic Development of Economy*, 27(3), 656-680. OI:10.3846/tede.2021.14421
- Liu, Z., & Chen, J., & Diallo, C., & Venkatadri, U. (2021). Pricing and production decisions in a dual-channel closed-loop supply chain with (re) manufacturing. *International Journal of Production Economics*, 232, 107935. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107935>
- Maharjan, R., & Hanaoka, S. (2018). A multi-actor multi-objective optimization approach for locating temporary logistics hubs during disaster response. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 8(1), 2-21.
- Mahmoudabadi, A. (2015). Developing a chaotic pattern of dynamic risk definition for solving hazardous material routing-locating problem. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 37, 1-10.
- Mahmoudabadi, A., & Farokhi, R., & Fattahi, A. A. (2016). Developing a Tolerated Risk Model for Solving Routing-Locating Problem in Hazardous Material Management. *Journal of Intelligent Transportation and Urban Planning*, 4(1), 53-61.
- Miller, T., & Liberatore, M. (2015). Outbound logistics: strategies, performance and profitability. *Material Handling and Logistics*, 70(4), 18-23.
- Mohri, S. S., & Akbarzadeh, M., & Matin, S. H. S. (2019). A Hybrid model for locating new emergency facilities to improve the coverage of the road crashes. *Socio-Economic Planning Sciences*. DOI: 10.1016/j.seps.2019.01.005
- Momen, S., & Torabi, S. A. (2021). Omni-channel retailing: A data-driven distributionally robust approach for integrated fulfillment services under competition with traditional and online retailers. *Computers & Industrial Engineering*, 157, 107353. DOI:10.1016/j.cie.2021.107353
- Naclerio, A. G. (2020). The combined impact of Blockchain and Omnichannel on Logistics and Last Mile delivery. Available at SSRN 3668019.
- Nayak, G., & Dhaigude, A. S. (2019). A conceptual model of sustainable supply chain management in small and medium enterprises using blockchain technology. *Cogent Economics & Finance*, 1667184. <https://doi.org/10.1080/23322039.2019.1667184>
- Nica, E., & Stan, C.I., & Luțan, A.G., & Oa, R.Ș. (2021). Internet of things-based real-time production logistics, sustainable industrial value creation, and artificial intelligence-driven big data analytics in cyber-physical smart manufacturing systems, *Economics, Management, and Financial Markets*, 16(1), 52-63. DOI:10.22381/emfm16120215

- Nilsson, F., & Linn, R. (2019). The Effect of Blockchain Technology on Supply Chain Management: Examining Supply Chain Visibility by Conducting a Cross-Comparison.
- Paul, J., & Agatz, N., & Spliet, R., & De Koster, R. (2019). Shared Capacity Routing Problem— An Omni-channel retail study. *European Journal of Operational Research*, 273(2), 731-739. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.08.027>
- Popescu, G.H., & Petreanu, S., & Alexandru, B., & Corpodean, H. (2021). Internet of Things-based real-time production logistics, cyber-physical process monitoring systems, and industrial artificial intelligence in sustainable smart manufacturing, *Journal of Self-Governance and Management Economics*, 9(2), 52-62.
- Queiroz, M. M., & Telles, R., & Bonilla, S. H. (2019). Blockchain and supply chain management integration: A systematic review of the literature. *Supply Chain Management: An International Journal*. <https://doi.org/10.1108/SCM-03-2018-0143>
- Radhi, M., & Zhang, G. (2019). Optimal cross-channel return policy in dual-channel retailing systems. *International Journal of Production Economics*, 210, 184-198. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.01.014>
- Rashidi, E., & Parsafard, M., & Medal, H., & Li, X. (2016). Optimal traffic calming: A mixed-integer bi-level programming model for locating sidewalks and crosswalks in a multimodal transportation network to maximize pedestrians' safety and network usability. *Transportation research part E: logistics and transportation review*, 91, 33-50. DOI: 10.1016/j.tre.2016.03.016.
- Saberi, S., & Kouhizadeh, M., & Sarkis, J. (2019a). Blockchains and the supply chain: Findings from a broad study of practitioners. *IEEE Engineering Management Review*. DOI:10.1109/EMR.2019.2928264
- Sabouhi, F., & Heydari, M., & Bozorgi-Amiri, A. (2016). Multi-objective routing and scheduling for relief distribution with split delivery in post-disaster response. *Journal of Industrial and Systems Engineering*, 9(3), 17-27.
- Schmidt, C. G. & Wagner, S. M. (2019). Blockchain and supply chain relations: A transaction cost theory perspective. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 25(4), 100552. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2019.100552>
- Sharma, M. J., & Moon, I., & Bae, H. (2008). Analytic hierarchy process to assess and optimize distribution network. *Applied Mathematics and Computation*, 202(1), 256-265.
- Shen, Y., & Willems, S. P., & Dai, Y. (2019). Channel selection and contracting in the presence of a retail platform. *Production and Operations Management*, 28(5), 1173-1185. DOI: 10.1111/poms.12977.
- Son, Y., & Kwon, H. E., & Tayi, G. K., & Oh, W. (2020). Impact of customers' digital banking adoption on hidden defection: A combined analytical-empirical approach. *Journal of Operations Management*, 66(4), 418-440. DOI:10.1002/joom.1066
- Soomro, Z. A., & Shah, M. H., & Thatcher, J. (2021). A framework for ID fraud prevention policies in E-tailing sector. *Computers & Security*, 109, 102403 <https://doi.org/10.1016/j.cose.2021.102403>
- Tavakkoli-Moghaddam, R., & Abolghasem, A., & Mahmoudabadi, A. (2015). Comparison between Combined and Separate Approaches for Solving a Location-Routing Problem in Hazardous Materials Transportation. *International Journal of Transportation Engineering*, 3(1), 67-77.
- Tong, T., & Dai, H., & Xiao, Q., & Yan, N. (2020). Will dynamic pricing outperform? Theoretical analysis and empirical evidence from O2O on-demand food service market. *International Journal of Production Economics*, 219, 375-385. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.010>.
- Valafar, A., & Maleki MinBashRazgah, M., & Zarei, A., & davood, F. (2023). Identifying and ranking the antecedents of digital marketing development based on blockchain technology (case: aviation industry) . *Business Intelligence Management Studies*, 12(46), 219-257. doi: 10.22054/ims.2023.73305.2316. (In Persian).
- Wang, Y., & Jia, F., & Schoenherr, T., & Gong, Y., & Chen, L. (2020). Cross-border e-commerce firms as supply chain integrators: The management of three flows. *Industrial Marketing Management*, 89, 72-88. DOI:10.1016/j.indmarman.2019.09.004
- Wu, J., & Zhao, C., & Yan, X., & Wang, L. (2020). An integrated randomized pricing strategy for omni-channel retailing. *International Journal of Electronic Commerce*, 24(3), 391-418. DOI:10.1080/10864415.2020.1767434

- Wu, X. Y., & Fan, Z. P., & Cao, B. B. (2021). An analysis of strategies for adopting blockchain technology in the fresh product supply chain. *International Journal of Production Research*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1894497>
- Xu, M., & Li, X. (2021). The interplay between e-tailer information sharing and supplier cause marketing. *International Journal of Production Research*, 1-16.
- Xu, X., & Zhang, M., & Dou, G., & Yu, Y. (2021). Coordination of a supply chain with an online platform considering green technology in the blockchain era. *International Journal of Production Research*, 1-18. DOI:10.1080/00207543.2021.1894367
- Zhang, S., & Zhu, H., & Li, X., & Wang, Y. (2019). Omni-Channel Product Distribution Network Design by Using the Improved Particle Swarm Optimization Algorithm. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/1520213>
- Zhou, R., & Liao, Y., & Shen, W., & Yang, S. (2020). Channel selection and fulfillment service contracts in the presence of asymmetric service information. *International journal of production economics*, 222, 107504. DOI: 10.1016/j.ijpe.2019.09.025
- Zhu, Q., & Kouhizadeh, M. (2019). Blockchain Technology, Supply Chain Information, and Strategic Product Deletion Management. *IEEE Engineering Management Review*, 47(1), 36-44. DOI:[10.1109/EMR.2019.2898178](https://doi.org/10.1109/EMR.2019.2898178)