Supreme National Defense University Defense Logistics and Technology

https://amfad.sndu.ac.ir E-ISSN: 2980-8073

Vol. 9, No. 3, Issue. 31, Autumn 2026 **Received:** 2024/04/04 **Accepted:** 2024/05/01

Research paper

A Model of Enablers for Defense Supply Chains Based on the Digital Economy

Ebrahim Mahmoudzadeh
Professor of Strategic Management, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran.
Ali Jabbar Rashidi
Professor, Department of Electrical Engineering, Faculty of Electrical and Computer Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran.
Mehdi Riyazi
Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Strategic Management, Supreme National Defense University, Tehran, Iran.
Hamidreza Rezaei
PhD Candidate in Strategic Defense Sciences, Defense Policy, Supreme National Defense University, Tehran, Iran (Corresponding Author).
Email: h.rezae99@sndu.ac.ir

Abstract

Digital transformation of supply chains is one of the most significant opportunities and outcomes of the Fourth Industrial Revolution for achieving integration across supply chains. Nevertheless, many industrial organizations have not yet fully embraced digitalization and, without an integrated supply chain that leverages the capabilities of the digital economy, are likely to face disruptions in resource management. Improvements in procurement practices, resource availability, transparency, and the speed of access to resources are among the outcomes of effective disruption management and enhanced supply chain resilience. Achieving these outcomes requires the application of enablers that are aligned with the specific characteristics of the supply chain. The present study aims to develop a model of enablers for defense supply chains based on the digital economy. In terms of its objective, the study is developmental-applied in nature and employs a descriptive-analytical method with a mixed-methods approach. The identified data were analyzed through thematic analysis using open, axial, and selective coding. Quantitative data were analyzed using SPSS software. The validity of the questionnaire was assessed using the Thurstone scaling method, while its reliability was evaluated using SPSS, yielding a Cronbach's alpha coefficient of 0.875. The statistical population consisted of 56 experts in the fields of information technology, digital economy, and defense supply chains, and a census sampling method was employed. The findings indicate that the opportunities and capabilities associated with defense supply chain enablers—including big data integration, networked interaction with stakeholders, and the deployment of digital platforms and technologies—can contribute to operational continuity and enhance the resilience of information, material, and financial flows throughout the defense supply chain.

Keywords: Digital Economy; Enablers; Defense Supply Chain; Industry 4.0; Capabilities; Integration.

سال نهم، شماره سوم (پیاپی ۳۱)، پاییز ۱۴۰۵، صص. ۱۱- ۴۶
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۱۶ ـ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۱۲

مقاله پژوهشی

الگوی توانمندسازهای زنجیره تأمین دفاعی مبتنی بر اقتصاد دیجیتالی

ابراهیم محمود زاده
استاد مدیریت راهبردی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران
علی جبار رشیدی
استاد گروه برق، دانشکده مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران
مهدی ریاضی
استادیارگروه اقتصاد، دانشکده مدیریت راهبردی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران
حمیدرضا رضائی
دانشجوی دکتری علوم دفاعی راهبردی گرایش سیاست دفاعی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
Email: h.rezae99@sndu.ac.ir

چکیده

درحالی‌که تحول دیجیتال زنجیره‌های تأمین مؤثرترین فرصت و ره‌آورد انقلاب صنعتی چهارم برای ایجاد یکپارچگی در این زنجیره است؛ بسیاری از سازمان‌های صنعتی، دیجیتالی شدن را به‌طور کامل انجام نداده‌اند و بدون توجه به زنجیره تأمین یکپارچه و بهره‌مند از قابلیت‌های اقتصاد دیجیتالی؛ در مدیریت منابع خود با اختلالاتی مواجه خواهند شد. بهبود شیوه تأمین، اطمینان، شفافیت و سرعت دسترسی به منابع، پیامدهای دستیابی به مدیریت اختلال و ارتقای تاب‌آوری در زنجیره تأمین محسوب می‌شوند که نیازمند به‌کارگیری توانمند سازهایی متناسب بااین زنجیره خواهد بود. هدف این تحقیق ارائه الگوی توانمندسازهای زنجیره تأمین دفاعی مبتنی بر اقتصاد دیجیتالی است که براساس هدف، از نوع پژوهش‌های توسعه‌ای-کاربردی با روش تحلیل توصیفی-تحلیلی و رویکرد آمیخته انجام‌شده است. داده‌های شناسایی‌شده با روش کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل مضمون شده و ابزار تحلیل کمی داده‌ها هم نرم‌افزار «SPSS» است. روایی پرسش‌نامه به روش طیف ترستون و پایایی آن، با استفاده از نرم‌افزار «SPSS»، منتج به آلفای کرونباخ با عدد ۰/۸۷۵ شده است. جامعه آماری این تحقیق صاحب‌نظران حوزه‌های فناوری اطلاعات، اقتصاد دیجیتال و زنجیره تأمین دفاعی به تعداد ۵۶ نفر و حجم جامعه آماری به روش تمام شمار محاسبه‌شده است. نتایج پژوهش گویای این واقعیت است که فرصت‌ها و قابلیت‌های توانمندساز زنجیره تأمین دفاعی همچون یکپارچگی کلان‌داده، تعامل شبکه‌ای با ذی‌نفعان، استقرار پلتفرم‌ها و فناوری‌های دیجیتال، موجب تداوم عملیات و تاب‌آوری جریان‌های اطلاعات، کالا و مالی در زنجیره تأمین دفاعی خواهد شد.

کلیدواژه‌ها: اقتصاد دیجیتالی، توانمندسازها، زنجیره تأمین دفاعی، صنعت نسل ۴، قابلیت‌ها، یکپارچگی

20.1001.1.28212606.1405.9.3.1.7 https://amfad.sndu.ac.ir/ E-ISSN: 2980-8073
صحت مطالب بر عهده نویسنده مقاله است و بیانگر دیدگاه دانشگاه عالی دفاع ملی نیست.

مقدمه

زنجیره تأمین، مجموعه‌ای از شبکه‌ها است که از متقاضیان، تولیدکنندگان، تأمین‌کنندگان و شرکت‌های حمل‌ونقل متعدد و تعداد زیادی مصرف‌کننده تشکیل‌شده است که ایجاد «زنجیره تأمینی یکپارچه»[1]، برای همه نقش‌آفرینان این حوزه نیازمند مذاکرات، قراردادها و تشکیل تیم‌هایی ورای ساختارهای سنتی است. با وجود رقبا و سرعت زیاد تحولات نحوه هماهنگی، ساختار و کنترل آن‌ها در بازارهای مختلف که از جنبه‌های مختلف باعث رخداد عدم قطعیت‌ها و تحول دائمی در زنجیره‌های تأمین می‌شوند؛ در این راستا تأثیر فناوری‌های عصر دیجیتال، منجر به پیاده‌سازی و تسریع «دیجیتال‌سازی»[2] عملیات زنجیره‌های تأمین سازمان‌ها شده است (کانیاتو و همکاران، ۲۰۱۹).

به‌وضوح روشن است که اکتساب فرصت‌های محیطی به‌منظور تقویت نقاط قوت توأم با مدیریت صحیح منابع سازمانی (مالی، انسانی، تجهیزات و سرمایه‌ای)، از وظایف بارز مدیران سازمان در طرح‌ریزی‌های راهبردی بوده و عاملی همچون بهره‌گیری از این فرصت‌ها و قابلیت‌های فناورانه منبعث از انقلاب صنعتی ۴، زنجیره‌های تأمین سنتی را به سمت استقرار فناوری‌های متناسب با فرایندهای این زنجیره متمایل نموده است. همان‌طور که دامنه فعالیت زنجیره‌های تأمین جهانی‌تر و پیچیده‌تر می‌شوند، تأثیر هرگونه اختلال در این زنجیره هم تشدید شده و پاسخ به این اختلال‌ها، ایجاد انعطاف‌پذیری با ترکیب مشارکت‌های بلندمدت بخش خصوصی، سیاست‌های دولتی و رویکرد بهره‌گیری از فناوری‌های جدید اطلاعات است که تداوم کارکردها و فرهنگ آمادگی در برابر اختلال‌های احتمالی زنجیره تأمین را تقویت می‌کند (کاتسالکی،۲۰۲۲). برهمین‌اساس بخش دفاع نیز در راستای کمک به رشد و توسعه ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و نظامی کشور و تأثیر مستقیمی که بر ایجاد بستر امن برای رشد و توسعهٔ پایدار اقتصادی در سطح ملی دارد، جهت حفظ آمادگی دفاعی و کمک به توان بازدارندگی نیروهای مسلح، بخش دفاع نیازمند توجه به

1. Integrated Supply Chain
2. Digitization

ریسک‌ها و «اختلالات»[۱] غیرمنتظره جهت عملکرد بهتر زنجیره تأمین و شناسایی «توانمندسازهای»[۲] متناسب این زنجیره به‌منظور ارتقا «تاب‌آوری»[۳] در کلیه مراحل آن هست و بدون تردید استقرار زنجیره تأمین دیجیتالی که موجب اطمینان بخشی و سرعت در دسترسی به منابع، تسریع و شفاف‌سازی عملیات این زنجیره و پاسخ‌گویی به‌موقع به نیازمندی‌های سازمان‌های نظامی- دفاعی است، از اهمیت دوچندانی برخوردار خواهد بود. تاب‌آوری زنجیره تأمین نقش مهمی در حفظ آمادگی عملیاتی و اثربخشی در عملیات نظامی ایفا می‌کند. بااین‌حال، چالش‌های منحصربه‌فردی که «زنجیره تأمین نظامی»[۴] با آن روبه‌رو است، نیاز به رویکردهای متناسب برای افزایش انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری دارد (تریف، ۲۰۲۳). با مدنظر قرار دادن وضعیت صنعتی سازمان‌های مستقل در زنجیره تأمین دفاعی، مهم‌ترین اختلالات مترتب بر زنجیره‌های تأمین نسل ۴، فنّاورانه بوده که ضرورت دارد پیش‌بینی برنامه‌های لازم برای مدیریت این اختلالات و ارتقای تاب‌آوری این زنجیره در اولویت تصمیم‌گیری مدیران آن قرار گیرد. مطالعه سوابق و پیشینه‌های مرتبط با این پژوهش بیانگر سرمایه‌گذاری‌های بین‌المللی بر دیجیتالی شدن و توسعه «اقتصاد دیجیتالی»[۵]سازمان‌ها است و نشان می‌دهد که رشد و پیشرفت اقتصاد دیجیتالی بر پایه‌های زیرساخت دیجیتال، تقویت شرکت‌های دیجیتالی و «دیجیتالی شدن اقتصاد»[۶] و زنجیره تأمین استوار است. برای این‌که راهبردهای توسعه دیجیتال بتوانند با نیازها و فنّاوری‌های در حال رشد سازمان، انطباق داشته باشند، زمانی که راهکارهای سنتی سازمان در پاسخ به تغییرات محیطی ناکافی هستند، می‌توان از «راهکارهای تحول دیجیتال»[۷] برای توانمندسازی در جهت توسعه یکپارچگی و ارتقای تاب‌آوری در زنجیره تأمین سازمان‌ها بهره گرفت (یوآن، ۲۰۲۳).

---

۱. اختلال‌های زنجیره تأمین حوادث برنامه‌ریزی نشـده و غیرقابل‌پیش‌بینی هسـتند که در جریان عادی کالا و مواد زنجیره تأمین اختلال ایجاد می‌کنند (الفت و همکاران،۱۳۹۷).

2. Enablers
3. Resilience
4. Military Supply Chain
5. Digital Economy
6. Digitalization of the Economy
7. Digital Transformation Solutions

انجام مصاحبه با صاحب‌نظران در بخش دفاع در حوزه این تحقیق مؤید شکاف فناورانه بین فرصت‌ها و قابلیت‌های محیط خارج از سازمان با زنجیره تأمین دفاعی بوده و به همین دلیل لازم است تا سیاست‌گذاران ذی‌صلاح ضمن لحاظ نمودن ملاحظات راهبردی درخصوص استقرار سامانه‌ای بهره‌مند از سیاست‌ها و قابلیت‌های اقتصاد دیجیتالی، در راستای ارتقای تاب‌آوری این زنجیره با تأکید بر توانمندسازهای مناسب، برنامه‌ریزی به‌موقع به عمل آورند. هدف اصلی انجام این تحقیق ارائه الگوی توانمندسازهای زنجیره تأمین دفاعی مبتنی بر اقتصاد دیجیتالی است.

۱. مبانی نظری

اجزاء و عناصر زنجیره تأمین (سنتی) به‌عنوان روش‌های مدیریتی شناخته شده‌اند که فرایندهای تجاری توسط آن‌ها در سراسر زنجیره تأمین، مدیریت می‌شوند و این فرایندها شامل مدیریت فعالیت‌های ارتباطی، مدیریت اطلاعات، مدیریت خدمات (تولید و توسعه محصول) و مدیریت لجستیک (برآورد، تأمین، واگذاری و بازیافت) است. در ساختار سنتی اعضا زنجیره تأمین (در کنار متقاضیان، شرکت‌های تأمین‌کننده و مصرف‌کننده نهایی) جریان مواد، جریان اطلاعات و امور مالی را نیز در برمی‌گیرد (راندرو و همکاران، ۲۰۱۹). در نیروهای مسلح فعالیت‌های مرتبط با جریان و تبدیل کالا از مرحله ماده خام، واگذاری محصول به مصرف‌کننده نهایی و لجستیک معکوس توأم با جریان‌های اطلاعاتی و مالی مرتبط با آن‌ها و مدیریت خدمات پشتیبانی نظامی به عهده زنجیره تأمین دفاعی بوده و هسته مرکزی آن، با ایجاد یک ساختار زنجیره‌ای مستحکم و مرتبط کردن تمام سطوح متقاضیان و تأمین‌کنندگان نظامی و غیرنظامی به «تداوم خدمات‌رسانی نظامی»[1] تأکید دارد[2]. هدف زنجیره‌های تأمین دفاعی (نظامی)، دستیابی به حداکثر مایحتاج نیروهای نظامی، برای «بهینه

1. Ontinuation of Military Service

۲. در منابع مختلف تحقیقاتی و بسته به دکترین نظامی هر کشور از اصطلاحات متنوعی همچون زنجیره تامین دفاعی یا نظامی استفاده می‌شود که در این تحقیق تمرکز بر مفهوم دفاعی آن است.

کردن هزینه‌های پشتیبانی»[1] لجستیکی (آنکا،۲۰۱۹) و نهایتاً شرایط برتری شبکه تأمین به‌طور کامل است؛ به‌گونه‌ای که حداکثر منافع را برای برتری نیروهای عمل‌کننده تأمین نماید. در این میان، زنجیره تأمین دفاعی متناسب با تحولات محیطی، مطالبات ذی‌نفعان و مایحتاج متقاضیان اقلام دفاعی، ملزم به بهره‌مندی از «توانمندسازهای اقتصاد دیجیتالی»[2] خواهد بود (لیاو و زاوادسکا؛۲۰۲۱). اقتصاد دیجیتالی و سیاست‌های آن به‌عنوان یکی از دستاوردهای انقلاب صنعتی چهارم (صنعت نسل ۴) قادر به ایجاد تحول و توانمندسازی در سازمان‌های صنعتی خصوصاً زنجیره‌های تأمین هست که این انقلاب صنعتی برای اولین بار در سال ۲۰۱۱ در آلمان با به‌کارگیری فناوری‌های هوشمند، جدید و دیجیتال شامل به‌کارگیری و تحلیل کلان‌داده‌ها، رایانش ابری، اینترنت اشیا، بلاک چین، هوش مصنوعی، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و ...، موجب تولید کارآمدتر با هزینه‌های بسیار کم‌تر شده (شهابی و همکاران، ۱۴۰۰) و بر پایه انقلاب‌های صنعتی پیشین، بر انواع فناوری‌ها خصوصاً فناوری‌های هوشمند و دیجیتال تمرکز دارد (خلیلی و همکاران، ۱۴۰۲).

تحول دیجیتال توانایی سازمانی را برای انطباق و پاسخ‌گویی در برابر تکامل سریع فناوری بالا می‌برد. یکی از محبوب‌ترین راه‌های هدایت سازمان‌ها برای تحول دیجیتال، استفاده از سیاست‌های اقتصاد دیجیتال است (شهریاری و علی پور،۱۳۹۹). با کمک فناوری دیجیتال، سازمان‌ها می‌توانند در هر سطحی شاهد تغییر درروش کار زنجیره‌های تأمینشان باشند. در سطح سازمانی، تحول دیجیتال به معنای به‌کارگیری تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، هوش مصنوعی، ربات‌های خودمختار، اینترنت اشیا و بسیاری از فناوری‌های دیگری مانند فناوری‌های مالی (فین‌تک) خواهد بود که پشتیبان اهداف زنجیره تأمین‌اند. در تحول دیجیتال زنجیره تأمین، برای کاربردهای دیجیتال که به‌منظور بهبود سطوح خدمات، هزینه، چابکی و بهبود سطح موجودی طراحی خواهند شد، همواره در راستای پیاده‌سازی آن دسته از تغییرات سازمانی و فرایندی که از این بستر ایجاد می‌شود. توسعه‌های سریع در زمینهٔ فناوری‌های دیجیتال دامنه وسیعی از فرصت‌های ابتکاری برای توانمندسازی و تغییر بنیادی ساختارها، عملیات، فرایندها

1. Optimizing Support Costs
2. Digital Economy Enablers

و روابط با ذی‌نفعان داخلی و بیرونی را ارائه می‌کنند (لیپس، ۶:۱۳۹۸).

تحول دیجیتال در تمام دادوستد ملزومات برای تقویت زنجیره ارزش در خدمات ارائه‌شده به متقاضیان به‌عنوان راهی برای رسیدن به موفقیت و پیشرفت سازمانی صورت می‌پذیرد (آیر،۲۰۲۲).

یکپارچگی زنجیره تأمین، از منظر اثرات آن از دو بُعد یکپارچگی داخلی و خارجی به‌طور گسترده مورد مطالعه قرارگرفته و این در حالی است که وجود یکپارچگی در این زنجیره، توانمندی راهبردی برای سازمان به شمار آمده و موجب خلق ارزش برای ذی‌نفعان و متقاضیان خواهد شد (خوش‌بین و همکاران، ۱۳۹۹). مطالعه ادبیات پیشین در این زمینه، یکپارچگی فرایندهای زنجیره تأمین را به‌عنوان یک ساختار چندبُعدی مفهوم‌سازی کرده و شامل سه بُعد یکپارچگی جریان اطلاعات، جریان فیزیکی و جریان مالی است (یوآن و همکاران، ۲۰۲۲).

بااین‌حال که فرایندهای «قبل از دیجیتالی شدن»[1]، زنجیره‌های تأمین سنتی را همچنان به چالش می‌کشند، عوامل داخلی و خارجی، تمرکز بر رفع چالش‌های عملیاتی، مدیریت ریسک و یکپارچه‌سازی کارکردهای لجستیکی، بهبود «ردیابی»[2] و «اطمینان از در دسترس بودن منابع و دارایی‌ها»[3]، باعث تمایل زنجیره‌های تأمین به سمت ایجاد تحول دیجیتال در فرایندها و جریان‌های مستمر کالا، مالی و اطلاعات به‌عنوان فرصتی فناورانه گردیده است. این فرصت فناورانه در زنجیره تأمین شامل قابلیت «برنامه‌ریزی یکپارچه»[4]، «قابلیت ردیابی کالا»[5] و مدیریت هوشمند دارایی‌ها خواهد بود (شهریاری و علی پور، ۱۳۹۹). اگر «تحول دیجیتال»[6] تا قبل از همه‌گیری کرونا، نوعی فرصت تلقی می‌شد، در طول این دوران و پس‌ازآن، به «الزام و عامل بقا»[7] برای بسیاری از صنایع تبدیل‌شده (شامی زنجانی و اسدی، ۱۵:۱۴۰۲) که

1. Before Digitization
2. Visibility
3. Ensuring the Availability of Resources and Assets
4. Integrated Planning
5. Ability to Track Goods
6. Digital Transformation
7. Requirement and Factor of Survival

درنتیجه ترکیب شدن محاسبات ابری، کلان‌داده، اینترنت اشیا و هوش مصنوعی پدید می‌آید (زیبل،۱۴۰۱:۳۳) و شامل تغییرات اساسی در فرایند کسب‌وکار، فرهنگ و جنبه‌های مختلف سازمان‌ها (جهت برآورده کردن نیازهای دائماً در حال تغییر ذی‌نفعان و بازار) تعریف می‌شود. این دگرگونی اساسی به‌نوعی بر بازطراحی مدل روابط بین سازمانی در عصر دیجیتال اشاره داشته و اقداماتی نظیر فناوری‌های دیجیتال و هوشمند، دیجیتال‌سازی، جمع‌آوری حجم زیادی داده از منابع مختلف و تبادل اطلاعات مبتنی بر زیرساخت‌های دیجیتال را در برمی‌گیرد (نصیری و همکاران، ۲۰۲۰). درحالی‌که با افزایش عدم قطعیت‌ها، سازمان‌ها با ریسک‌ها و پیچیدگی بیشتری مواجه می‌شوند که رویکردهای سنتی در زمینهٔ مدیریت زنجیره تأمین ممکن است قادر به رفع آن‌ها نباشند در چنین شرایطی تحول دیجیتال به‌عنوان پیشرانی فعال و پیش‌بینی کننده تغییرات محیطی، اختلالات بالقوه (خورانا و همکاران، ۲۰۲۲) و ریسک‌های زنجیره تأمین قبل از تبدیل‌شدن به رویدادهای مخرب عمل نموده و می‌تواند همکاری، اعتماد و تاب‌آوری بیشتری را در بین فعالیت‌ها و اعضای زنجیره‌های تأمین ایجاد کند. ازاین‌رو، زمانی که تحول دیجیتال بر تاب‌آوری زنجیره تأمین نقش بیشتری پیدا می‌کند، قادر خواهد بود موجب تسهیل در یکپارچگی فرایندهای زنجیره تأمین هم گردد (یوآن و همکاران، ۲۰۲۲).

«نظریه دیدگاه قابلیت پویا» یکی از نظریه‌های متعدد و متنوع در حوزه زنجیره تأمین است که بازگوکننده تحول دیجیتال به‌عنوان مفهومی سازمان گستر بوده به‌گونه‌ای که کلیه کارکردهای سازمانی را در برمی‌گیرد. سازمان‌هایی در این عصر (دیجیتال) بقا خواهند داشت که بتوانند قابلیت‌های دیجیتالی مناسبی در خود ایجاد و توسعه دهند (شامی زنجانی و اسدی، ۱۷:۱۴۰۲). از این منظر، تحول دیجیتال وضعیتی است که در آن، سازمان قابلیت‌های لازم برای بقا و رقابت‌پذیری در عصر دیجیتال را در خود ایجاد می‌کند و نهایت بهره را از این قابلیت‌ها نصیب سازمان می‌کند و ضمن تبیین چگونگی ایفای نقش قابلیت‌های پویا، در پایداری و تاب‌آوری یک سازمان در محیط‌های پیچیده کنونی روی پیکربندی مجدد و ادغام

منابع موجود سازمانی برای تاب‌آوری در محیط متلاطم کنونی متمرکز می‌شود. مهم‌ترین توانمندسازهایی که از این دیدگاه (قابلیت پویا) مشتق شده‌اند، شامل حمایت دولت و سازمان بالادستی، امنیت فناوری اطلاعات، مدیران متعهد، استانداردسازی در معماری منابع، تمرکز بر سرمایهٔ انسانی و مدیریت تحول است. درحالی‌که این توانمندسازها، باعث پیوند تاب‌آوری در شبکه زنجیره تأمین و مدیریت هوشمند منابع می‌شوند؛ توسعه این نظریه موجب می‌شود که سازمان‌ها از طریق یکپارچه‌سازی، برای توسعه قابلیت‌ها و دستیابی به مزیت تاب‌آوری در سطوح ملی و بین‌المللی، همچنین توسعه قابلیت‌های نوآورانه و یکپارچگی انواع مختلف فناوری‌های دیجیتال برای بهبود فرایندهای اصلی و کسب‌وکار به روشی راهبردی دارد (بگ و همکاران، ۲۰۱۸). با دیجیتالی شدن زیرساخت‌های شرکت‌ها، سطح یکپارچگی زنجیره‌های تأمین افزایش پیداکرده درنتیجه شرکت‌هایی که راهبردهای تحول دیجیتال را به‌طور مؤثر پیاده‌سازی می‌کنند، هم در مدیریت ریسک (آماده‌سازی قبل از اختلال) و هم در مدیریت پس از اختلال، عملکرد بهتری خواهند داشت و در نهایت به تاب‌آوری زنجیره تأمین دست خواهند یافت. این نتیجه همچنین با نظریه بنیادی توانمندسازی دیجیتالی که در آن فناوری‌های دیجیتال می‌توانند از طریق افزایش کنترل سازمان‌ها بر فعالیت‌های درون‌سازمانی و بین سازمانی، تعاملات شبکه‌ای سازمان‌ها با ذی‌نفعان و متقاضیان را افزایش دهند، هم‌راستا است (تن و همکاران، ۲۰۲۳).

تاب‌آوری زنجیره تأمین به‌عنوان قابلیت تطبیقی زنجیره تأمین جهت آماده شدن برای رویدادهای غیرمنتظره، پاسخ به اختلالات و بازیابی از آن‌ها با حفظ تداوم عملیات در سطح مطلوب ارتباطات و کنترل بر ساختار و عملکرد تعریف می‌شود. شرکت‌های دارای زنجیره تأمین تاب‌آور برای عملکرد بهتر در زمان رخداد اختلالات، آمادگی نسبی را کسب نموده و احتمال بیشتری برای بهبود پس از شرایط بحرانی دارند؛ بنابراین در شرایط بحرانی مقاومت بیشتری از خود نشان می‌دهند (پاتانایاک[1] و همکاران، ۲۰۲۳). با این نگرش که «دیجیتالی‌سازی زنجیره تأمین»[2] به‌عنوان یک راهبرد، موجب دستیابی به مقاومت اقتصادی و

1. Pattanayak
2. Digitization of the Supply Chain

تاب‌آوری مالی در برابر اختلالات سازمان‌ها خواهد بود؛ بهره‌گیری از «کلان‌داده»[1] هم می‌تواند به ساده‌سازی روند انتخاب تأمین‌کننده بالادستی و پایین‌دستی کمک کند، از رایانش ابری به‌طور فزاینده‌ای برای تسهیل و مدیریت روابط تأمین‌کننده استفاده می‌شود و فرایندهای حمل‌ونقل می‌توانند از طریق خودکارسازی و اینترنت اشیا بسیار بهبود یابند. امکان دسترسی آنی به داده‌های سازمان و سایر شرکا در زنجیره‌های تأمین دیجیتال به‌راحتی امکان‌پذیر خواهد شد، می‌توان از قابلیت کلان‌داده‌ها و بسترهای دیجیتالی برای یکپارچه‌سازی تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان و مشتریان استفاده کرد. از ملزومات استفاده از این «قابلیت‌های توانمندساز»[2]، تعریف یک راهبرد برای زنجیره تأمین دیجیتالی در سازمان‌ها و به دنبال آن ایجاد قابلیت‌های جدید و متناسب با فرصت‌ها و پیاده‌سازی زیرساخت مناسب برای مدیریت و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها است (شهریاری و علی پور، ۱۳۹۹).

سیاست‌های اقتصاد دیجیتال برای بهره‌گیری از فرصت‌ها و قابلیت‌های اقتصاد دیجیتالی در سازمان‌ها ضروری است. برخی سیاست‌های مورد نیاز برای استقرار این قابلیت‌ها شامل سیاست‌های مقررات تنظیمی، استانداردسازی، مبارزه با جرم‌های سایبری، ایجاد و توسعه زیرساخت‌ها برای دستیابی به جهان الکترونیکی و دیجیتال، توسعه اقتصاد دیجیتالی، سیاست‌های تأمین منابع مالی به‌ویژه در بخش‌های مختلف اقتصادی و فناوری (استارت آپ‌ها و تحول در صنعت و خدمات) و سیاست‌های رفع شکاف دیجیتال می‌شود (مرادی و هدایتی، ۱۳۹۶:۲۲۴).

توانمندسازهای زنجیره تأمین را می‌توان از ملزومات استقرار و به‌کارگیری قابلیت‌ها و فرصت‌های محیطی جدید اقتصاد دیجیتالی در مدیریت زنجیره تأمین لحاظ نمود. در جدول (۱)، به تعدادی از این توانمندسازها اشاره می‌شود:

جدول ۱: خلاصه توانمندسازهای زنجیره تأمین

توانمندساز	تعریف	منبع
گروه‌های	رهبری یک زنجیره تأمین دیجیتال، با یک گروه چندوظیفه‌ای	زیبل،۱۴۰۱:۱۷۰

1. Big Data Analysis
2. Empowering Capabilities

توانمندساز	تعریف	منبع
دیجیتال‌سازی	شروع‌شده و بر مراحل و عملیات این زنجیره نظارت می‌کند. ده فرمان دگرگونی دیجیتال مخصوص مدیران عامل برای دیجیتال‌سازی عبارت‌اند از: تشکیل گروه زبده از متخصصین داده و فناوری‌های اطلاعاتی دیجیتال، مدیر دیجیتال ارشد، انجام فعالیت‌ها به‌صورت تدریجی، تهیه نقشه راه دگرگونی (تحول) دیجیتال و اطلاع‌رسانی به سهامداران و ذی‌نفعان، ایجاد و ترویج فرهنگ تحولی، بازآموزی تیم رهبری سازمان و منابع انسانی	
فنّاوری دیجیتال	شرکت‌های صنعتی برای ایجاد یکپارچگی، باید با سرمایه‌گذاری در قابلیت‌های دیجیتال زنجیره‌های تأمین خود را دیجیتالی کنند. دیجیتال بر پایه چهارستون و فناوری: محاسبات ابری، کلان‌داده، اینترنت اشیا و هوش مصنوعی استوارشده است. با استفاده از محاسبات ابری می‌توان نسل جدید هوش مصنوعی را در حوزه‌های بیشتری از عملیات سازمان به‌کار گرفت و از اینترنت اشیا برای ارتباط دادن تجهیزات الکترونیکی و تولید و انتقال میلیاردها بایت اطلاعات بهره‌مند شد؛ رایانش ابری منبع یابی و مدیریت تأمین‌کننده را بهبود می‌بخشد. هوش مصنوعی کمک به صحت پیش‌بینی در داده‌ها و تجزیه‌وتحلیل جامع آن‌ها نموده و پیش‌بینی و تقاضا را بهبود می‌دهد. رایانش ابری و اینترنت اشیا ارتباطاتی را در اکوسیستم‌ها فراهم می‌کنند و به مدیریت دارایی و افزایش همکاری زنجیره تأمین کمک می‌کند	زیبل،۱۴۰۱:۶۶
«پلتفرم‌های»[1] دیجیتال	پلتفرم‌های تجاری در حال از بین بردن موانع سنتی و کاهش ناکارآمدی هستند؛ برای شرکت‌های صنعتی، پلتفرم‌ها ملموس‌ترین توانمندی برای حمایت از زنجیره تأمین هستند که می‌توانند تعامل بین شرکت‌ها با مشتریان و شرکای آن‌ها را برای اشتراک اطلاعات تقویت کنند؛ و مزایای ازجمله برآورده کردن تعامل برخط، قابلیت تأمین مالی و افزایش درآمد، کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی عملیاتی را در پی دارد	صوفیه و موثقی،۱۳۹۹:۳۴
مدیریت	مدیریت مناسب، یکپارچه و دسته‌بندی داده‌ها (همانند خون	شهریاری و

۱. سکوها: نظاماتی هستند که نهادها و موجودیت‌ها روی آن ساخته می‌شوند و قابل‌دسترس برای همه مانند شرایط سهولت در انتقال، محاسبات ابری، شبکه‌های اجتماعی و محاسبه داده‌های حجیم هستند.

توانمندساز	تعریف	منبع
دیجیتال داده‌ها	در بدن زنجیره تأمین) به بهبود تصمیم‌گیری درزمینه برنامه‌ریزی، تأمین منابع، تولید، انبارداری، تدارکات و خدمات به مشتریان کمک می‌کند. کلان داده‌های متقاضی و تأمین‌کننده در بهبود عملکرد زنجیره‌های تأمین خود کمک می‌کنند	علی‌پور،۱۳۹۹:۱۲
امنیت سایبری	حجم گسترده‌ای از داده‌ها و مالکیت معنوی مشترک بین شرکا در زنجیره تأمین، آسیب‌پذیری‌ها و خطرات مربوط به امنیت سایبری را ایجاد می‌کند یک زنجیره تأمین دیجیتالی بین‌المللی که شرکت‌های صنعتی را با تأمین‌کنندگان و مشتریان پیوند می‌دهد حجم گسترده‌ای از داده‌ها و مالکیت معنوی مشترک بین شرکا آسیب‌پذیری‌ها و خطرات مربوط به امنیت سایبری را ایجاد می‌کند.	شهریاری و علی پور،۱۳۹۹

فرصت‌های ایجادشده توسط فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین اقلام دفاعی یکی از عوامل اثرگذار و توانمندساز این حوزه هستند و اهمیت این موضوع که فنّاوری‌های دیجیتال تقریباً تمام ابعاد زندگی امروزی را در حوزه‌هایی مانند حمل‌ونقل، محیط کار، ساخت‌وساز، سلامت، سرگرمی و گردشگری و ... دستخوش تغییر و تحول کرده‌اند نیز بر کسی پوشیده نیست. بااین‌حال، فرایند دیجیتالی شدن بسیار دشوار است، ولی با توجه به این‌که نیروهای محیطی از قبیل رقبا، فشار ذی‌نفعان و فشار بازار، سازمان‌ها را وادار به حرکت در این مسیر می‌کنند و در صورت عدم موفقیت آن‌ها در این فرایند، در رقابت با دیگران با مشکلات فراوانی روبه‌رو خواهند شد. بنابراین این فنّاوری‌ها مزایا و توانمندی‌هایی برای افراد و کسب‌وکارها در پی‌دارند که در جدول شماره (۲)، به آن‌ها پرداخته می‌شود:

جدول ۲: مزایا و فرصت‌های فناوری‌های دیجیتال در زنجیره تأمین

ردیف	شرح مزایا	منبع
۱	دیجیتالی شدن صنایع با ردیابی بلادرنگ، بهینه‌سازی موجودی، تجزیه‌وتحلیل و شفاف‌سازی تقاضا و بهینه‌سازی مدیریت موجودی‌ها، مدیریت اختلال در مباحث مالی توسط بهینه‌سازی و مدل‌سازی مالی با زنجیره بلوکی و به‌کارگیری ارز دیجیتال و تلاش برای تاب‌آوری زنجیره	شواب،۱۳۹۸

ردیف	شرح مزایا	منبع
	تأمین	
۲	بهبود شرایط کاری با روش‌های جدید ارتباط با مشتریان و ذی‌نفعان	باقری و همکاران،۱۳۹۸
۳	سامانه‌های پرداخت دیجیتال (استفاده از کارت‌های اعتباری، پرداخت آنلاین ایمن با تلفن همراه، قراردادهای دیجیتال و مبتنی بر زنجیره بلوکی، فین‌تک)	دهقانی اشکذری،۱۳۹۸
۴	سامانه‌های پرداخت الکترونیکی (پرداختن پول از راه اینترنت و بدون حضور فیزیکی پول نقد یا کارت‌بانکی با پرداخت آنلاین)	نوروزی و همکاران،۱۳۹۷

زنجیره تأمین دیجیتال، ویژگی‌ها و مزایایی دارند که در مقایسه با نوع سنتی آن؛ عبارت‌اند از طراحی و معماری سازمانی متناسب با دانش دقیق‌تر از نیازهای مشتری و سرعت پاسخ‌گویی و کیفیت مورد نیاز برای برآورده کردن خواسته‌های واقعی از طریق دیجیتالی‌سازی انجام‌شده، همکاری شبکه‌ای با بازیگران جدید زیاد است، در ارائه کالاها و خدمات فیزیکی و دیجیتالی سرعت بالاست، از هوش محاسباتی برای توسعه ربات‌های یادگیری ماشینی براساس الگوریتم‌های تعریف‌شده برای تولید الگوهای تصمیم‌گیری استفاده می‌شود، تلاش در بهینه‌سازی عملکرد و به حداقل رساندن ریسک در ساختار شبکه زنجیره تأمین صورت می‌پذیرد، زنجیره‌های تأمین با زیرساخت دیجیتال متعهد به نوآوری مستمر و به‌کارگیری توانمندسازها و فناوری‌های صنعت ۴ برای دیجیتال‌سازی فرایندها و جریان‌های خود هستند (راندرو و همکاران، ۲۰۱۹).

مدیریت ریسک‌ها و اختلالات مالی مربوط به زنجیره تأمین ازجمله مسائلی است که در دنیای رقابت کنونی، مدیریت سازمان‌ها توجه فراوانی به آن دارند. این ویژگی ضرورت پرداختن به مقوله تاب‌آوری در زنجیره تأمین است. هدف نهایی تاب‌آوری زنجیره تأمین، ایجاد یک سازمان باقابلیت رشد یافت سریع، بدون عوارض جانبی برای سازمان است (ذگردی و داورانی، ۱۲۵:۱۳۹۰). عواملی مانند بهینه‌سازی و مدل‌سازی مالی در زنجیره تأمین، یکپارچگی و افزایش دقت در مدیریت تقاضا، کاهش زمان دسترسی به محصول و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های مناسب برای یکپارچگی زنجیره تأمین، از راهکارهای مدیریت اختلال در زنجیره تأمین هستند (ذگردی و داورزنی، ۴۳:۱۳۹۰).

اقتصاد دیجیتالی هم یکی از اثرگذارترین حوزه‌هایی که بعد تأثیر آن بر بخش اقتصادی، تغییرات قابل‌توجهی را بر زنجیره‌های تأمین با خود به‌همراه داشته است، فناوری‌های اقتصاد دیجیتالی است که در این اقتصاد جدید، شبکه‌سازی دیجیتالی و توسعه زیرساخت‌های ارتباطی، فرصتی جهانی فراهم می‌آورد که در آن افراد و سازمان‌ها با تجهیز به راهبردها به تعامل با یکدیگر، برقراری ارتباط، انجام فعالیت‌های اقتصادی می‌پردازند (اسمیت و پوردهاند، ۱۳۹۷:۱۲۰)، زیرا به‌وضوح روشن است که برداشتن گامی به‌سوی زنجیره تأمین نسل ۴ مستلزم «تحول دیجیتال»[1] در چهارچوب انقلاب صنعتی ۴ است که به معنای همسوسازی طرح‌های دیجیتال با اهداف زنجیره تأمین است که به بهبود عملکرد، یکپارچه‌سازی و خودکارسازی این زنجیره منجر می‌شود. از مؤلفه‌های اقتصاد دیجیتالی نیز می‌توان به کارت‌های هوشمند، ارز دیجیتال و تراکنش‌های مالی، فعالیت‌های اقتصادی اشاره کرد که در حال حاضر در سازمان‌هایی با بلوغ فناوری، موجب بهبود خدمات لجستیکی شده و درواقع، مدل‌های جدید از یکپارچگی و تاب‌آوری را در زنجیره‌های تأمین به ارمغان آورده است (یوآن، ۲۰۲۳). الگو طرحی است که از واقعیت گرفته‌شده و روابط بین عوامل اصلی را نشان می‌دهد و می‌توان از آن برای پیش‌بینی و تصمیم‌گیری استفاده کرد. الگوها شبیه‌سازی واقعیت‌اند، مقایسه‌ای که رؤیت پیچیدگی‌های دنیای حقیقی را تسهیل می‌کند (بخش‌میدانی، ۱۳۹۵).

۲. پیشینهٔ پژوهش

تحقیقات متنوعی درخصوص حوزه تحقیق در داخل و خارج از کشور صورت پذیرفته است که خلاصه آن‌ها طبق جدول شماره (۳)، ذکر شده است.

جدول ۳: پیشینهٔ پژوهش

منبع	نتیجه
یوآن و همکاران	تحول دیجیتال تأثیر قابل‌توجهی بر تاب‌آوری زنجیره تأمین دارد و بر سه بُعد

1. Digital Transformation (DT)

منبع	نتیجه
(۲۰۲۳)	یکپارچگی فرایند زنجیره تأمین (یکپارچگی جریان اطلاعات، جریان فیزیکی و جریان مالی) عمل می‌کند.
آیر (۲۰۲۲)	تحول دیجیتال یک مزیت رقابتی را نسبت به رقبا، افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها و ایجاد نوآوری به دنبال دارد. سازمان‌های صنعتی از قابلیت‌های این تحول (فناوری اینترنت اشیا برای چابکی عملیات، تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و اطلاعات در زمان واقعی برای رسیدن به راه‌حل‌های چابک در دادوستد، مزایای ردیابی، دید و شفافیت در رؤیت کالاها، از هوش مصنوعی، واقعیت مجازی، رباتیک، چاپ سه‌بُعدی و زنجیره بلوکی در جریان‌های زنجیره تأمین) بهره برده‌اند.
(راندرو و همکاران،۲۰۱۹)	یکپارچه‌سازی و تسهیم اطلاعات به‌همراه دیجیتال‌سازی از مهم‌ترین توانمندسازهای زنجیره تأمین و صنعت نسل ۴ بوده و چاپ سه‌بُعدی، تولید افزودنی، خودکارسازی تولید و انبار، ربات‌ها، وسایل نقلیه خودران، کلان‌داده، زنجیره بلوکی، پردازش ابری، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، سامانه‌های سایبر فیزیکی، اینترنت اشیا، لجستیک و تولید هوشمند هم از قابلیت‌های فناوری صنعت نسل ۴ در زنجیره‌های تأمین هستند.
محمدی فاتح و ابراهیمی (۱۳۹۹)	سازمان‌هایی که دیجیتالی شدن را پذیرفته‌اند، در تدارک سرمایه‌گذاری در زیرساخت فناوری اطلاعات، کلان‌داده، زنجیره بلوکی، اینترنت اشیا، یادگیری ماشینی و هوش مصنوعی هستند؛ پس فناوری‌های مورد نظر، بایستی به‌صورت فوری و بلادرنگ در ساختار زنجیره تأمین دفاعی، استفاده از زنجیره بلوکی خصوصی با اتکا به کلیدهای رمزنگاری و امضای دیجیتال و تضمین امنیت سایبری یکپارچه و مستقر شوند.
پوردشت (۱۴۰۲)	استفاده از سامانه‌های بین سازمانی، هم قابلیت‌ها و هم عملکرد زنجیره تأمین را به‌طور مستقیم افزایش داده به‌گونه‌ای که تأثیر قابلیت‌های فناوری اطلاعات بر عملکرد زنجیره تأمین بسیار قوی‌تر از استفاده از سامانه‌های بین سازمانی شده است. شرکت‌هایی که از سامانه‌های بین سازمانی برای اهداف یکپارچگی و هوشمندی ارتباطات استفاده می‌کنند، قادر به ارتقا کارایی و قابلیت اطمینان زنجیره تأمین خود جهت دستیابی به سطوح بالاتر عملکرد، یکپارچه‌سازی، هماهنگی، پاسخ‌گویی هرچه بهتر زنجیره تأمین در مواجهه با اختلالات هستند، بنابراین باید به دو حوزه اختلالات و توانمندسازها توجه ویژه‌ای شود.
ناصحی‌فر و لطفی (۱۳۹۹)	مهم‌ترین توانمندسازهای شناسایی‌شده جهت مواجهه با اختلالات و بهبود تاب‌آوری زنجیره تأمین عبارت‌اند از: افزایش چابکی، انعطاف‌پذیری، افزونگی، همکاری، مدیریت ریسک، بازمهندسی زنجیره تأمین و آموزش منابع انسانی.
کاویانی زاده و	پیامدهای پیاده‌سازی و استفاده از زنجیره تأمین دیجیتالی کاهش هزینه‌های مالی،

منبع	نتیجه
وحیدی منفرد (۱۳۹۹)	افزایش بهره‌وری در روند تولید و توزیع کالاها و خدمات است.

در این تحقیق فاصله بین وضع موجود تا وضعیت مطلوب را که از آن به‌عنوان شکاف تحقیقاتی می‌توان تعبیر نمود، متمرکز بر ضعف در مقوله تأثیرگذار بهره‌گیری فرایندها و جریان‌های زنجیره تأمین دفاعی از قابلیت‌ها و فرصت‌های منبعث از انقلاب صنعتی ۴ و سیاست‌های اقتصاد دیجیتالی است. براساس ادبیات تدوین‌شده، توانمندسازهای فناورانه در قالب اشتراکات بین پیشینه‌های تحقیق در همه زنجیره‌های تأمین، در حال سیاست‌گذاری و بهره‌برداری نسبی است. درحالی‌که در زنجیره تأمین دفاعی براساس وجود سازمان‌های مستقل و عملکرد جزیره‌ای آن‌ها مؤید شکاف عمیق بین فرصت‌ها و قابلیت‌های محیط خارج از سازمان با محیط داخلی زنجیره تأمین دفاعی هست و به همین خاطر لازم است تا سیاست‌گذاران، مدیران و تصمیم‌گیران ذی‌صلاح در بخش دفاع ضمن لحاظ نمودن ملاحظات راهبردی درخصوص برنامه‌ریزی جهت استقرار سامانه‌ای بهره‌مند از این توانمندسازها، در راستای ارتقای تاب‌آوری این زنجیره طرح‌ریزی، برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی لازم و به‌موقع داشته باشند.

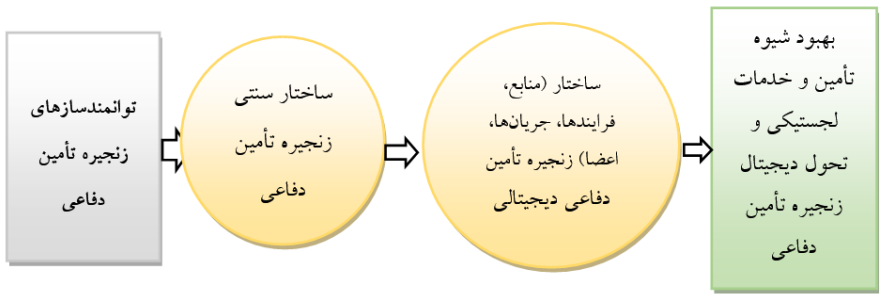
مصاحبه انجام‌شده با خبرگان متخصص در حوزه‌های لجستیک نظامی، زنجیره تأمین دفاعی، فناوری اطلاعات و اقتصاد دیجیتال جدیدترین ادبیات مرتبط با این حوزه‌ها به شرح جدول (۴)، تدوین شد.

جدول ۴: توانمندسازهای زنجیره تأمین دفاعی با تأکید بر اقتصاد دیجیتال (انجام مصاحبه خبرگی)

عوامل اثرگذار	مؤلفه‌ها	گویه‌ها
توانمندسازهای زنجیره تأمین دفاعی با تأکید بر اقتصاد دیجیتال	فرصت‌های فناورانه متناسب با زنجیره تأمین دفاعی تأکید بر اقتصاد دیجیتال ازنظر خبرگان	- توجه ویژه به دولت الکترونیک در سطح ملی با توجه به وضعیت سنتی زنجیره تأمین دفاعی - بهره‌برداری از قابلیت‌های دولت الکترونیک برای برقراری درگاه‌ها و تعامل نیروهای مسلح با همدیگر و همچنین سایر سازمان‌ها، ذی‌نفعان و

عوامل اثرگذار	مؤلفه‌ها	گویه‌ها
		وزارتخانه - سیاست‌های اقتصاد دیجیتالی (به‌عنوان بهترین فرصت قابل‌استفاده هستند) - پیمان‌های پولی و مالی چندجانبه، رمز ارزهای مشترک و مواردی نظیر آن برای تأمین پایداری مالی زنجیره تأمین - دور زدن تحریم‌ها و تبادلات مالی (از طریق رمز ارزها در سطح بین‌المللی) - دسترسی به منابع تأمین و مشتریان جدید در سطح ملی و بین‌المللی با اعمال سیاست یکپارچگی در کلان‌داده در حوزه زنجیره تأمین دفاعی - تقویت روابط و تعامل بین نیروهای مسلح با همدیگر و سایر سازمان‌های خارج از نیروهای مسلح و سایر وزارت خانه‌ها و سازمان‌ها در سطح ملی
	قابلیت‌های فناورانه متناسب با زنجیره تأمین دفاعی تأکید بر اقتصاد دیجیتال ازنظر خبرگان	- مدل کار هیبریدی (تلفیقی از منابع فیزیکی، فرهنگ، فرایندها و فناوری‌های دیجیتال برای مدیریت کارکنان، تسهیل ارتباطات، مدیریت پروژه، برگزاری جلسات) - استقرار و به‌کارگیری سریع هوش مصنوعی و اینترنت اشیا در فرایندها و کارکردهای زنجیره تأمین دفاعی برای ارتقای بهره‌وری، کیفیت، صرفه‌جویی در زمان - دسترسی به منابع تأمین جدید در سطح ملی و بین‌المللی با بهره‌گیری از رمز دیجیتال مشترک و با پشتوانه با دقت عمل و محرمانگی بیشتر، برای تأمین ملزومات زنجیره تأمین اقلام دفاعی با منابع طرف دوم و سوم تأمین‌کننده ملزومات مورد نیاز زنجیره تأمین دفاعی - افزایش سرعت و شفافیت ایجادشده توسط هوش مصنوعی و اینترنت اشیا برای حذف

عوامل اثرگذار	مؤلفه‌ها	گویه‌ها
		واسطه‌های مالی و دسترسی سریع و امن به خدمات اقتصاد دیجیتال در سطوح مختلف -حذف موارد واسطه‌ای در سطوح مختلف زنجیره تأمین و چابکی، سرعت، دقت انسجام و قابلیت اطمینان در زنجیره تأمین دفاعی - داشتن ملاحظات امن در چگونگی انواع پرداخت‌ها و امور بانکی در زنجیره تأمین اقلام دفاعی با کمک زنجیره بلوکی - استقرار بهینه‌ترین روش مدیریت تقاضا (نیازمندی‌های شفاف)، پرداخت، حمل‌ونقل و واگذاری در زنجیره تأمین اقلام دفاعی و بهبود تولیدات نظامی و تسهیل و توسعه تجارت نظامی و دسترسی به مشتریان جدید در سطح بین‌الملل - بلاک چین و هوش مصنوعی برای بهبود امنیت و پدافند غیرعامل در صنایع دفاعی و نظامی و کمک به کم‌رنگ نمودن و دور زدن تحریم‌ها و تبادلات مالی - تبدیل کلان‌داده‌ها به اطلاعات و دانش و هوشمندی - حکمرانی جدید در زنجیره تأمین دفاعی



شکل ۱: مدل مفهومی تحقیق

۳. روش‌شناسی پژوهش

روش تحقیق پژوهش حاضر، توصیفی- تحلیلی با رویکرد آمیخته است و با مطالعه و بررسی مقالات، اسناد کتابخانه‌ای و مصاحبه با مدیران متخصص در حوزه‌های زنجیره تأمین دفاعی، فناوری اطلاعات و اقتصاد دیجیتال که دارای مدرک تحصیلی دکتری هستند؛ داده‌های شناسایی‌شده به روش کیفی (به کمک کدگذاری باز، محوری و انتخابی) به‌صورت نمونه طبق جداول زیر صورت پذیرفته است. به این صورت که پس از گردآوری داده‌ها عوامل اثرگذار بر زنجیره تأمین دفاعی تحت عنوان عوامل توانمندساز زنجیره تأمین دفاعی با تأکید بر اقتصاد دیجیتالی (فرصت‌ها و قابلیت‌های ناشی از انقلاب صنعتی ۴، تحول دیجیتال و اقتصاد دیجیتالی)، برای بیان دقیق‌تر و درک بهتر موضوع (چیستی، چرایی و چگونگی) احصا شدند.

مرحله اول؛ انتخاب متن‌ها و تبدیل آن‌ها به مفاهیم اولیه

ردیف	گزاره‌های انتخابی	منبع	مفاهیم اولیه	شناسه مفهوم	کد
۳۱	شناسایی پنج توانمندساز کلیدی برای تاب‌آوری در زنجیره تأمین شامل استفاده از قابلیت‌های فناوری اطلاعات، ایجاد یکپارچگی در فرایندها، تقویت همکاری در عملکردها، رهبری و اشتراک اطلاعات در زنجیره تأمین و ادامه توالی بین این توانمندسازها	آگاروال و همکاران، ۲۰۲۰	پنج توانمندساز کلیدی برای تاب‌آوری در زنجیره تأمین:	استفاده از قابلیت‌های فناوری اطلاعات	C183
				ایجاد یکپارچگی در فرایندها	C184
				تقویت همکاری در عملکردها	C185
				رهبری و اشتراک اطلاعات در زنجیره تأمین	C186
				ادامه توالی و استمرار بین توانمندسازها	C187

مرحله دوم؛ تبدیل مفاهیم به مقوله‌ها

ردیف	شناسه مفاهیم	عنوان ترکیبی مفاهیم	مقوله‌ها	شناسه مقوله‌ها
۲۹	C468, C659, C439 C444	توانمندسازی مدیران و کارشناسان حوزه زنجیره تأمین دفاعی (با تمرکز بر شیوه‌های جدید جذب و آموزش کارکنان)	مشارکت مدیران کارفرما، کارکنان و ذی‌نفعان	B132
			حمایت ذی‌نفعان و مدیران از آموزش	B133
			ترغیب به مطالعه و ایده پردازی در سطح مدیران و کارکنان	B134
			آموزش کارکنان کلیدی مرتبط با پیاده‌سازی	B135

مرحله سوم؛ تبدیل مقوله‌ها به عوامل توانمندسازها

ردیف	مقوله‌ها	شناسه مقوله‌ها	عوامل	توانمندسازها
۱	یکپارچگی کلان‌داده، در نیروهای مسلح	B1, B2B3, B4, B5, B6, B7, B8	فرصت‌های فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین اقلام دفاعی مبتنی بر اقتصاد دیجیتال	*
۲	تدوین سیاست‌های اقتصاد دیجیتال	B9, B10, B11, B12		
۳	استقرار پلتفرم‌ها و فناوری‌های دیجیتال	B13, B14, B15		
۴	استقرار کامل دولت الکترونیک در سطح ملی	B16, B17, B18, B19, B20, B21, B22, B23		

تحقیق حاضر ازنظر هدف در دسته تحقیقات توسعه‌ای-کاربردی قرار می‌گیرد. متغیرهای این تحقیق در مرحله شناسایی و رتبه‌بندی عوامل به‌صورت کیفی و در مرحله استنتاج و تأیید مؤلفه‌ها به‌صورت داده‌های کمی دسته‌بندی شدند.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها: در بخش تحلیل کمی، پرسش‌نامه و مصاحبه و ابزار تجزیه‌وتحلیل در مرحله تأیید عوامل، نرم‌افزار «SPSS» هست.

روایی و پایایی پرسش‌نامه: برای روایی پرسش‌نامه و این‌که آیا سؤالات مطرح‌شده اهداف مورد نظر را پوشش می‌دهد و این‌که مانعی ازنظر نگارش و ابهامات در جملات ندارد، از روایی محتوایی به روش «طیف ترستون»[۱] استفاده شد و سؤالات طرح‌شده در پرسش‌نامه به تعداد ۱۰ نفر از صاحب‌نظران ارائه‌شده و مورد ارزیابی و بازنگری قرار گرفت تا سؤالاتی که در اختیار پاسخ‌دهندگان قرار می‌گیرد، هیچ‌گونه ابهام و نارسایی نداشته و محقق را به هدف اصلی پژوهش برساند. برای پایایی و تأیید دقّت و« صحت داده‌ها»[۲] در مورد «اعتبار مطالعه»[۳] به‌منظور اخذ نظر صاحب‌نظران و حجم نمونه جهت ارزیابی مدل مفهومی احصا شده از جمع‌بندی ادبیات و مبانی نظری، پرسش‌نامه‌ای براساس طیف لیکرت تنظیم گردید و داده‌های حاصل از پرسش‌نامه در نرم‌افزار «SPSS» درج و آلفای کرونباخ (۰/۸۷۵) اخذ گردید. روابط بین مؤلفه‌ها و گویه‌های به‌دست‌آمده (متغیرها) با کمک نرم‌افزار «اسمارت پی ال اس» صورت پذیرفت. با کمک این نرم‌افزار داده‌های گردآوری‌شده مورد تحلیل قرارگرفته، مؤلفه‌های توانمندساز صنعت نسل ۴ و اقتصاد دیجیتال، تأثیر آن‌ها بر زنجیره تأمین دفاعی مبتنی بر اقتصاد دیجیتال احصا گردید. در ادامه برای طراحی الگو می‌بایست آزمون‌های مدل اندازه‌گیری انعکاسی مورد بررسی قرارگرفته و در قالب فرایند تحلیل عاملی تأییدی براساس روایی، پایایی و کیفیت‌سنجی پرسش‌نامه مورد آزمون قرار گیرد و در صورت لزوم اصلاحات مورد نظر روی آن اعمال گردد.

جدول ۵: عوامل اثرگذار، مؤلفه‌ها و گویه‌های توانمندساز زنجیره تأمین دفاعی

عامل اثرگذار	مؤلفه‌ها	گویه‌های (شاخص‌ها) توانمندساز زنجیره تأمین دفاعی	سؤال
توانمندسازها		شبکه‌سازی دیجیتالی و توسعه زیرساخت‌های ارتباطی با گروه‌های دیجیتال‌سازی	Q1

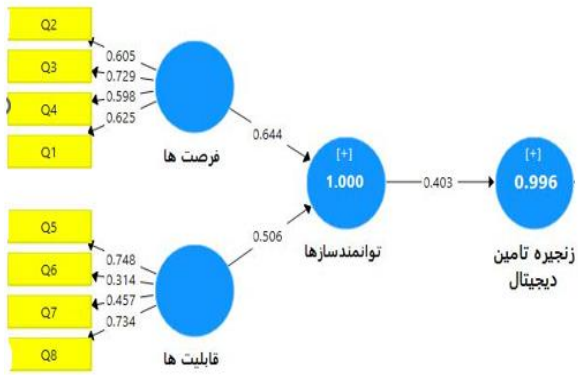
۱. طیف ترستون (Thurstone scale) مجموعه‌ای از گویه‌ها است که برای سنجش برخی از مفاهیم به کار می‌رود و در این روش از پاسخ دهنده خواسته می‌شود که تمام مواردی را که با آن موافق یا مخالف است، مشخص نماید (سرمد و بازرگان،۱۳۹۴).

2. Trustworthiness

3. Credibility

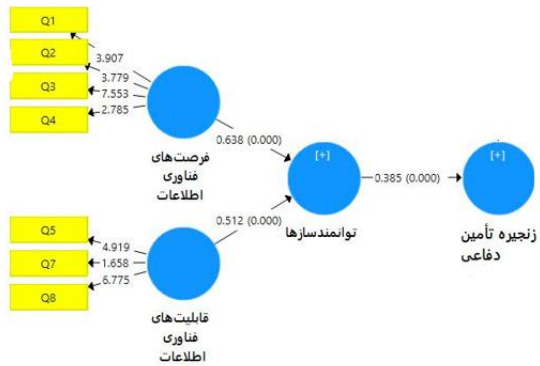
عامل اثرگذار	مؤلفه‌ها	گویه‌های (شاخص‌ها) توانمندساز زنجیره تأمین دفاعی	سؤال
	قابلیت‌های فناوری اطلاعات	پلتفرم‌ها و فناوری‌های جدید (کلان‌داده، امنیت داده، ابر ترکیبی، خودکارسازی، رباتیک، اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، زنجیره بلوکی و ابزارهای فین‌تک، قرارداد دیجیتال، امضا دیجیتال)	Q2
		امنیت سایبری	Q3
		مدیریت اختلال در مباحث مالی (بهینه‌سازی و مدل‌سازی مالی)	Q4
	فرصت‌های فناوری اطلاعات	یکپارچگی کلان‌داده	Q5
		استقرار کامل دولت الکترونیک در سطح ملی	Q6
		تدوین سیاست‌های اقتصاد دیجیتالی (استانداردسازی، ایجاد و توسعه زیرساخت‌های دیجیتال، توسعه اقتصاد دیجیتالی، سیاست‌های تأمین منابع مالی استارتاپ‌ها، مدل کار هیبریدی و سیاست‌های رفع شکاف دیجیتال)	Q7
		تعامل شبکه‌ای با ذی‌نفعان و وزارتخانه‌ها	Q8

۳-۱. آزمون مدل اندازه‌گیری انعکاسی



شکل ۲: مدل بیرونی انعکاسی اولیه در حالت تخمین ضرایب استاندارد

آزمون همگن بودن: این آزمون کلید ورود به آزمون‌های دیگر است. برابر مدل اولیه بالا شاخص Q6 (استقرار کامل دولت الکترونیک در سطح ملی) مقدار بار عاملی‌شان کم‌تر از ۰/۴ است بنابراین باید از مدل حذف شوند بعدازاین چهار شاخص، فرمول را دوباره ران نموده و در دو حالت PLS و BT شکل و جدول خروجی مشخص شد.



شکل ۳: مدل اندازه‌گیری انعکاسی اصلاح‌شده در حالت معناداری ضرایب

آزمون همگن بودن: بارهای عاملی بالای ۰/۴ گویای همگن بودن سؤالات آن متغیر و درصورتی‌که سؤالی مقدار معین را نداشت باید از مدل حذف شود. برابر مدل اولیه بالا شاخص Q6 مقدار بار عاملی کم‌تر از ۰/۴ است بنابراین از مدل حذف شد.

آزمون‌های پایایی مدل: به معنای تکرارپذیری نتایج در نمونه‌ای دیگر از همان جامعه است. یکی از ابزارهای آن آزمون آلفای کرونباخ است و نشانگر هم‌بستگی سؤالات یک متغیر است.

جدول ۶: ضرایب آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش

عامل مؤثر	مؤلفه‌ها	گویه‌ها	آلفای کرونباخ
توانمندسازها	قابلیت‌های فناوری اطلاعات در زنجیره	۱. به نظر شما، شبکه‌سازی دیجیتالی و توسعه زیرساخت‌های ارتباطی با گروه‌های دیجیتال‌سازی، به چه میزان برای زنجیره تأمین دفاعی، ایجاد	۰/۶۲۸

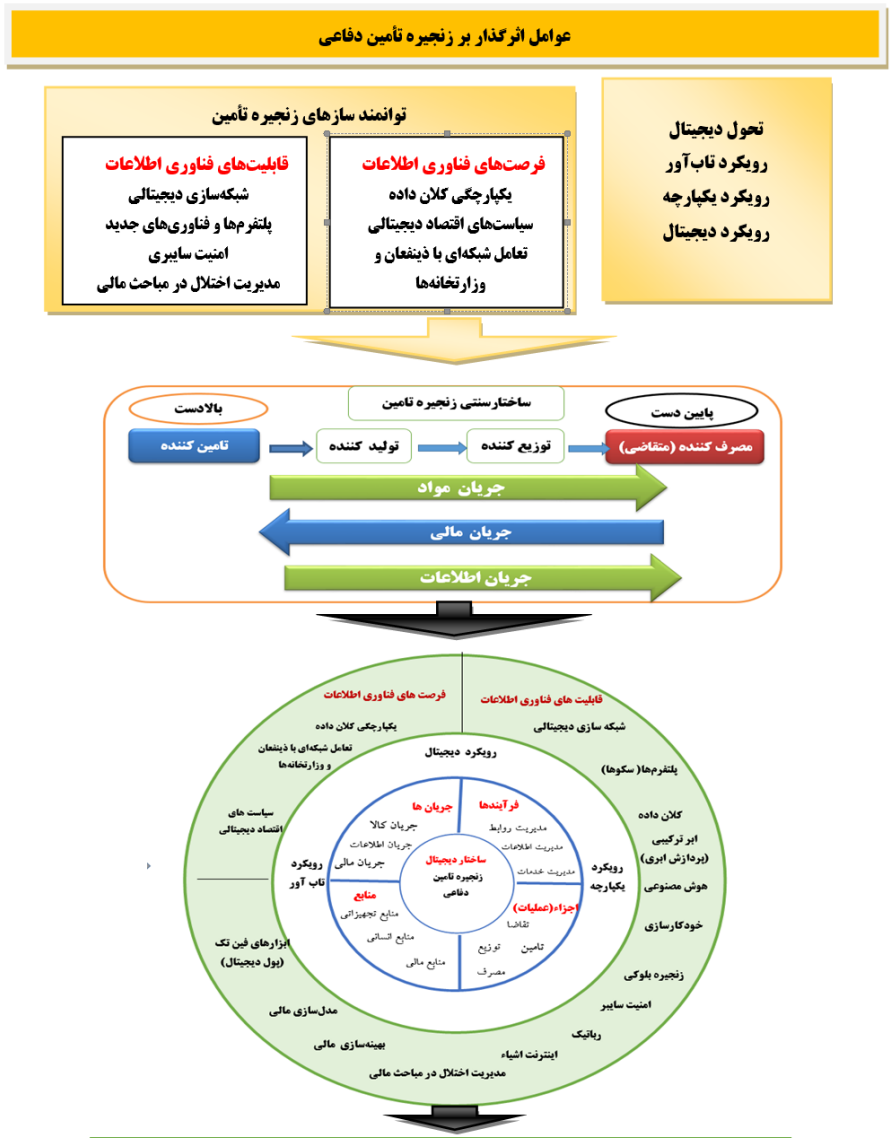
عامل مؤثر	مؤلفه‌ها	گویه‌ها	آلفای کرونباخ
	تأمین دفاعی مبتنی بر اقتصاد دیجیتالی	قابلیت می‌نماید؟	
		۲. به نظر شما، پلتفرم‌ها و فناوری‌های جدید (کلان‌داده، امنیت داده، ابر ترکیبی، خودکارسازی، رباتیک، اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، زنجیره بلوکی و ابزارهای فین‌تک، قرارداد دیجیتال، امضا دیجیتال)، به چه میزان برای زنجیره تأمین اقلام دفاعی، ایجاد قابلیت می‌نماید؟	
		۳. به نظر شما، منظور نمودن امنیت سایبری به چه میزان برای زنجیره تأمین اقلام دفاعی، ایجاد قابلیت می‌نماید؟	
		۴. به نظر شما، مدیریت اختلال در مباحث مالی (بهینه‌سازی و مدل‌سازی مالی)، به چه میزان برای زنجیره تأمین اقلام دفاعی، ایجاد قابلیت می‌نماید؟	
	فرصت‌های فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین دفاعی مبتنی بر اقتصاد دیجیتالی	۵. به نظر شما، یکپارچگی کلان‌داده، به چه میزان برای زنجیره تأمین اقلام دفاعی، ایجاد توانمندی می‌نماید؟	۰/۷۲۳
		۷. به نظر شما، تدوین سیاست‌های اقتصاد دیجیتالی (استانداردسازی، ایجاد و توسعه زیرساخت‌های دیجیتال، توسعه اقتصاد دیجیتالی، سیاست‌های تأمین منابع مالی استارتاپ ها، مدل کار هیبریدی و سیاست‌های رفع شکاف دیجیتال) به چه میزان در زنجیره تأمین اقلام دفاعی، ایجاد فرصت می‌نماید؟	
		۸. به نظر شما، تعامل شبکه‌ای با ذی‌نفعان و وزارتخانه‌ها به چه میزان برای زنجیره تأمین اقلام دفاعی ایجاد فرصت می‌نماید؟	

روایی مدل: برای آزمون‌های روایی مدل روابط بین مؤلفه‌های توانمندساز زنجیره تأمین دفاعی مبتنی بر اقتصاد دیجیتال به‌صورت جدول (۷)، است.

جدول ۷: روابط بین مؤلفه‌ها

روابط بین مؤلفه‌ها	ضریب مسیر	T.value	P Values
قابلیت‌های فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین اقلام دفاعی مبتنی بر اقتصاد دیجیتال-> توانمندسازها	۰/۶۴۵	۷/۸۳۸	۰/۰۰۰
فرصت‌های فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین اقلام دفاعی مبتنی بر اقتصاد دیجیتال-> توانمندسازها	۰/۵۰۰	۵/۹۸۹	۰/۰۰۰

توانمندسازها: مؤلفه قابلیت‌های فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین دفاعی مبتنی بر اقتصاد دیجیتال با ضریب مسیر ۰/۶۴۵ بر عوامل توانمندساز مؤثر بوده و با توجه به مقدار P Values که ۰/۰۰۰ است، این مسیر با اطمینان ۰/۹۹ معنادار هست. همچنین این مؤلفه توسط ۴ شاخص تبیین شده که بار عاملی هرکدام از شاخص‌ها بیشتر از ۰/۴ بوده و بنابراین هرکدام از شاخص‌ها از قدرت تبیین خوبی برای این مؤلفه برخوردارند. مؤلفه فرصت‌های فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین اقلام دفاعی مبتنی بر اقتصاد دیجیتال با ضریب مسیر ۰/۵۰۰ بر این بُعد مؤثر بوده و با توجه به مقدار P Values که ۰/۰۰۰ هست، این مسیر با اطمینان ۰/۹۹ معنادار است.



شکل ۵: الگوی توانمندسازهای زنجیره تأمین دفاعی مبتنی بر اقتصاد دیجیتالی

۴. یافته‌های پژوهش

- ❖ در این مقاله یک بررسی علمی از تحول دیجیتال، توانمندسازهای زنجیره تأمین، یکپارچگی و تاب‌آوری زنجیره تأمین دفاعی ارائه شد و درنتیجه الگوی بهره‌گیری از این توانمندسازهای زنجیره تأمین دفاعی (تحول دیجیتال، یکپارچگی و تاب‌آوری) ارائه می‌گردد؛
- ❖ این مقاله به غنی‌تر شدن دانش موجود در زمینهٔ زنجیره تأمین دفاعی دیجیتال به کمک توانمندسازهای این حوزه کمک شایانی می‌کند و درک فعلی در مورد تأثیر یکپارچگی بر تاب‌آوری زنجیره تأمین دفاعی در عصر تحول دیجیتال تکمیل می‌شود؛
- ❖ با طراحی این الگو براساس قابلیت‌های بدیع فناوری اطلاعات و اقتصاد دیجیتالی، بستری یکپارچه و مناسب جهت حذف خلأهای قانونی در تنظیم قراردادهای ملی و بین‌المللی، انتقال سریع و شفاف در جریان‌های مالی و تجهیزاتی تأمین اقلام دفاعی فراهم می‌گردد.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

درحالی‌که دیجیتال‌سازی زنجیره‌های تأمین، مؤثرترین فرصت انقلاب صنعتی ۴ برای ایجاد یکپارچگی و مورد تأکید مدیران و سیاست‌گذاران این حوزه است؛ بسیاری از سازمان‌های صنعتی، دیجیتالی شدن را به‌طور کامل انجام نداده‌اند و در عصر حاضر بدون استقرار سامانه‌ای یکپارچه و بهره‌مند از قابلیت‌های اقتصاد دیجیتالی؛ در فرایندهای خود با اختلالات و غافل‌گیری فناورانه مواجه خواهند شد. سازمان‌دهی یک زنجیره تأمین دیجیتالی، مؤلفه‌هایی از قبیل بهبود شیوه تأمین و خدمات لجستیکی، سرعت در دسترسی به منابع، شفافیت در توزیع، پیش‌بینی اختلالات بالقوه، توسعه قابلیت‌ها و دستیابی به مزیت تاب‌آوری در سطوح ملی و بین‌المللی را به دنبال دارد که بدون به‌کارگیری توانمندسازهای زنجیره تأمین انجام این مهم، ممکن نیست.

توانمندسازهای زنجیره تأمین مانند قابلیت‌های فناوری اطلاعات (شبکه‌سازی دیجیتالی، پلتفرم‌ها و فناوری‌های جدید، رعایت امنیت سایبری، مدیریت اختلال در مباحث مالی) و استفاده از فرصت‌های فناوری اطلاعات (یکپارچگی کلان‌داده، تدوین سیاست‌های اقتصاد دیجیتالی و تعامل شبکه‌ای با ذی‌نفعان و وزارتخانه‌ها) نیازمند تحول دیجیتال بوده و تحت تأثیر رویکردهای تاب‌آور، یکپارچه و دیجیتال بر زنجیره تأمین سنتی (به‌عنوان نوعی توانمندی راهبردی) است. در این میان، تحول دیجیتال به‌عنوان بستری برای الزام، عامل بقا و پیشرانی برای پایداری سازمان‌های صنعتی در برابر اختلالات عمل نموده که تاب‌آوری در مجموعه عملیات زنجیره تأمین را به‌همراه دارد (آیر، ۲۰۲۲). ویژگی‌هایی مانند تعدد و تنوع سازمان‌های نظامی–دفاعی و عملکرد جزیره‌ای و سنتی آن‌ها، با لحاظ نمودن مزایای بهره‌گیری و استقرار فناوری‌ها و قابلیت‌های اقتصاد دیجیتال و شبکه‌سازی دیجیتالی برای اعضا و عملیات زنجیره تأمینشان در بستر امن سایبری، زمینه‌ساز یکپارچگی در جریان‌های اطلاعات، کالا و محصولات و جریان‌های مالی آن‌ها می‌شود که پوردشت (۱۴۰۲) هم در نتایج پژوهش خود به آن اشاره دارد. آثاری همچون تحول دیجیتال زنجیره تأمین دفاعی، بهبود شیوه تأمین و خدمات لجستیک نظامی، حذف واسطه‌های مالی و افزایش تعامل با ذی‌نفعان و متقاضیان را ضمن پیش‌بینی اختلالات بالقوه محیطی، هماهنگی و هم‌سویی با تحولات محیط ملی و بین‌المللی توسعه قابلیت‌ها و دستیابی به تاب‌آوری در سطوح ملی و بین‌المللی، کم‌رنگ شدن آثار تحریم‌ها در تأمین ملزومات دفاعی، مقاومت اقتصادی و پایداری مالی (کاویانی زاده و وحیدی، ۱۳۹۹)، افزایش انطباق و توانایی سازمان و فراهم کردن پلتفرم‌های متمرکز، تاب‌آوری در جریان‌ها و مدیریت صحیح منابع، ممانعت از هدر رفت سرمایه‌ها و در نهایت آمادگی کامل نیروهای مسلح را به‌همراه خواهد داشت.

۵-۱. پیشنهادهای پژوهش

با توجه به نقش توانمندسازها در ایجاد تحول، یکپارچگی و تاب‌آوری زنجیره تأمین دفاعی، در آینده پژوهش‌هایی با عنوان «الزامات استقرار توانمندسازهای زنجیره تأمین دفاعی» و

«شناسایی موانع و چالش‌های بهره‌گیری از آن‌ها در زنجیره تأمین دفاعی» انجام پذیرد؛

با راهبری مبادی ذی‌صلاح «کارگاه‌های علمی پژوهشی توانمندساز» و «همایش‌های محدود» به‌منظور «تقویت فرهنگ دیجیتال و تبیین مزایای بهره‌گیری از ابزارها و سیاست‌های اقتصاد دیجیتال» در حوزه‌های مختلف نیروهای مسلح خصوصاً حوزه لجستیک و زنجیره تأمین دفاعی جهت تقویت مشارکت مدیران در دیجیتال‌سازی و دیجیتالی شدن سامانه‌های متنوع لجستیکی؛ با مشارکت مراکز مطالعاتی، علمی، پژوهش و دانشگاهی نیروهای مسلح پیش‌بینی و برگزار شود؛

درخصوص رفع موانع برون‌سازمانی ازجمله ضعف در دیپلماسی دفاعی، عدم‌حمایت‌های بین‌المللی، عدم برخورداری از شرکا جهانی، پیش‌بینی مأموریت‌های هدفمند متخصصین حوزه زنجیره تأمین دفاعی، فاوا، طرح و برنامه‌وبودجه و آموزش، جهت بازدید از سازمان‌های بهره‌مند از فناوری اقتصاد دیجیتال در زنجیره‌های تأمین در سطح ملی و بین‌المللی (چین و هند و ...) و تقویت دیپلماسی دفاعی از این بعد به عمل آید.

۵-۱-۱. پیشنهادهای اجرایی

سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران حوزه زنجیره تأمین دفاعی در راستای افزایش توانایی سازمان جهت انطباق و پاسخ‌گویی در برابر تکامل فناوری‌های جدید و نوظهور، بهبود شیوه‌های تأمین و خدمات لجستیکی با لحاظ نمودن و اولویت‌بندی در طرح‌ریزی، برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت، برای فراهم نمودن توانمندسازهای زنجیره تأمین دفاعی با تأکید بر اقتصاد دیجیتالی در بستری یکپارچه در این زنجیره اقدام نمایند؛

دریکی از سازمان‌های مستقل در سطح زنجیره تأمین دفاعی بسترهای لازم برای بهره‌گیری از توانمندسازهای زنجیره تأمین دفاعی و پیاده‌سازی قابلیت‌ها و فرصت‌های فناورانه حاصل از انقلاب صنعتی ۴ فراهم گردد.

۵-۱-۲. محدودیت‌های پژوهش

به‌دلیل بدیع بودن حوزه تحقیق در بخش دفاع، امکان دسترسی به خبرگان و صاحب‌نظرانی که هم‌زمان از مهارت زنجیره تأمین دفاعی و اقتصاد دیجیتال برخوردار باشند مقدور نبود؛

به‌دلیل این‌که محرمانگی و پیچیدگی زنجیره‌های تأمین نظامی-دفاعی بالاست با تلاش‌های زیادی که به عمل آمد دسترسی به منابع معتبر و به‌روز از الگوها و مدل‌های زنجیره تأمین فناورانه نظامی- دفاعی کشورهای پیشرو در این حوزه محقق نشد.

فهرست منابع

اسمیت، پیتر؛ پوردهاند، جان (۱۳۹۷)، ***رهبری سازمانی در انقلاب صنعتی چهارم، پژوهش‌ها و فرصت‌های نوظهور***، مترجمان تقی زاده، قاسم، ابن الرضا، سید مجید، نظری، یونس، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.

باقری، ابوالفضل؛ موسی زاده موسوی، محمد؛ ادبی فیروز جایی، محمد (۱۳۹۷)، ***اقتصاد دیجیتال (ابعاد و ویژگی‌ها)***، معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی دفتر مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین، نشریه گزارش‌های کارشناسی (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی).

بخش‌میدانی، علیرضا (۱۳۹۵)، ***مبانی طرح‌ریزی راهبردی و برنامه‌ریزی میان‌مدت و سالانه سازمانی (با نگاهی بر سازمان‌های نظامی)***، تهران، نشر دانشگاه عالی دفاع ملی.

پوردشت، سمانه (۱۴۰۲)، ***بررسی رابطه بین استفاده از سیستم‌های بین سازمانی و عملکرد زنجیره تأمین با نقش واسطه‌ای قابلیت‌های مدیریت زنجیره تأمین براساس دیدگاه مبتنی بر منابع***، هفتمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی، ۳۰ آبان ۱۴۰۲ پنانگ، مالزی

خلیلی، علی؛ کریمی قهرودی، محمدرضا؛ واحدی، مرتضی؛ رامک، مهراب (۱۴۰۲)، ***الگوی راهبردی مدیریت آثار و پیامدهای انقلاب صنعتی چهارم بر امنیت ملی جمهوری اسلامی ایران***. فصلنامه علمی امنیت ملی، ۱۳(۴۷)، ۱۰۷-۱۲۶.

خوش‌بین، رضا؛ شهرکی نادر، زهرا؛ شهرکی نادر، مهدیه (۱۳۹۹)، ***توسعه مدلی جهت ارزیابی اقدامات چابک‌ساز و پایدار سازد در زنجیره تأمین (مطالعه موردی زنجیره تأمین شرکت صنعتی سمتا)***، فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، سال چهارم، شماره ۳۲، تابستان ۱۳۹۹.

دهقانی اشکذری، مهدی (۱۳۹۸)، ***ارز دیجیتال و بررسی نقش آن در توسعه اقتصاد***، دومین همایش سراسر علم و فناوری هزاره سوم اقتصاد، مدیریت و حسابداری ایران

ذگردی، سید حسام‌الدین؛ داورزنی، هدی (۱۳۹۰)، ***تحریم و اختلال در زنجیره تأمین***، تهران انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.

زیبل، توماس ام (۱۴۰۱)، ***دگرگونی دیجیتال، بقا و شکوفایی در عصر انقراض دسته‌جمعی***، ترجمه سید حسین علوی لنگرودی، چاپ اول، تهران: نشر آماره.

شامی زنجانی، مهدی؛ اسدی، محسنه (۱۴۰۲)، ***راهنمای تحول سازمان‌ها در عصر دیجیتال***، مدیریت منابع انسانی دیجیتال، تهران: آریانا قلم، چاپ اول پاییز ۱۴۰۲.

شهابی، وحید؛ آذر، عادل؛ فائزی‌رازی، فرشاد؛ فلاح‌شمس، میرفیض (۱۴۰۰)، ***مدل‌سازی تأثیر انقلاب صنعتی چهارم بر زنجیره تأمین خدمات بانکی با استفاده از رویکرد پویایی سامانه و تکنیک دیماتل فازی***. فصلنامه مدیریت کسب‌وکارهای بین‌المللی، ۴(۱).

شهریاری، محسن؛ علی پور، مریم (۱۳۹۹)، ***شناسایی توانمندسازهای زنجیره تأمین دیجیتال***، تهران، دومین کنفرانس بین‌المللی نوآوری در مدیریت کسب‌وکار و اقتصاد.

شواب، کلاوس (۱۳۹۸)، ***انقلاب صنعتی چهارم***، شرکت چاپ و نشر بازرگانی، وابسته به مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.

صوفیه، جمال؛ موثقی، سیروس (۱۳۹۹)، ***تحول و اقتصاد دیجیتال سنجش و ابعاد مختلف آن براساس آخرین یافته‌ها و داده‌های سازمان‌های مهم بین‌المللی***، تهران، ناشر یلدا.

الفت، لعیا؛ امیری، مقصود؛ تیموری، ابراهیم؛ قاسم‌زاده گِوَری، فاطمه (۱۳۷۹)، ***مدیریت بلادرنگ اختلالات چندگانه در زنجیره تأمین چندسطحی با رویکرد برنامه‌ریزی بازیابی***، فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، سال شانزدهم، شماره ۵۰.

کاویانی زاده، احسان؛ وحیدی منفرد، امین (۱۳۹۹)، ***تحول دیجیتال در کسب‌وکار: زنجیره تأمین دیجیتالی***، اجلاس ملی بهبود و بازسازی سازمان‌ها و کسب‌وکارها.

لیپس، میریام (۱۳۹۸)، ***دولت الکترونیک هوشمند و نگرش شبکه‌سازی***، داده‌***محوری و اینترنت اشیا***، انتشارات نیاز دانش.

محمدی فاتح، اصغر؛ ابراهیمی، سید عباس (۱۳۹۹)، ***شناسایی و رتبه‌بندی فناوری‌های اطلاعاتی نوظهور در بخش دفاعی-نظامی***، آینده‌پژوهی دفاعی، سال پنجم، شماره ۱۷.

مرادی، محمدعلی؛ هدایتی، محمدرضا (۱۳۹۶)، ***طراحی مدل تکاملی گذار ایران به اقتصاد دیجیتال***، فصلنامه پژوهش‌نامه اقتصادی، سال هجدهم، شماره ۶۸.

ناصحی‌فر، وحید؛ لطفی، حامد (۱۳۹۹)، ***طراحی الگوی تاب‌آوری زنجیره تأمین در صنعت خرده‌فروشی***، فصلنامه علمی رهیافتی در مدیریت بازرگانی.

نوروزی، علی؛ کباری، علیرضا؛ عباسیان، محمد (۱۳۹۷)، ***کاربرد امضای دیجیتال در سامانه‌های***

پرداخت الکترونیک، چهارمین اجلاس ملی نوآوری و تحقیق در مهندسی برق و کامپیوتر و مکانیک ایران.

References

Bag, Surajit 1; Telukdarie, Arnesh 2; Pretorius, J.H.C. 2; Gupta, Shivam, *Industry 4.0 and supply chain sustainability: framework and future research directions*, Benchmarking: An International Journal, Volume 28, Number 5, 2021, pp. 1410-1450(41), Emerald Group Publishing Limited, https://doi.org/10.1108/BIJ-03-2018-0056.

Caniato, F. Henke, M. and Zsidisin, G.A. (2019), "Supply chain finance: historical foundations, current

Chauhan, S. Singh, R. Gehlot, A. Akram, S.V. Twala, B. Priyadarshi, N. (2022) *Digitalization of Supply Chain Management with Industry 4.0 Enabling Technologies: A Sustainable Perspective*

Cheng Ling Tan, Zhongkai Tei, Sook Fern Yeo, Kee-Hung Lai, Ajay Kumar, Leanne Chung, (2023), *exus among blockchain visibility, supply chain integration and supply chain performance in the digital transformation era*.

K. Katsaliaki1, P, Galetsi1, S,Kumar2, (2022), *Supply chain disruptions and resilience: a major review and future research agenda*, accepted: 17 December 2020 / Published online: 8 January 2021. The uthor(s), under exclusive licence to Springer Science+Business Media, LLC part of Springer Nature 2021

Khurana, I. Dutta, D.K. and Singh Ghura, A. (2022), "*SMEs and digital transformation during a crisis:*

Nasiri, M. Ukko, J. Saunila, M. & Rantala, T. (2020). *Managing the digital supply chain: The role of smart technologies*. Technovation, 96, 102-121.

Pattanayak, S. Arputham, R. M. Goswami, M. & Rana, N. P. (2023). *Blockchain technology and its relationship with supply chain resilience: A dynamic capability perspective*. IEEE Transactions on Engineering Management.pp. 99-104.

Rondero, Claudia Lizette Garay,Flores, Jose Luis Martinez, Smith, Neale R, *Digital supply chain model in Industry 4.0*, (2019), The current issue and full text archive of this journal is available on Emerald Insight at:https://www.emerald.com/insight/1741-038X.htm

S.U.N. Qiao, W.A.N.G. Chang, Z.U.O. Lyu-shui, L.U. Feng-hua, (2018), *Digital empowerment in a WEEE collection business ecosystem: A comparative study of two typical cases in China*, Journal of Cleaner Production (2018), doi: 10.1016/j.jclepro.2018.02.114.

Sani, S. Schaefer, D. Milisavljevic, J. (2022). *Strategies for Achieving Pre-emptive Resilience in Military Supply Chains*. Procedia CIRP 107. 1526-1532.

Shankar Subramanian Iyer S.P, 2022, *Jain School of Global Management*, Dubai,Copyright IGI Global. Copying or distributing in print or electronic forms without written permission of IGI Global is prohibited.

Trif, R. C. (2023). *Lines of Efforts in Order to Improve the Military Supply Chains Performance in Military Operations*. In International conference KNOWLEDGE-BASED ORGANIZATION (Vol. 29, No. 1, pp. 190-195).

Yuan, Y. Tan, H. & Liu, L. (2023). *The effects of digital transformation on supply chain resilience: a moderated and mediated model*. Journal of Enterprise Information Management.