



eISSN: 2322-1445
Volume 12, Issue 2, Autumn 2026

Sociology of Education

Identification of Factors Influencing the Adoption of the Internet of Things in the Supply Chain: A Case Study of Hospitals in Tehran Province

Seyed Mehdi Etezadi¹ 

1. MA, Entrepreneurship Department, Tourism Major, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding Author).

❖ **Corresponding Author Email:** sm.etezadi@ut.ac.ir

Research Paper

Abstract

Receive: 2025/07/23
Accept: 2025/12/10
Published: 2026/06/22

Keywords:

Internet of Things, supply chain, logistics management, communication technologies, smart network

Article Cite:

Etezadi, S. M. (2026). Identification of Factors Influencing the Adoption of the Internet of Things in the Supply Chain: A Case Study of Hospitals in Tehran Province. *Sociology of Education*. 12(2): 1-13.

Purpose: The aim of this study is to identify the dimensions, components, and indicators influencing the adoption of the Internet of Things (IoT) in the supply chain of hospitals in Tehran Province.

Methodology: This study employed a qualitative exploratory design within an interpretive paradigm. Data were collected through in-depth semi-structured interviews with 12 participants, including government hospital managers and academic experts selected via purposive sampling. Interview transcripts were analyzed using open, axial, and selective coding. Credibility was enhanced through data triangulation, negative case analysis, and participant checking. MaxQDA2020 software was used to organize and analyze the qualitative data.

Findings: The findings revealed that IoT adoption factors in hospital supply chains fall into three major dimensions: technical, economic, and social. The technical dimension comprises components such as improved operational efficiency, system support and maintenance, data monitoring, appropriate technology use, security and privacy, and enhanced product quality. The economic dimension includes optimized financial resource management, increased financial transparency, and cost reduction accompanied by improved profitability. The social dimension encompasses cultural and educational changes, enhanced collaboration and interaction, and improved customer experience. The extracted indicators demonstrate that these dimensions collectively influence IoT adoption and can significantly improve supply chain performance within hospitals.

Conclusion: IoT adoption in hospital supply chains is shaped by a combination of technical, economic, and social factors. Understanding these dimensions provides essential insights for effective planning, policymaking, and implementation of IoT technologies. Addressing issues such as security, staff training, cost management, and infrastructural readiness is crucial for ensuring successful technology adoption.



<https://doi.org/10.61838/kman.soe.666>



Creative Commons: CC BY 4.0

Detailed Abstract

Introduction

The rapid expansion of digital technologies and the evolution of smart systems have transformed supply chain management across industries, emphasizing the central role of the Internet of Things (IoT) in enabling real-time data acquisition, intelligent decision-making, and operational efficiency. IoT integrates physical devices, communication infrastructures, and analytical tools to create interconnected networks that enhance visibility, coordination, and traceability throughout the supply chain. This transformation has been well documented in the literature, where researchers highlight the strategic role of IoT in improving organizational agility, resource optimization, and responsiveness to environmental uncertainties (Huang, 2015; Lee & Lee, 2015).

Across various operational contexts, IoT has been recognized as a critical enabler of data-driven optimization and value creation. The foundational studies of Vermesan emphasize that IoT represents not only a technological innovation but a paradigm shift in the design and management of logistical systems, enabling seamless integration across physical and cyber domains (Vermesan & Friess, 2014). Complementary evidence from Ben-Daya suggests that IoT-driven supply chains benefit from enhanced transparency, predictive analytics, and improved synchronization between upstream and downstream activities (Ben-Daya et al., 2017). These insights are consistent with Yu, who demonstrated that IT-enabled supply chain integration strengthens organizational performance through more accurate information flow and reduced operational delays (Yu, 2015).

Within healthcare systems, which rely on complex, multi-tiered logistics, the adoption of IoT technologies has become increasingly vital due to the sensitivity of patient-related data, the need for precise resource allocation, and the necessity of uninterrupted service delivery. Rehman highlights that IoT has broadened its impact in healthcare through its ability to support remote monitoring, streamline medical workflows, and enhance safety protocols (Rehman, 2025). Similarly, Shirsavar and Tawakli provide empirical evidence showing that IoT integration in Iranian hospitals has improved organizational performance, treatment coordination, equipment tracking, and overall systemic reliability (Razghi Shirsavar & Nasiripour, 2017; Tawakli et al., 2016).

In the broader supply chain context, researchers have emphasized that IoT adoption is influenced by technological, economic, and social factors. For example, Ali argues that organizations increasingly view IoT as a facilitator of sustainability, resilience, and risk mitigation, especially in post-pandemic environments (Ali et al., 2023). Abadi demonstrates that IoT-enabled supply chains incorporating fuzzy cognitive mapping can achieve better strategic alignment and process optimization (Abadi et al., 2024). At the same time, Rebelo stresses that barriers such as system complexity, lack of standardized protocols, and human resistance must be formally addressed for successful adoption (Rebelo et al., 2022).

Other recent contributions extend these insights. Karimi identifies IoT as a cornerstone of intelligent transportation systems in cold supply chains, improving temperature monitoring and reducing spoilage (Karimi et al., 2022). Papanagnou shows that IoT plays a decisive role in reducing the bullwhip effect in closed-loop supply chains through real-time control mechanisms (Papanagnou, 2022). Meanwhile, digitization trends such as blockchain integration and digital twins provide additional leverage for strengthening supply chain security, transparency, and resilience, as demonstrated by studies from Shehadeh and Srivastava (Shehadeh et al., 2023; Srivastava & Bag, 2025).

In the Iranian context, limited but growing research has examined IoT acceptance in various industries, including insurance and healthcare. Gharekhani found that organizational readiness, technological infrastructure, and perceived benefits are among the most significant predictors of IoT adoption in the insurance industry (Gharekhani & Pourhashemi, 2022), while Ranjbarfard emphasized the importance of perceived usefulness and managerial support in shaping adoption decisions (Ranjbarfard & Dadashi, 2024).

Despite these advances, there remains a significant research gap regarding the determinants of IoT adoption in hospital supply chains in Tehran Province. Given the operational complexity, resource constraints, and critical role of hospitals in public service delivery, understanding the adoption factors within this context is essential for guiding future digital transformation strategies. Therefore, this study seeks to contribute to the existing literature by identifying and analyzing the technical, economic, and social factors that influence IoT adoption in the supply chains of hospitals in Tehran Province, building on and extending the findings of previous research (De Vass et al., 2018; Jamali et al., 2019; Krimi et al., 2025; Mamun, 2025; Raja et al., 2025; Zhang et al., 2025; Zhu et al., 2018).

Methods and Materials

This research employed a qualitative design grounded in the interpretive paradigm to explore the multifaceted factors influencing IoT adoption in hospital supply chains. Participants included 12 experts comprising government hospital managers and university faculty members with substantive experience in health-sector logistics and digital transformation. Purposive sampling was used to identify individuals capable of providing deep, context-rich insights.

Data collection was conducted through in-depth semi-structured interviews, which enabled open exploration of participants' perceptions, experiences, and attitudes regarding IoT adoption. Interviews were transcribed verbatim and analyzed through a multi-stage coding process, including open, axial, and selective coding, to derive conceptual categories and thematic dimensions. To enhance credibility, triangulation of data sources, member checking, and examination of negative cases were utilized. Analysis was supported by qualitative analysis software (MAXQDA 2020), enabling systematic organization and conceptual mapping of the factors identified.

Findings

Analysis of the qualitative data revealed three overarching dimensions influencing IoT adoption in hospital supply chains: technical factors, economic factors, and social factors.

Technical factors were found to be the most prominent, encompassing themes such as system reliability, data accuracy, real-time monitoring, cybersecurity, infrastructure readiness, and seamless integration with existing hospital information systems. Participants emphasized that hospitals are highly dependent on secure, uninterrupted data flows and thus require robust technological foundations for successful IoT implementation.

Economic factors included cost considerations, return on investment, budget constraints, and perceived financial benefits such as increased efficiency, reduced waste, and improved resource allocation. Participants indicated that organizational leaders are more willing to adopt IoT when clear evidence of cost reduction and process improvement is available.

Social factors emerged as a key dimension, highlighting the role of organizational culture, staff training, interdepartmental collaboration, leadership support, and resistance to change. Participants noted that even in cases where technical and economic conditions were favorable, lack of awareness, inadequate digital skills, or cultural hesitation could impede adoption.

Across these three dimensions, more than 60 conceptual indicators were extracted, illustrating the multidimensionality of IoT adoption in hospitals. The final conceptual framework captured the interactions between the dimensions and emphasized the importance of organizational alignment, technological preparedness, and employee engagement.

Discussion and Conclusion

The findings of this study underscore the complexity of IoT adoption in hospital supply chains, revealing that acceptance is shaped by the interplay of technical, economic, and social dimensions. Hospitals, as highly sensitive and resource-intensive institutions, require rigorous technological assurance, strong infrastructural foundations, and secure information environments for IoT systems to be implemented effectively. The technical dimension's prominence highlights the need for organizations to prioritize cybersecurity, system interoperability, and real-time data reliability as foundational elements of digital transformation. Economic considerations also play a pivotal role, as hospital administrators must justify investments in new technologies through demonstrable improvements in efficiency, waste reduction, and financial performance. The identification of economic drivers reflects the broader shift toward value-based healthcare management and reinforces the notion that IoT adoption is not merely a technological decision but a strategic financial one. The social dimension further indicates that human factors remain central to digital transformation. Without adequate staff training, supportive leadership, and a culture that is receptive to innovation, even the most advanced technologies will face barriers to implementation. Hospitals must therefore invest in capacity building and foster collaborative environments where technology is viewed as an enabler rather than a disruption.

In conclusion, the study reveals that IoT adoption in hospital supply chains is a multifactorial process requiring simultaneous attention to infrastructure, economic justification, and organizational culture. By addressing these interconnected dimensions, hospitals in Tehran Province can accelerate their digital transformation efforts and leverage IoT to improve supply chain performance, operational resilience, and ultimately, the quality of patient care.



جامعه شناسی آموزش و پرورش

شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین: مطالعه موردی بیمارستان‌های استان تهران

سید مهدی اعتضادی ^۱ ID *

۱. کارشناسی ارشد، گروه کارآفرینی، گرایش گردشگری، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

✉ ایمیل نویسنده مسئول: sm.etezadi@ut.ac.ir

چکیده	مقاله تحقیقاتی
هدف: هدف این پژوهش شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مؤثر بر پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین بیمارستان‌های استان تهران است. روش‌شناسی: این پژوهش از نوع کیفی با رویکرد اکتشافی و پارادایم تفسیری است و داده‌ها از طریق مصاحبه‌های عمیق نیمه‌ساختاریافته با ۱۲ نفر از مدیران دولتی و اساتید دانشگاهی مرتبط با حوزه زنجیره تأمین بیمارستان‌ها گردآوری شد. مشارکت‌کنندگان به صورت هدفمند انتخاب شدند و داده‌ها پس از پیاده‌سازی، بر اساس مراحل کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شدند. برای افزایش اعتبار و اعتمادپذیری، از سه‌سویه‌سازی منابع داده، تحلیل موارد منفی و بازبینی مشارکت‌کنندگان استفاده شد. نرم‌افزار MaxQDA۲۰۲۰ برای سازماندهی و تحلیل داده‌ها به کار گرفته شد. یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد که عوامل مؤثر بر پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین بیمارستان‌های استان تهران در سه بعد اصلی طبقه‌بندی می‌شوند: بعد فنی، بعد اقتصادی و بعد اجتماعی. بعد فنی شامل مؤلفه‌هایی مانند افزایش کارایی، پشتیبانی سیستم‌ها، پایش داده‌ها، به‌کارگیری فناوری مناسب، امنیت و حریم خصوصی، و بهبود کیفیت محصولات است. بعد اقتصادی شامل مدیریت بهتر منابع مالی، ایجاد شفافیت مالی و کاهش هزینه‌ها همراه با افزایش سودآوری است. بعد اجتماعی نیز مؤلفه‌هایی همچون تغییرات فرهنگی و آموزشی، تقویت همکاری و تعامل، و بهبود تجربه مشتری را دربرمی‌گیرد. تحلیل شاخص‌های استخراج‌شده نشان داد که این عوامل می‌توانند به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر پذیرش فناوری و بهبود عملکرد زنجیره تأمین بیمارستان‌ها تأثیر بگذارند. نتیجه‌گیری: پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین بیمارستان‌های استان تهران تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل فنی، اقتصادی و اجتماعی قرار دارد که درک صحیح این ابعاد می‌تواند راهنمای مناسبی برای برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و اجرای موفق فناوری در بیمارستان‌ها فراهم سازد. توجه به امنیت، آموزش، مدیریت هزینه و توسعه زیرساخت‌ها از جمله محورهای کلیدی برای تسهیل پذیرش فناوری است.	دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۰۱ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۹ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱ واژگان کلیدی: اینترنت اشیا، زنجیره تأمین، مدیریت لجستیک، فناوری‌های ارتباطی، شبکه هوشمند استناد مقاله: اعتضادی، سید مهدی. (۱۴۰۵). شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین: مطالعه موردی بیمارستان‌های استان تهران. جامعه شناسی آموزش و پرورش، ۱۲(۲): ۱۳-۱.



<https://doi.org/10.61838/kman.soc.666>

Creative Commons: CC BY 4.0

مقدمه

گسترش روزافزون فناوری‌های دیجیتال و تحول بنیادین در شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین موجب شده است که اینترنت اشیا به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محرک‌های نوآوری سازمانی و توسعه عملکرد عملیاتی در صنایع مختلف مورد توجه قرار گیرد. اینترنت اشیا با ایجاد شبکه‌ای هوشمند از دستگاه‌های متصل، امکان گردآوری داده‌های لحظه‌ای، ردیابی مستمر فرایندها و تصمیم‌گیری مبتنی بر اطلاعات دقیق را فراهم می‌سازد؛ قابلیت‌هایی که آن را به یکی از ارکان اصلی انقلاب صنعتی چهارم تبدیل کرده است. به باور بسیاری از پژوهشگران، پیاده‌سازی این فناوری در سازمان‌ها می‌تواند موجب دگرگونی چشمگیر در حوزه‌های کلیدی نظیر مدیریت موجودی، حمل‌ونقل، کاهش هزینه‌ها و بهینه‌سازی عملکرد شود (Huang, 2015؛ Lee & Lee, 2015).

ظهور اینترنت اشیا در زنجیره‌های تأمین با تحولات مفهومی و کاربردی قابل توجهی همراه بوده است. از منظر نظری، بسیاری از مطالعات تأکید کرده‌اند که اینترنت اشیا می‌تواند موجب تسهیل یکپارچگی فرایندها و جریان اطلاعات در زنجیره تأمین شود (Yu, 2015). پژوهش‌های گسترده نشان داده‌اند که این فناوری در صورت به‌کارگیری صحیح، قادر است کارایی عملیاتی، انعطاف‌پذیری و نوآوری سازمانی را ارتقا دهد و از طریق اتصال پایدار و هوشمند میان اجزای زنجیره تأمین، عملکرد کلان سازمان را بهبود بخشد (De Vass, 2018؛ Ben-Daya et al., 2017). چنین ویژگی‌هایی سبب شده است که بسیاری از سازمان‌ها در صنایع مختلف، از تولید تا خدمات عمومی، به سمت سرمایه‌گذاری در فناوری اینترنت اشیا و پذیرش آن حرکت کنند.

در بخش سلامت، اهمیت بهره‌گیری از اینترنت اشیا به مراتب بیشتر است، زیرا ساختار پیچیده، حساسیت بالای خدمات درمانی و ضرورت دسترسی سریع به داده‌های دقیق، همگی شرایطی را فراهم می‌سازد که سازمان‌های سلامت نیازمند ابزارهایی برای افزایش شفافیت، ردیابی تجهیزات پزشکی، پایش بیماران و مدیریت هوشمند منابع باشند. نتایج پژوهش‌های بخش سلامت نشان می‌دهد که توسعه فناوری‌های اینترنت اشیا می‌تواند موجب افزایش کیفیت خدمات، بهبود کنترل فرایندهای درمانی و ارتقای عملکرد سازمانی شود (Rehman, 2025). همچنین، مطالعات داخلی و بین‌المللی بیان کرده‌اند که پیاده‌سازی اینترنت اشیا در بیمارستان‌ها نقش مهمی در بهبود تصمیم‌گیری مدیریتی، مدیریت ترافیک اطلاعاتی، کاهش هزینه‌ها و ارتقای بهره‌وری واحدهای پشتیبانی دارد (Tawakli, 2016؛ Razghi Shirsavar & Nasiripour, 2017).

تحلیل‌های نظری برجسته در زمینه اینترنت اشیا نشان می‌دهد که یکی از چالش‌های مهم در مسیر پذیرش این فناوری، مسائل امنیت اطلاعات، یکپارچگی داده‌ها و زیرساخت‌های فناوری است. همان‌طور که Vermesan تأکید می‌کند، اینترنت اشیا تنها زمانی می‌تواند اثرگذاری مطلوبی در سازمان ایجاد کند که استانداردهای امنیتی و زیرساخت‌های ارتباطی مناسب فراهم باشد (Vermesan & Friess, 2014). این موضوع در سازمان‌های حساس همچون بیمارستان‌ها اهمیت مضاعف دارد، زیرا کوچک‌ترین نقص در امنیت داده‌ها می‌تواند پیامدهای جبران‌ناپذیری برای بیماران و کیفیت خدمات به همراه داشته باشد.

در کنار ملاحظات امنیتی، عوامل مدیریتی و سازمانی نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در پذیرش فناوری دارند. ادبیات جدید مدیریت زنجیره تأمین بر این نکته تأکید دارد که پذیرش اینترنت اشیا تنها یک تحول فناورانه نیست، بلکه مستلزم تغییرات ساختاری، فرهنگی و رفتاری در سازمان است (Rebello et al., 2022). در بسیاری از موارد، مقاومت کارکنان در برابر فناوری‌های جدید، ضعف مهارت‌های دیجیتال و نبود دیدگاه راهبردی در مدیریت ارشد، مانع تحقق کامل مزایای اینترنت اشیا می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که توانمندسازی نیروی انسانی، آموزش مستمر و ایجاد فرهنگ سازمانی پذیرای فناوری نقش کلیدی در افزایش میزان پذیرش اینترنت اشیا دارند (Najarian et al., 2022).

از سوی دیگر، اینترنت اشیا از منظر اقتصادی نیز به‌عنوان ابزاری مؤثر برای کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری مورد توجه قرار گرفته است. مطالعات نشان داده‌اند که این فناوری می‌تواند به بهبود مدیریت موجودی، کاهش هزینه‌های عملیاتی، تسریع فرایندهای لجستیکی و بهینه‌سازی مصرف منابع کمک کند (Ali et al., 2023). پس از دوران همه‌گیری کرونا، توجه سازمان‌ها به فناوری‌های دیجیتال بیش از پیش افزایش یافته و اینترنت اشیا یکی از ابزارهای اصلی برای توسعه زنجیره تأمین پایدار و انعطاف‌پذیر معرفی شده است (Shambiyati et al., 2022).

در سال‌های اخیر، نقش فناوری‌های مکمل نظیر بلاکچین، هوش مصنوعی و سیستم‌های هوشمند در تقویت کارکردهای اینترنت اشیا نیز مورد توجه قرار گرفته است. برای نمونه، ادغام بلاکچین با اینترنت اشیا می‌تواند امنیت داده‌ها، صحت تراکنش‌ها و شفافیت زنجیره تأمین را افزایش دهد (Shehadeh et al., 2023).

(al., 2023). همچنین، فناوری‌های نوینی همچون دیجیتال توین و سیستم‌های تصمیم‌یار مبتنی بر هوش مصنوعی از ظرفیت بالایی برای ارتقای تاب‌آوری و پیش‌بینی‌پذیری زنجیره‌های تأمین برخوردارند (Zhang, 2025؛ Srivastava & Bag, 2025). چنین پیشرفت‌هایی موجب شده است که اینترنت اشیا نه تنها یک ابزار عملیاتی، بلکه یک مزیت رقابتی راهبردی تلقی شود که می‌تواند رشد سازمانی و توسعه پایدار را تسهیل کند (Krimi, Mamun, 2025).

در مطالعات انجام‌شده در صنایع مختلف ایران نیز، پژوهشگران به اهمیت عوامل فنی، اقتصادی و اجتماعی در پذیرش اینترنت اشیا اشاره کرده‌اند. به عنوان مثال، بررسی‌های انجام‌شده در صنعت بیمه کشور نشان داده‌اند که وجود زیرساخت‌های فنی مناسب، آگاهی کارکنان، حمایت مدیریتی و امنیت اطلاعات از عوامل کلیدی پذیرش اینترنت اشیا هستند (Ranjbarfard, 2024؛ Gharekhani & Pourhashemi, 2022). همچنین، پژوهش‌های مرتبط با حمل‌ونقل هوشمند تأکید کرده‌اند که اینترنت اشیا می‌تواند نقشی تعیین‌کننده در بهینه‌سازی زنجیره تأمین سرد و مدیریت حمل‌ونقل محصولات حساس ایفا کند (Karimi et al., 2022).

از سوی دیگر، تحقیقات دانشگاهی و صنعتی در دهه اخیر نشان داده‌اند که اینترنت اشیا نقش مهمی در مدیریت هوشمند زنجیره تأمین ایفا می‌کند و می‌تواند از طریق تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده از دستگاه‌های متصل، الگوهای رفتاری و نقاط ضعف زنجیره را شناسایی کند (Papanagnou, 2022). یکی از نکات برجسته در این مطالعات، قابلیت اینترنت اشیا برای کاهش اثر شلاقی (Bullwhip Effect) است که باعث کاهش خطاهای پیش‌بینی و افزایش ثبات در جریان موجودی می‌شود.

در ادبیات نظری جدید، تمرکز ویژه‌ای بر ظرفیت اینترنت اشیا برای افزایش پایداری زنجیره‌های تأمین وجود دارد. به‌ویژه در دوران پساکرونا، توجه به توسعه زنجیره‌های تأمین سبز و تاب‌آور افزایش یافته و تحقیقات متعددی به بررسی نقش اینترنت اشیا در تحقق اهداف پایداری پرداخته‌اند (Abadi et al., 2024). بر اساس این یافته‌ها، اینترنت اشیا می‌تواند به عنوان یک ابزار کلیدی در مسیر دیجیتالی‌سازی زنجیره تأمین عمل کرده و شفافیت، پاسخگویی و کارآمدی را افزایش دهد.

در کنار این تحولات، مطالعات تجربی نشان می‌دهد که پذیرش اینترنت اشیا در بخش‌های مختلف کشور با چالش‌هایی همچون ضعف زیرساخت‌های ارتباطی، هزینه‌های بالا، کمبود دانش تخصصی و عدم هماهنگی بین نهادهای مواجه است. این چالش‌ها ضرورت انجام پژوهش‌های عمیق‌تر و مبتنی بر داده‌های محلی را برجسته می‌کند تا بتوان الگوی مناسبی برای پذیرش این فناوری در سازمان‌های حساس مانند بیمارستان‌ها طراحی کرد (Jamali et al., 2019؛ Zhu, 2018).

بر اساس مجموعه ادبیات داخلی و بین‌المللی، می‌توان گفت که پذیرش اینترنت اشیا در بیمارستان‌ها یک فرایند چندبعدی است که تحت تأثیر عوامل فنی (مانند امنیت، زیرساخت، کیفیت داده)، عوامل اقتصادی (هزینه‌ها، بازدهی سرمایه، صرفه‌جویی منابع) و عوامل اجتماعی-سازمانی (آموزش، فرهنگ، توانمندسازی نیروی انسانی) قرار دارد. فهم دقیق و علمی این ابعاد می‌تواند به مدیران و سیاست‌گذاران در جهت طراحی استراتژی‌های مؤثر برای پیاده‌سازی اینترنت اشیا کمک کند و مسیر دیجیتالی‌سازی زنجیره تأمین بیمارستان‌ها را تسهیل سازد. هدف این مطالعه شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین بیمارستان‌های استان تهران است.

روش‌شناسی پژوهش

از نظر هدف تحقیق با توجه به اینکه پژوهش حاضر به دنبال شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین مورد مطالعه بیمارستان‌های استان تهران است، در حیطه تحقیقات اکتشافی طبقه‌بندی می‌شود. همچنین، تحقیق حاضر از نظر چگونگی گردآوری داده‌های مورد نیاز، در گروه «تحقیق کیفی» طبقه‌بندی می‌شود. برای این منظور داده‌های کیفی گردآوری شده است که منجر به شناسایی جنبه‌های متعدد پدیده شده و امکان تدوین الگوی مفهومی تحقیق فراهم می‌شود. جامعه آماری در بخش کیفی تحقیق ۱۲ نفر می‌باشد که ۸ نفر از مدیران دولتی و ۴ نفر از اساتید و خبرگان دانشگاهی به سوالات کیفی پاسخ خواهند داد.

روش جمع‌آوری اطلاعات تحقیق حاضر به صورت کتابخانه‌ای و میدانی می‌باشد. در این تحقیق از ابزار مصاحبه جهت گردآوری اطلاعات کیفی از خبرگان استفاده می‌شود. در این تحقیق از پارادیم تفسیری استفاده شده است و همچنین استراتژی آن توصیفی و روش آن کیفی از نوع تحلیل محتوای پنهان می‌باشد.

در پژوهش حاضر، روایی و پایایی بر اساس معیارهای قابلیت اعتبار و باورپذیری مورد بررسی قرار گرفته است. برای بررسی روایی، از روش سوال‌پرسی با خبرگان و مشخص کردن ویژگی‌های مصاحبه‌شوندگان و شرکت‌کنندگان در تحقیق استفاده شده است. همچنین، برای اطمینان از پایایی داده‌ها، از سه سوبه‌سازی منابع داده‌ها، تحلیل موارد منفی و قابلیت انتقال‌پذیری استفاده شده است. در این پژوهش، پس از پیاده‌سازی بحث‌ها روی کاغذ، کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی صورت گرفت و مولفه‌های مربوط به شناسایی ابعاد و مولفه‌های پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین مورد مطالعه بیمارستان‌های استان تهران استخراج شدند. در این پژوهش، برای اندازه‌گیری روایی محتوایی از شاخص نسبت روایی محتوایی (CVR) استفاده شده است که با توجه به نظرات کارشناسان متخصص در زمینه محتوای آزمون مورد نظر، محاسبه می‌شود.

بر اساس تعداد متخصصینی که سؤالات را مورد ارزیابی قرار داده اند، حداقل مقدار CVR قابل قبول بر اساس جدول زیر بایستی باشد. سؤالاتی که مقدار CVR محاسبه شده برای آن‌ها کمتر از میزان مورد نظر با توجه به تعداد متخصصین ارزیابی کننده سؤال باشد، بایستی از آزمون کنار گذاشته شوند به علت اینکه بر اساس شاخص روایی محتوایی، روایی محتوایی قابل قبولی ندارند. در این تحقیق جهت بررسی روایی محتوا از ۵ نفر از متخصصین نظرخواهی گردید. میزان شاخص CVR حاصل از نظرات خبرگان آورده شده است که تمامی شاخص‌ها از میزان $0/99$ بیشتر بوده و حاکی از روایی بالای پرسشنامه می‌باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر در بخش کیفی شامل مدیران دولتی بیمارستان‌های تهران می‌باشد. این پژوهش با اخذ اطلاعات از پژوهشگران و مدیران استان تهران انجام می‌رسد. در بخش کیفی برای کدگذاری کیفی داده‌ها و ارائه نمودارها و شکل‌های کیفی از نرم افزار Maxqda2020 استفاده شده است.

یافته‌های پژوهش

جدول ۱ نتایج حاصل از فرآیند کدگذاری کیفی را ارائه می‌کند و بیانگر مفهوم‌پردازی ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مرتبط با پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین بیمارستان‌های استان تهران است. این جدول نشان می‌دهد که پذیرش اینترنت اشیا ماهیتی چندبعدی داشته و تحت تأثیر مجموعه گسترده‌ای از عوامل فنی، اقتصادی و اجتماعی قرار دارد. استخراج این ساختار مفهومی امکان تحلیل عمیق‌تر روابط میان مؤلفه‌ها و شناخت بهتر زمینه‌های تسهیل‌کننده یا بازدارنده پذیرش فناوری در بیمارستان‌ها را فراهم کرده است. به کمک این جدول می‌توان دریافت که هر یک از ابعاد اصلی دارای مجموعه‌ای از مقولات و شاخص‌های جزئی هستند که به صورت نظام‌مند تبیین شده‌اند و مبنای تدوین مدل نهایی پژوهش را تشکیل می‌دهند.

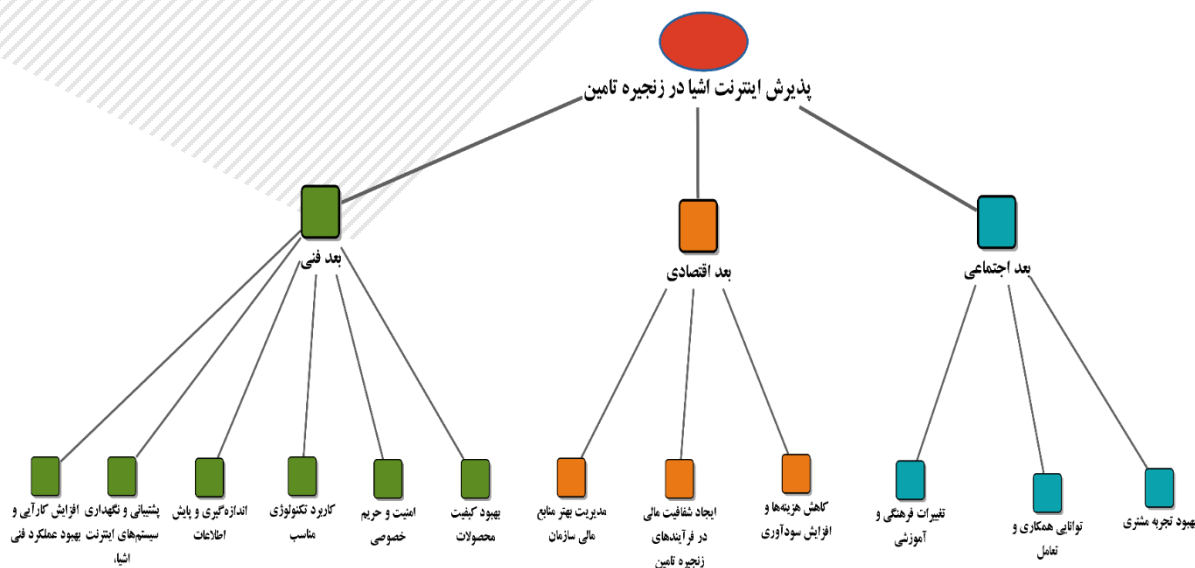
جدول ۱. مفهوم‌پردازی شناسایی عوامل موثر بر پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین

ابعاد	مؤلفه‌ها (مقولات)	شاخص‌ها
فنی	افزایش کارایی و بهبود عملکرد فنی	بهبود توزیع
		بهبود حمل و نقل
		بهبود انبارداری
		بهبود فرآیندهای درمان
		حفظ حریم خصوصی مشتریان
	پشتیبانی و نگهداری سیستم‌های اینترنت اشیا	محافظت از اطلاعات حساس
		تجربه بهبودی در عملکرد فرآیندهای زنجیره تأمین
		بهبود عملکرد و افزایش کارایی در فرآیندهای مانند تولید، توزیع
		بهبودی در تأمین زمان تحویل سفارشات
		بهبود رضایت مشتریان
		پیش‌بینی نیازهای مشتریان

ابعاد	مولفه‌ها (مقولات)	شاخص‌ها
اندازه‌گیری و پایش اطلاعات		اعلام موجودی دقیق انبار
		مدیریت انبار به صورت خودکار توسط اینترنت اشیا
		آگاهی از روند تولید توسط اینترنت اشیا
		بروزرسانی روزانه سیستم عامل و نرم‌افزارهای مورد استفاده
		کنترل بیماران از راه دور برای کمک به افزایش سلامتی
		جمع‌آوری سریع داده‌ها و اطلاعات
		تبادل داده‌های مربوط به اینترنت اشیا
		بکارگیری اینترنت اشیا برای داده‌ها و اطلاعات دقیق
		بهینه‌سازی موجودی محصولات
		بهبود مدیریت ترافیک حمل و نقل
کاربرد تکنولوژی مناسب		بهبود برنامه‌ریزی حمل و نقل و تولید
		دقیق و خودکار کردن کنترل حمل و نقل محصولات
		بهبود عملکرد در حمل و نقل محصولات
		بهبود عملکرد در توزیع محصولات
		افزایش راندمان در زنجیره تأمین
		کاهش خطاهای احتمالی با بکارگیری اینترنت اشیا
		خودکار و دقیق کردن فرایندهای زنجیره تأمین
		به روز رسانی دستگاه‌ها و تکنولوژی‌های مورد استفاده سازمان
		کاهش زمان توقف‌های ناگهانی در مسیر حمل و نقل
		کنترل دقیق وضعیت محموله‌ها و شرایط محیطی
امنیت و حریم خصوصی		کنترل دقیق موقعیت وسایل حمل و نقل
		نصب سنسورها و دستگاه‌های مربوطه بر روی دستگاه‌های تولیدی
		استفاده از سیستم‌های تشخیص نفوذ
		استفاده از سیستم‌های احراز هویت
		آموزش بهداشت سایبری به کارکنان
		توجه به موارد امنیتی و حفظ حریم خصوصی داده‌ها
		آموزش کارکنان در قبال امنیت و حریم خصوصی
		سیاست‌گذاری برای حفظ حریم خصوصی در سازمان
		مراقبت از داده‌های حساس به وسیله تکنولوژی‌های پیشرفته
		استفاده از رمزنگاری قوی و پیچ‌های امنیتی جدید
بهبود کیفیت محصولات		تشویق کارکنان به اطلاع‌رسانی در مورد هر گونه نقض امنیتی
		کاهش خطرات امنیتی مربوط به حملات سایبری
		اعتماد مشتریان با افزایش امنیت سازمان
		افزایش عملکرد با رعایت نکات امنیتی
		رشد در بازار با حل مشکلات امنیتی
		عدم حفاظت کافی در برابر حملات سایبری
		مشکلات امنیتی و حریم خصوصی
		مشکلات امنیتی و حریم خصوصی
		افزایش نظارت و پیگیری
		شناسایی نقاط ضعف در فرایند زنجیره تأمین
اقتصادی	مدیریت بهتر منابع مالی سازمان	درجه‌بندی کنترل کیفیت
		بازگشت سرمایه‌های مالی

ابعاد	مؤلفه‌ها (مقولات)	شاخص‌ها
اجتماعی	ایجاد شفافیت مالی در فرآیندهای زنجیره تامین	افزایش فروش و درآمد سازمان
		افزایش بهره‌وری و بهینه‌سازی فرآیندهای زنجیره تامین
		بازدهی اقتصادی بالا
		بهبود تصمیم‌گیری سازمان‌ها
		بهبود توانایی رقابتی و سهم بازار بین رقبای
	کاهش هزینه‌ها و افزایش سودآوری	افزایش ضریب دقت در مدیریت موجودی
		کاهش هزینه‌های مرتبط با تأمین امنیت و حریم خصوصی
		افزایش رقابت و توانایی رقابتی از طریق کاهش هزینه‌ها
		کاهش هزینه‌های بازگشت محصول
		کاهش هزینه‌های انسانی
اجتماعی	تغییرات فرهنگی و آموزشی	کاهش هزینه‌های تولید و درمان
		کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری
		برگزاری دوره‌های آموزشی برای کارکنان
		برگزاری کارگاه‌های آموزشی در زمینه اینترنت اشیا،
		ایجاد فرصت‌های تجاری برای شرکت‌ها
	توانایی همکاری و تعامل	بهره‌برداری از تجربیات سازمان‌های دیگر
		بهبودی در سطح ارتباط با همکاران و مشتریان
		ایجاد کسب و کارهای جدید
		تشکیل گروه‌های کاری
		گسترش شهرت سازمان
	بهبود تجربه مشتری	جذب و نگهداشت مشتریان
		افزایش اعتماد مشتریان
		احتمال مشارکت مشتریان در سازمان
		بکارگیری پلتفرم‌های آنلاین جهت همکاری
		خدمات رسانی به مشتریان

مطابق جدول ۱، مفهوم اصلی «پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین» در سه بعد فنی، اقتصادی و اجتماعی تشخیص داده شد که هر یک شامل مجموعه‌ای از مؤلفه‌ها و شاخص‌های عملیاتی است. در بعد فنی، مؤلفه‌هایی مانند افزایش کارایی و بهبود عملکرد فنی، پشتیبانی و نگهداری سیستم‌ها، اندازه‌گیری و پایش اطلاعات، کاربرد تکنولوژی مناسب، امنیت و حریم خصوصی، و بهبود کیفیت محصولات مطرح شده‌اند و شاخص‌هایی همچون بهبود توزیع، حمل‌ونقل، انبارداری، فرآیندهای درمان، حفظ حریم خصوصی، محافظت از اطلاعات حساس، بروزرسانی نرم‌افزارها، کنترل بیماران از راه دور، جمع‌آوری سریع داده‌ها، بهینه‌سازی موجودی، کنترل وضعیت محموله‌ها، استفاده از رمزنگاری قوی، کاهش خطرات امنیتی و افزایش نظارت و کنترل کیفیت را شامل می‌شوند. بعد اقتصادی شامل سه مؤلفه مدیریت بهتر منابع مالی، ایجاد شفافیت مالی و کاهش هزینه‌ها و افزایش سودآوری است که شاخص‌هایی از جمله بازگشت سرمایه، افزایش فروش، بهبود تصمیم‌گیری، افزایش دقت مدیریت موجودی، کاهش هزینه‌های انسانی، درمان و نگهداری، و افزایش توان رقابتی را دربرمی‌گیرد. در بعد اجتماعی نیز مؤلفه‌های تغییرات فرهنگی و آموزشی، توانایی همکاری و تعامل، و بهبود تجربه مشتری مطرح شده و شاخص‌هایی همچون برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی، ایجاد فرصت‌های تجاری، بهبود ارتباطات، تشکیل گروه‌های کاری، گسترش شهرت سازمان، جذب و نگهداشت مشتریان، افزایش اعتماد مشتریان، مشارکت مشتریان و ارائه خدمات بهتر به آنان ذکر شده است. این ساختار نشان می‌دهد که پذیرش اینترنت اشیا در بیمارستان‌ها یک فرآیند چندلایه و وابسته به تعامل هم‌زمان عوامل تکنولوژیک، اقتصادی و انسانی است.



شکل ۱. مفهوم عوامل مؤثر بر پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین مورد مطالعه بیمارستان‌های استان تهران

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین بیمارستان‌های استان تهران تحت تأثیر سه بعد اصلی فنی، اقتصادی و اجتماعی قرار دارد. این نتیجه‌گیری بازتابی از پیچیدگی ساختار زنجیره تأمین در حوزه سلامت و نیاز سازمان‌های درمانی به زیرساخت‌های فناورانه قابل اعتماد است. بعد فنی، مهم‌ترین حوزه اثرگذار بر پذیرش اینترنت اشیا شناخته شد؛ زیرا فناوری زمانی قابلیت اجرا و مقیاس‌پذیری دارد که زیرساخت‌ها، امنیت و قابلیت اطمینان آن تضمین شده باشد. یافته‌ها نشان داد که عواملی همچون بهبود عملکرد فنی، پشتیبانی سیستم‌ها، امنیت اطلاعات، پایش داده‌ها و استفاده از فناوری مناسب بیشترین نقش را در پذیرش فناوری ایفا می‌کنند. این نتایج با ادبیات پژوهشی همخوان است؛ زیرا بر اساس پژوهش Ben-Daya، اینترنت اشیا زمانی می‌تواند ارزش‌آفرین شود که سازوکارهای فنی آن قابلیت اتکا، سرعت پردازش و استانداردسازی لازم را داشته باشند (Ben-Daya et al., 2017). همچنین، پژوهش De Vass نشان داده است که ادغام موفق اینترنت اشیا با زنجیره تأمین مستلزم ظرفیت‌های سازمانی و توانایی مدیریت حجم بالای داده‌ها است (De Vass et al., 2018).

در راستای یافته‌های بعد فنی، اهمیت امنیت اطلاعات به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین شاخص‌ها تأیید شد. محیط بیمارستانی به دلیل ماهیت حساس داده‌ها، به‌شدت نیازمند استانداردهای امنیتی هوشمند است و هرگونه آسیب‌پذیری می‌تواند پیامدهای جدی برای بیماران و سازمان داشته باشد. پژوهش‌های بین‌المللی نیز این موضوع را تأیید می‌کنند؛ چنان‌که Lee بر ضرورت ایجاد چارچوب‌های امنیتی یکپارچه برای جلوگیری از نفوذ و دستکاری داده‌ها تأکید کرده است (Lee & Lee, 2015). در همین راستا، Zhu نیز نشان داده است که اعتماد اطلاعاتی، سنگ‌بنای ارتباطات مبتنی بر اینترنت اشیا است و بدون ایجاد سازوکارهای امنیتی پیشرفته، پذیرش عمومی و سازمانی این فناوری دچار اختلال می‌شود (Zhu et al., 2018). این هم‌راستایی نشان می‌دهد بیمارستان‌ها مانند بسیاری از سازمان‌های پیچیده، برای پذیرش موفق اینترنت اشیا نیازمند توجه ویژه به امنیت سایبری و حفاظت از داده‌ها هستند.

بعد اقتصادی نیز یکی از عوامل اساسی در پذیرش اینترنت اشیا محسوب می‌شود. یافته‌های این مطالعه نشان داد که مدیریت بهینه منابع مالی، شفافیت مالی در زنجیره تأمین و کاهش هزینه‌ها از شاخص‌های مؤثر بر پذیرش فناوری هستند. همان‌طور که پژوهش Ali نشان می‌دهد، سازمان‌ها پس از همه‌گیری کرونا اهمیت اینترنت اشیا را در کاهش هزینه‌های عملیاتی، پیش‌بینی تقاضا و افزایش بهره‌وری بیش از گذشته درک کرده‌اند (Ali et al., 2023). همچنین، Abadi نشان می‌دهد که بهره‌گیری از ابزارهای فناورانه در زنجیره تأمین می‌تواند موجب ارتقای پایداری، بهبود فرایندهای تصمیم‌گیری و افزایش بهره‌وری شود (Abadi et al., 2024). یافته‌های این پژوهش با نتایج Gharekhani درباره صنعت بیمه ایران نیز هم‌سو است؛ آنجا که بیان می‌شود پذیرش اینترنت

اشیا تحت تأثیر هزینه‌های سرمایه‌گذاری، شفافیت اطلاعاتی و بازدهی مالی قرار دارد (Gharekhani & Pourhashemi, 2022). با توجه به این مستندات، می‌توان گفت بیمارستان‌ها زمانی به پذیرش فناوری تمایل نشان می‌دهند که آن را یک ابزار مؤثر در کاهش هزینه‌ها و افزایش بازدهی بدانند.

در بررسی بُعد اجتماعی، نتایج نشان داد که تغییرات فرهنگی، آموزش کارکنان، توانایی تعامل و بهبود تجربه مشتری نقش بسزایی در پذیرش اینترنت اشیا دارند. سازمان‌های سلامت برای پذیرش فناوری‌های نوین نیازمند فرهنگ سازمانی یادگیرنده، کار تیمی و تمایل کارکنان به نوآوری هستند. یافته‌های این پژوهش با مطالعه Najarian همسو است که تأکید می‌کند توانمندسازی کارکنان و ارتقای مهارت‌های دیجیتال، پذیرش فناوری را افزایش می‌دهد (Najarian et al., 2022). همچنین، Rebelo نشان می‌دهد که چالش‌های فرهنگی، مقاومت کارکنان و عدم آشنایی با فناوری‌های جدید از موانع کلیدی پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین هستند (Rebelo et al., 2022). این یافته‌ها نشان می‌دهند که بیمارستان‌ها تنها از طریق سرمایه‌گذاری در آموزش، توسعه مهارت‌های دیجیتال و ایجاد نگرش مثبت نسبت به فناوری می‌توانند مسیر پذیرش اینترنت اشیا را هموار سازند.

به‌علاوه، یافته‌ها نشان داد که هماهنگی میان واحدهای سازمانی، تعاملات بین‌فردی و تبادل تجربیات میان کارکنان از عوامل اجتماعی مؤثر بر پذیرش فناوری است. این موضوع با نتایج Shambiyati هم‌راستا است که بیان می‌کند عملکرد زنجیره تأمین دیجیتال زمانی بهینه می‌شود که کارکنان درک صحیحی از مزایای فناوری داشته باشند و جریان اطلاعات میان واحدها شفاف و منسجم باشد (Shambiyati et al., 2022). چنین نتایجی نشان می‌دهد که پذیرش اینترنت اشیا در بیمارستان‌ها یک فرایند صرفاً فناورانه نیست، بلکه نیازمند هماهنگی رفتاری، تعهد سازمانی و آمادگی فرهنگی است.

یکی دیگر از نکات مهم این پژوهش، نقش فناوری‌های مکمل در پذیرش اینترنت اشیا است. ادغام فناوری‌هایی مانند بلاکچین و دیجیتال توین می‌تواند امنیت، شفافیت و قابلیت پیش‌بینی زنجیره تأمین را افزایش دهد. Shehadeh نشان می‌دهد که ترکیب بلاکچین و اینترنت اشیا در زنجیره تأمین موجب افزایش قابلیت ردیابی، کاهش خطاهای انسانی و تقویت امنیت اطلاعات می‌شود (Shehadeh et al., 2023). همچنین، Srivastava تأکید می‌کند که دیجیتال توین‌ها یکی از ابزارهای مؤثر برای افزایش تاب‌آوری، شبیه‌سازی سناریوهای پیچیده و مدیریت بحران در زنجیره‌های تأمین هستند (Srivastava & Bag, 2025). این یافته‌ها نشان می‌دهد که بیمارستان‌ها می‌توانند از ادغام فناوری‌ها برای ارتقای کیفیت خدمات و واکنش سریع‌تر به بحران‌ها بهره ببرند.

در راستای یافته‌های پژوهش، مطالعات Raja نیز نشان می‌دهد که بلاکچین می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در بهبود شفافیت، کاهش تقلب و بهینه‌سازی جریان کالا در زنجیره تأمین ایفا کند (Raja et al., 2025). از سوی دیگر، Zhang بر نقش سیستم‌های تصمیم‌یار مبتنی بر بلاکچین برای تسهیل مدیریت ریسک و بهبود فرآیندهای مالی تأکید دارد (Zhang et al., 2025). چنین شواهدی بیان می‌کند که بیمارستان‌ها می‌توانند از طریق ترکیب فناوری‌ها، عملکرد زنجیره تأمین خود را در حوزه‌هایی مانند ردیابی تجهیزات پزشکی، تأمین دارو و مدیریت مالی ارتقا دهند.

مطالعات داخلی نیز همسو با یافته‌های این پژوهش هستند. Jamali گزارش می‌دهد که به‌کارگیری اینترنت اشیا در زنجیره‌های تأمین داخلی موجب افزایش شفافیت، کاهش زمان تحویل و بهبود کیفیت خدمات می‌شود (Jamali et al., 2019). همچنین، Tawakli در پژوهش خود بر نقش تعیین‌کننده اینترنت اشیا در بهبود کیفیت خدمات بیمارستانی و افزایش سرعت و دقت عملیات تأکید کرده است (Tawakli et al., 2016). این هم‌راستایی نشان‌دهنده اهمیت ویژه به‌کارگیری فناوری در بخش سلامت کشور است.

در مجموع، تحلیل نتایج نشان می‌دهد که پذیرش اینترنت اشیا در بیمارستان‌ها یک پدیده چندوجهی است که تأثیر متقابل ابعاد فنی، اقتصادی و اجتماعی آن شکل‌دهنده الگوی پذیرش است. بهره‌برداری از اینترنت اشیا در زنجیره تأمین بیمارستان‌ها نه تنها نیازمند سرمایه‌گذاری فناورانه است، بلکه نیازمند توجه به تحول فرهنگی، آموزش کارکنان، تقویت زیرساخت‌ها، تحلیل هزینه-فایده و بهبود تعاملات درون سازمانی است. همچنین، با توجه به ظرفیت فناوری‌های مکمل، چنانچه بیمارستان‌ها بتوانند سیستم‌های خود را مبتنی بر ترکیب فناوری‌های نوین بازطراحی کنند، میزان پذیرش و کارآمدی اینترنت اشیا به‌طور قابل‌توجهی افزایش خواهد یافت.

این پژوهش بر اساس یک نمونه محدود از مدیران و متخصصان بیمارستان‌های استان تهران انجام شد و نتایج به دلیل ماهیت کیفی پژوهش، قابلیت تعمیم محدود دارد. مسئله دیگری که پژوهش با آن مواجه بود، دشواری دستیابی به مصاحبه‌شوندگان و حساسیت داده‌های بیمارستانی بود که ممکن است بر عمق برخی پاسخ‌ها تأثیر گذاشته باشد. همچنین، محدودیت‌های مرتبط با زمان و دسترسی به مستندات داخلی بیمارستان‌ها مانع آن شد که تصویر کامل‌تری از ساختار دیجیتال موجود در تمامی بیمارستان‌ها ارائه شود.

پژوهش‌های آینده می‌توانند پذیرش اینترنت اشیا را با روش‌های کمی و مدل‌سازی آماری بررسی کنند تا میزان اثرگذاری هر یک از عوامل فنی، اقتصادی و اجتماعی مشخص‌تر شود. همچنین، مطالعه تطبیقی میان بیمارستان‌های دولتی و خصوصی می‌تواند در شناسایی تفاوت‌های ساختاری و مدیریتی سودمند باشد. استفاده از رویکردهای ترکیبی، از جمله تحلیل شبکه‌های اجتماعی و شبیه‌سازی دیجیتال توین، نیز می‌تواند تصویری دقیق‌تر از آینده زنجیره تأمین بیمارستان‌ها ارائه دهد.

مدیران بیمارستان‌ها باید برنامه‌های آموزشی منظم برای ارتقای مهارت‌های دیجیتال کارکنان طراحی کنند و هم‌زمان زیرساخت‌های فنی و امنیتی لازم برای پیاده‌سازی اینترنت اشیا را تقویت نمایند. اتخاذ راهبردهای مالی برای کاهش هزینه‌های پیاده‌سازی فناوری و ایجاد تیم‌های تخصصی جهت مدیریت پروژه‌های دیجیتال از دیگر اقدامات ضروری است. همچنین پیشنهاد می‌شود بیمارستان‌ها با بهره‌گیری از تجربیات سایر سازمان‌های موفق، مسیر پیاده‌سازی اینترنت اشیا را مرحله‌به‌مرحله و بر اساس اولویت‌های عملیاتی طراحی کنند.

موازین اخلاقی

در این پژوهش ملاحظات اخلاقی رعایت شد.

تشکر و قدردانی

از تمام افرادی که امکان انجام پژوهش حاضر را فراهم کردند، تقدیر و تشکر می‌شود.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان این مطالعه با هم مشارکت فعال داشتند.

تعارض منافع

بین نویسندگان پژوهش حاضر هیچ تضاد منافی وجود نداشت.

Reference

- Abadi, F., Jamali, G., & Ghorbanpour, A. (2024). Intelligent Management of the Supply Chain Under the Internet of Things Technology Using Fuzzy Cognitive Map Approach. *Journal of Business Intelligence Management Studies*, 12(47), 45-77. <https://doi.org/10.22054/ims.2023.73994.2337>
- Ali, S. M., Ashraf, M. A., Taqi, H. M. M., Ahmed, S., Rob, S. M. A., Kabir, G., & Paul, S. K. (2023). Drivers for Internet of Things (IoT) adoption in supply chains: Implications for sustainability in the post-pandemic era. *Computers and Industrial Engineering*, 183, 109515. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109515>
- Ben-Daya, M., Hassini, E., & Bahrour, Z. (2017). Internet of things and supply chain management: a literature review. *International Journal of Production Research*, 1-24. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00207543.2017.1402140>
- De Vass, T., Shee, H., & Miah, S. (2018). The effect of 'Internet of Things' on supply chain integration and performance: An organisational capability perspective. *Australasian Journal of Information Systems*, 22. <https://doi.org/10.3127/ajis.v22i0.1734>
- Gharekhani, M., & Pourhashemi, S. E. (2022). Investigating the Factors Affecting the Acceptance of the Internet of Things in the Iranian Insurance Industry. *Pazhoohnameh Bimeh (Insurance Research Journal)*, 37(1), 105-144. <https://doi.org/10.22056/JIR.2021.224168.2703>

- Huang, S. H. (2015). *Supply Chain Management for Engineers*. Mehrabān-e Nashr Book Institute.
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/b15032/supply-chain-management-engineers-samuel-huang>
- Jamali, G., Mousavi, S. E., & Mohammadi, M. (2019). Analyzing the Relationship Between Indicators of IoT Application in the Home Appliance Supply Chain Using the Fuzzy Cognitive Mapping Approach. *Journal of Intelligent Business Management Studies*, 8(30), 137-162. https://ims.atu.ac.ir/article_10621.html
- Karimi, T., Azar, A., Mohebban, B., & Ghasemi, R. (2022). Developing an Internet of Things-based intelligent transportation technology roadmap in the food cold supply chain. *Industrial Management Journal*, 14(2), 195-219.
https://imj.ut.ac.ir/article_88491_eb7d4950804d1505141017108657bf14.pdf
- Krimi, I., Saikouk, T., Badraoui, I., & Bahou, Z. (2025). Enabling sustainable and resilient supply chain expansion through technological advancements: Corporate policy insights from the Gulf petrochemical industry. *Journal of Environmental Management*, 390, 126068. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126068>
- Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business Horizons*, 58(4), 431-440. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.008>
- Mamun, M. M. (2025). *Circular Economy and Digital Supply Chain: The role of emerging technologies for facilitating sustainability* School of Innovation & technology, University of VAASA]. <https://osuva.uwasa.fi/items/59acbf49-8c3b-4826-ab9f-e973b2c73e76>
- Najarian, R., Hajinabi, K., & Nazarimanesh, L. (2022). The Relationship Between Human Resource Empowerment and Organizational Productivity of Imam Hossein (AS) Shahrood Hospital. *Journal of healthcare management*, 2(13), 7-15.
<https://doi.org/10.30495/jhm.2022.67880.11054>
- Papanagnou, C. I. (2022). Measuring and eliminating the bullwhip in closed loop supply chains using control theory and Internet of Things. *Annals of Operations Research*, 310(1), 153-170. <https://doi.org/10.1007/s10479-021-04136-7>
- Raja, J., Ashish, A., Boianapalli, S., & Rashid, S. Z. (2025). Blockchain Technology in Supply Chain Management Enhancing Transparency and Efficiency. *Itm Web of Conferences*,
Ranjbarfard, M., & Dadashi, F. (2024). Examining the applications of Internet of Things technology and its acceptance level in the insurance industry. *Information Management Sciences*. https://stim.qom.ac.ir/article_3029.html?lang=en
- Razghi Shirsavar, H., & Nasiripour, A. A. (2017). The impact of using the Internet of Things on the organizational performance of the health sector (Case study: Shahid Rajaei Hospital in Tehran). <https://sid.ir/paper/232471/fa>
- Rebelo, R. M. L., Pereira, S. C. F., & Queiroz, M. M. (2022). The Interplay Between the Internet of Things and Supply Chain Management: Challenges and Opportunities Based on a Systematic Literature Review. *Benchmarking: An International Journal*, 29(2), 683-711. <https://doi.org/10.1108/BIJ-02-2021-0085>
- Rehman, A. (2025). Internet of Things in Healthcare Research: Trends, Innovations, Security Considerations, Challenges and Future Strategy. *International Journal of Intelligent Systems*, 2025(1), 8546245. <https://doi.org/10.1155/int/8546245>
- Shambiyati, H., Shafiei Nikabadi, M., Khatami Firouzabadi, M. A., Rahmani Manesh, M., & Saberi, S. (2022). A Model for Optimizing Information Processing Performance in the Virtual Supply Chain Based on the Internet of Things. *Production and Operations Management*, 13(1), 24-21. <https://www.sid.ir/fileservers/jf/4009414012801.pdf>
- Shehadeh, M., Al-Gasaymeh, A. S., Almahadin, H. A., Al Nasar, M. R., & Esra'a, B. (2023). The blockchain technology integration with internet of things for digital supply chain transformation.
- Srivastava, G., & Bag, S. (2025). Harnessing Digital Twin Technology To enhance Resilience in Humanitarian Supply Chains: An Empirical Study. *Benchmarking an International Journal*. <https://doi.org/10.1108/bij-12-2024-1143>
- Tawakli, M., Rizki Shirsavar, H., & Nasiripour, A. (2016). The impact of using the Internet of Things on the organizational performance of the health field (case study: Shahid Rajaei Hospital, Tehran). *Health Management (Health System)*, 8(2 (24)), 43-56. <https://sid.ir/paper/232471/fa>
- Vermesan, O., & Friess, P. (2014). *Internet of Things - From Research and Innovation to Market Deployment*. River Publishers.
https://books.google.ru/books?id=kW2doAEACAAJ&redir_esc=y
- Yu, W. (2015). The effect of IT-enabled supply chain integration on performance. *Production Planning & Control*, 26(12), 945-957.
<https://doi.org/10.1080/09537287.2014.1002021>
- Zhang, X., Zhang, Y., Liu, X., & Wang, R. (2025). Blockchain-Based Intelligent Risk Management Decision Support System for Supply Chain Financing. *International Journal of Intelligent Information Technologies (IJIT)*, 21(1), 1-24.
<https://doi.org/10.4018/IJIT.369153>
- Zhu, C., Rodrigues, J. J., Leung, V. C., Shu, L., & Yang, L. T. (2018). Trust-based communication for the industrial Internet of Things. *Ieee Communications Magazine*, 56(2), 16-22. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2018.1700592>