



Examining the role of blockchain technology in logistics (case study:IRINF)

Mahdi Kayvanloo shahrestanaki¹, mahmood gholami², jalal raee³

Abstract

Background and purpose: Today, with the development of the digital space, emerging technologies such as blockchain have created a good opportunity for businesses to improve the efficiency of their supply networks. For the supply chain and logistics, blockchain technology brings many advantages such as speed of operation, traceability and cost-effectiveness. Simplifying processes such as transfer of ownership, insurance, production process and payment are other advantages of this technology. The purpose of this study is to investigate the role of blockchain technology in IRINF logistics.

Methodology: In terms of purpose, this research is applied and in terms of the nature is descriptive-survey; data collection and the method of collecting information is mainly field and through questionnaire. For validity, Lausche's coefficient and Cronbach's alpha method were used for reliability. To analyze the data from the regression test and one sample T Test and SPSS software was used.

Findings: The results showed that blockchain technology is effective in information integration, inventory control, product requirement estimation, product purchase and supply, product distribution, transportation and storage.

Conclusion: If blockchain technology is used in various units of the IRINF logistics system, the existing situation will be improved and it will increase the speed, accuracy, security and agility in the performance of duties and as well as transparency in the responsiveness of this system.

1 Kayvanloo shahrestanaki, Mahdi(mkayvanloo@yahoo.com)

2 Shahid Sattari Aeronautical University of Science and Technology

3 Shahid Sattari Aeronautical University of Science and Technology



بررسی نقش فناوری بلاک‌چین در لجستیک (مورد مطالعه: نداجا)

مهدی کیوانلو^۱، محمود غلامی^۲، جلال راعی^۳

چکیده

زمینه و هدف: امروزه با پیشرفت فضای دیجیتال، فناوری‌های نوظهوری مانند بلاک‌چین، فرصت مناسبی برای کسب و کارها ایجاد نموده‌اند تا بتوانند بهره‌وری شبکه‌های تأمین خود را بیش از پیش بهبود بخشند. برای زنجیره تأمین و لجستیک، فناوری بلاک‌چین مزیت‌های زیادی همچون سرعت عمل، قابلیت ردیابی و به صرفه بودن را به همراه دارد. ساده کردن فرآیندهایی مانند انتقال مالکیت، بیمه، فرآیند تولید و پرداخت از دیگر مزایای این فناوری است. هدف این مطالعه بررسی نقش فناوری بلاک‌چین در لجستیک نداجا می‌باشد. **روش‌شناسی:** این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت گردآوری داده‌ها توصیفی - پیمایشی و روش گردآوری اطلاعات عمدتاً میدانی و از طریق پرسشنامه می‌باشد. برای روایی از ضریب لاوشه، پایایی از روش آلفای کرونباخ و تحلیل اطلاعات از آزمون رگرسیون و تی تک نمونه ای و نرم افزار اس. پی. اس. اس. استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد فناوری بلاک‌چین در یکپارچه‌سازی اطلاعات، کنترل موجودی کالا، برآورد نیازمندی کالا، خرید و تأمین کالا، توزیع کالا، حمل و نقل و انبارداری تأثیر دارد. **نتیجه‌گیری:** در صورت بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در بخش‌های مختلف سامانه آمادی نداجا، وضعیت موجود ارتقاء یافته و باعث بالا رفتن سرعت، دقت، امنیت، چابکی و شفافیت در پاسخ‌گویی این سامانه خواهد شد.

واژگان کلیدی: بلاک‌چین، نداجا، لجستیک هوشمند، زنجیره تأمین، لجستیک.

^۱ کارشناس ارشد

^۲ استادیار دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری

^۳ استادیار دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری

مقدمه

امروزه با پیشرفت فضای دیجیتالی، فناوری‌های نوظهوری مانند بلاکچین، فرصت مناسبی برای کسب و کارها ایجاد نموده‌اند تا بتوانند بهره‌وری شبکه‌های تأمین خود را بیش از پیش بهبود بخشند. بلاکچین یک نوع سیستم ثبت اطلاعات و گزارش است (پورشایسته فرد و امیدی، ۱۳۹۶). تفاوت آن با سیستم‌های دیگر این است که اطلاعات ذخیره شده روی این نوع سیستم، میان همه اعضای شبکه به اشتراک گذاشته می‌شوند و با استفاده از رمزنگاری امکان حذف و دستکاری اطلاعات ثبت شده تقریباً غیرممکن است (نجفی‌شوستری و بیاری‌لفته، ۱۳۹۷).

بیشتر ذی‌نفعان به‌ویژه مشتریان و تأمین‌کنندگان در به دست آوردن تصویری کلی از تمام تراکنش‌ها و پیگیری مبدأ محصولات مشکل دارند. این امر، موجب ظهور محصولات تقلبی، بحران کیفیت محصول و تقلب اطلاعات در زنجیره تأمین می‌شود (هلو و هائو، ۲۰۱۹). تکنولوژی بلاکچین این اجازه را می‌دهد که همه معاملات ایمن تر و شفاف تر دیده شود. هر بار که یک محصول دست به دست می‌شود یعنی از فردی به فرد دیگر منتقل می‌شود، اطلاعات این معامله می‌تواند کاملاً مستند باشد، از طریق تکنولوژی بلاکچین یک تاریخچه دائمی از یک محصول، از تولید تا فروش آن به صورت کامل ثبت می‌شود. این امر به‌طور چشمگیری تأخیرهای زمانی، هزینه‌های اضافه و خطای انسانی را که موجب تضعیف معاملات امروز می‌شود، را کاهش می‌دهد. تعداد کمی از کشورها از فناوری بلاکچین برای مدیریت زنجیره تأمین نظامی خود استفاده می‌کنند. پیاده‌سازی بلاکچین تأثیر مثبتی بر مدیریت زنجیره تأمین نظامی می‌گذارد. بلاکچین نظامی به دلیل سطح حساسیت داده‌های نظامی، از یک تنظیمات بلاکچین خصوصی استفاده می‌کند (شریفه و سیریفه، ۲۰۲۱).

تمام متخصصین لجستیک در ارتش آمریکا به این سخن معروف رئیس ستاد مشترکشان اعتقاد دارند که گفت: "تحول در امور نظامی منوط به ایجاد تحول در لجستیک نظامی است. اگر بخواهیم تغییری اساسی در امور نظامی خویش ایجاد نماییم، این تغییر را باید از لجستیک نظامی شروع کنیم. مشکل رایج در لجستیک دفاعی عدم چابکی و کندی فرآیند لجستیک مدیریت زنجیره تأمین نظامی است. روند درخواست و انتقال دارایی‌های نظامی فاقد چابکی است. زیرا تراکنش‌ها به تأییدیه نیاز دارند (اکتر، بهاردواج و کیم، ۲۰۱۹). در نشست‌های سالانه مجمع جهانی اقتصاد در داووس سوئیس چند سالی است که صحبت از انقلاب صنعتی چهارم مطرح شده است. بلاکچین یک تکنولوژی بنیادی است که در همه تکنولوژی‌های دفتر کل توزیع شده، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، چاپ سه بعدی، رباتیک، یادگیری ماشین، وسایل حمل‌ونقل خودران، هواپیمای بدون سرنشین، واقعیت

افزوده و واقعیت مجازی نقش دارد (چلونگر، ۱۳۹۹). اکثر کمپانی‌های بزرگ صنعت دیجیتال شروع به سرمایه‌گذاری در تکنولوژی بلاک‌چین کرده‌اند. در سال ۲۰۱۸ سرمایه‌گذاری در این حوزه ۱ میلیارد دلار و در سال ۲۰۱۹ به ۳ میلیارد دلار افزایش یافته و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۳ به ۱۶ میلیارد دلار برسد که نشان می‌دهد تکنولوژی بلاک‌چین آرام و پیوسته در حال گسترش و بالغ شدن است. سرمایه‌گذاری شرکت‌هایی در کشورهای آمریکا، آلمان، انگلیس و چین در این حوزه در حال افزایش است. پیش‌بینی می‌شود صنعت مالی ۳ تا ۵ سال آینده بیشترین بهره‌را از تکنولوژی بلاک‌چین داشته باشد و به تدریج استفاده از این تکنولوژی در سایر صنایع به سرعت افزایش یابد (چلونگر، ۱۳۹۹).

نیروهای مسلح هر کشوری همیشه و در همه حال باید آماده دفاع از کشور و انجام وظایف خود باشند و این آمادگی نیازمند برخورداری از یک آماد و پشتیبانی (لجستیک) کارا و توانا هست. هیچ نیروی مسلح و سازمان دفاعی نمی‌تواند بدون استفاده از فناوری‌های جدید، انتظار کارایی از لجستیک خود داشته باشد (محمدی و محمدی، ۱۳۹۲). مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی) در مورد نیروی دریایی می‌فرماید ((نیروی دریایی امروز در بسیاری از نقاط عالم و در کشور ما یک نیروی راهبردی است؛ به چشم یک نیروی راهبردی به نیروی دریایی باید نگریسته شود. دریانوردی‌ها را که امروز بحمدالله شکل پیشرفته‌ای نسبت به گذشته گرفته است، ادامه بدهید.)) (دانشگاه علوم دریایی نوشهر، ۱۳۸۸/۰۷/۱۴).

در نیروی دریایی، افسران آماد و کمیسر دریایی طیف مهمی از فرماندهان و مدیران محسوب می‌شوند که وظیفه نظارت و کنترل بر آمادسانی را بر عهده دارند. انجام مؤثر و بهینه این مسئولیت توسط افسران مذکور، نقش تعیین‌کننده‌ای در پیروزی عرصه نبرد دارد. چرا که حفظ آمادگی و تداوم عملیاتی نیروی نظامی به نحوه آماد و پشتیبانی آن بستگی دارد. ضعف در آماد و پشتیبانی، می‌تواند عواقب جبران‌ناپذیری همانند شکست و به خطر افتادن امنیت جامعه را به دنبال داشته باشد (رحمانی، ۱۳۹۹).

تحقیقات پیشین نشان می‌دهد که بلاک‌چین ظرفیت پاسخ به چالش‌های جدی مدیریت اطلاعات در زنجیره تأمین را داراست. بهبود ساختاری امنیت اطلاعات موجب تقلیل کنترل-های دست و پاگیر شده و دسترسی به اطلاعات تسهیل خواهد شد. همچنین برخورداری از داده و اطلاعات با قابلیت اعتماد بالا، دانش قابل اعتمادتری فراهم خواهد کرد. بلاک‌چین می‌تواند در ردیابی رخدادهای، سرعت مبادله اطلاعات، امنیت داده‌های اشتراکی و بهره‌گیری از هوش ماشین در أخذ تصمیمات لجستیک و زنجیره تأمین کمک کند. در نتیجه مدیریت صحیح اطلاعات با ساختار جدید شفافیت، صحت، سرعت، امنیت، دسترسی به اطلاعات و اعتبارسنجی داده‌ها بهتر شده و کارایی لجستیک و زنجیره تأمین ارتقاء خواهد یافت.

با توجه به مطالب ذکر شده از سویی لزوم تغییر رویکرد سامانه آمادی نیروی دریایی راهبردی ارتش جمهوری اسلامی ایران از سنتی به تکنولوژی‌های نوین ضروری بوده و اگر امروز با پیش‌بینی، آمادگی، تربیت و آموزش و فرهنگ سازی در بین کارکنان این کار انجام نشود، در آینده مجبور به پذیرش و انجام آن خواهیم شد. از سوی دیگر حفظ اطلاعات و امنیت داده‌ها در این سازمان و در ارتباط با زنجیره تأمین بسیار حائز اهمیت بوده و اثربخشی عملکرد زنجیره تأمین و لجستیک نیز دارای اولویت بالایی است. لذا بدون در نظر گرفتن دغدغه‌ها و چالش‌های سامانه آمادی و تأثیرات فناوری بلاکچین بر سامانه آمادی هیچ اقدامی میسر نخواهد بود. در این تحقیق به این پرسش پاسخ داده خواهد شد که فناوری بلاکچین در بخش‌های مختلف لجستیکی (آمد و پشتیبانی) نداجا اعم از یکپارچه‌سازی اطلاعات، کنترل موجودی، سیستم خرید، سیستم توزیع، حمل‌ونقل و انبارداری، چه تأثیری دارد؟ بررسی فناوری بلاکچین در لجستیک نداجا از زمینه‌های بداعت و نوآوری این پژوهش می‌باشد.

مبانی نظری موضوع

فناوری بلاکچین

در تعریف بلاکچین می‌توان گفت که بلاکچین از دو کلمه (بلوک) و (زنجیره) ایجاد شده است. این فناوری در حقیقت زنجیره‌ای از بلوک‌هاست. برای درک بهتر بلاکچین به این مثال توجه کنید: در یک جمع ۱۰۰ نفری، برگه‌ای حاوی اطلاعات را بالا گرفته می‌شود و همه با تلفن همراهشان از آن برگه عکس می‌گیرند. حالا اگر اطلاعات برگه را نابود کنیم، یا تغییری در آن بدهیم، دیگر برای آن جمع قابل پذیرش نیست، چون آن‌ها یک کپی از نسخه اصلی را دارند، مگر اینکه موبایل همه را بگیریم و آن را حذف کنیم. این جمع مورد بحث می‌تواند چندین میلیون نفر باشد. تقریباً در سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۷ بود که استوارت هابر و اسکات استورنتا بر روی طراحی و همچنین ساخت اولین بلاکچین کار می‌کردند. در سال ۲۰۰۸ سازنده بیت کوین (ساتوشی ناکاموتو) مقاله‌ای در بستر اینترنت درباره بیت کوین یک سیستم پرداخت الکترونیکی هم‌تا به هم‌تا منتشر نمود. در این مقاله طریقه تولید ارز دیجیتال با امنیت بالا و همچنین بدون نیاز به کنترل بانک‌ها و نهادهای دولتی ارائه شده بود. در ژانویه سال ۲۰۰۹ نیز خالق بیت کوین، این ارز را به‌عنوان جایگزینی برای سیستم‌های سنتی مالی ارائه نمود. پس از این موضوع، تمامی واکنش‌ها به این ارز مثبت بود و پس از مدتی اولین بلاک با نام جنسیس بر روی بلاکچین بیت کوین ایجاد شد (پورشایسته‌فرد و امیدی، ۱۳۹۶).

بلاکچین‌ها می‌توانند به صورت خصوصی و برای اهداف خاص در یک نهاد یا سازمان مورد استفاده قرار بگیرند که به آن بلاکچین سازمانی هم می‌گویند. البته به عقیده

بسیاری از کارشناسان، بلاک چین‌های سازمانی نمی‌توانند هدف اصلی این فناوری یعنی تمرکززدایی را به ارمغان بیاورند. در هر بلاک هر اطلاعاتی می‌تواند ثبت شود. از جرم و جنایت‌های یک فرد تا نمایش اطلاعات حساب برای دارایی‌ها مانند بیت کوین. در بلاک چین، اطلاعات در بلاک‌ها قرار می‌گیرند و با هم به صورت زنجیره‌ای مرتبط می‌شوند هر کدام از این بلاک‌ها چیزی به نام هش دارند. یک هش رشته‌ای از کارکترهاست که با توابع خاصی ساخته می‌شود (پورشایسته‌فرد و امیدی، ۱۳۹۶). در بلاک‌چین، هش بلاک‌های بعدی حاوی هش بلاک قبلی هم هستند. هش در هر بلاک‌چین با یک تابع ریاضی خاص به دست می‌آید که توسعه‌دهندگان آن را مشخص می‌کنند. کوچک‌ترین تغییر در اطلاعات یک بلاک، هش آن را به‌طور کلی تغییر می‌دهد (نجفی‌شوشتری و بیاری‌لفته، ۱۳۹۷).

تراکنش‌های زمان‌بر می‌تواند موجب جلوگیری رشد یک کسب‌وکار شوند، مخصوصاً برای سازمان‌هایی که حجم عظیمی از ارتباطات را پردازش می‌کنند. با قراردادهای هوشمند، توافق‌ها می‌تواند به صورت خودکار تأیید و امضا شود. این کار باعث از بین بردن نیاز به میانجی شده و هزینه و زمان شرکت را حفظ می‌کند. قراردادهای هوشمند شامل تمام اطلاعات مربوط به شرایط قرارداد است و اجرای تمام بندهای قرارداد به‌صورت خودکار صورت می‌گیرد. با استفاده از این قراردادها هر دو طرف خیالشان راحت می‌شود که به خواسته خود خواهند رسید (بوکک و تیلر، ۲۰۱۸).

اگر در زنجیره تأمین یک بی‌نظمی مشاهده شود، یک سیستم بلاک‌چین می‌تواند شما را به سمت منشاء آن هدایت کند که باعث ساده‌تر شدن کشف و انجام اقدام مناسب برای کسب‌وکارهای مختلف می‌شود. یک مورد کاربردی برای آن، بخش مواد غذایی است که دنبال کردن منابع تهیه مواد اولیه و جزئیات مهم دیگر برای تضمین کیفیت حیاتی است (واقف، ۱۳۹۶).

سازمان جهانی گمرک به تلاش‌های یکپارچه گمرکات کشورها برای خروج از بحران کوید-۱۹ و حمایت از مردم و مشاغل با تقویت زنجیره تأمین جهانی، افزایش همکاری بین کشورهای عضو، استفاده از فناوری‌های نوین و قرار دادن «مردم» در مرکز فرآیند تحول تأکید کرده است. در پیام سازمان جهانی گمرک آمده است که پس از کوید-۱۹ به سمت بازسازی حرکت کرده و گمرکات باید به بررسی مشارکت فعال در شکل‌گیری یک محیط تجاری پایدارتر و سازنده و همچنین یافتن راه‌حل‌های آینده نگر بپردازد. سازمان جهانی گمرک با بیان مشکلات پیش آمده در مسیر تجارت به دلیل نگرانی‌های شیوع کرونا، مانند کنترل‌های اضافی، سردرگمی عمومی اولیه، کمبود منابع انسانی و تأخیر در مرزها، اقدامات پیشگیرانه دولت‌ها مانند فاصله اجتماعی، قرنطینه، تعطیلی و محدودیت‌های سفر، که بسیاری

از بخش‌های اقتصاد را تحت تأثیر قرار داد، بر بازسازی زنجیره تأمین و عادی‌سازی تجارت با استفاده از فناوری‌های نوظهور و مؤثر مبتنی بر استفاده از کلان داده‌ها، فضای ابری و بهره‌گیری از کنترل‌های نامحسوس و ابزارهای الکترونیکی تأکید نموده و آنها را روش‌های مؤثر و مثبت بر عملکرد کلی گمرک دانسته که با تلفیق فناوری‌های نوآورانه در عملکرد مأموریت‌های گمرک، می‌تواند فرآیندهای ترخیص را الکترونیکی کند. از گمرکات خواسته شد تا در نحوه کار خود نیز تجدید نظر کرده و از طریق افزایش آگاهی و ظرفیت‌سازی برای ارائه خدمات حرفه‌ای با استفاده از دستگاه‌های کنترل نامحسوس، استفاده از بلاک‌چین، هوش مصنوعی، حسگرها و سایر فناوری‌ها و پیشرفت‌های فن‌آورانه که از نظر جمع‌آوری، ترکیب، به اشتراک‌گذاری و تجزیه و تحلیل داده‌ها، مزایای محسوسی دارند؛ مأموریت‌های خود را به انجام رساند (خبرگزاری ایسنا، ۱۳۹۹/۱۰/۲).

لجستیک

از آن جایی که یک ارتش بدون منابع قدرتمند کاملاً بی‌دفاع است، لجستیک نظامی در طول تاریخ از اهمیت بسیار بالایی نزد سران نظامی کشورها برخوردار بوده‌است. افسران نظامی فرآیندهای تأمین را مدیریت می‌کنند تا منابع به محل موردنظر جابجا شوند و بهترین بازدهی و عملکرد در عملیات نظامی به وجود آید. نقش لجستیک نظامی آن قدر پررنگ است که شکست بریتانیا در جنگ استقلال آمریکا و نیز شکست متحدین در جنگ جهانی دوم تا حد زیادی به شکست آن‌ها در این حوزه نسبت داده می‌شود (دو و همکاران، ۲۰۱۸).

به‌منظور بهره‌گیری مطلوب از اقلام آمادی در راستای حصول نتیجه مورد نظر، یافتن بهترین طریق ممکن استفاده از امکانات و تجهیزات و رعایت صرفه‌جویی امری اجتناب‌ناپذیر است. استفاده سریع و به‌موقع از آماد و تجهیزات و پیش‌گیری از مصرف بی‌حساب‌و‌کتاب و یا تأخیر در واگذاری نیازمندی‌های آمادی می‌تواند از قدرت تحرک و انجام مأموریت یگان کاسته و باعث مشکلات متعددی شود. هر قدر به مقدار آماد و وسایل افزوده شود به همان نسبت از قدرت تحرک یگان کاسته خواهد شد و برای جلوگیری از این مشکل بهترین راه‌حل این است که تناسبی بین مقدار و میزان آماد و وسایل موردنیاز برقرار گردد و هر قدر این نسبت دقیق‌تر و منطقی‌تر باشد به همان اندازه یگان‌های رزمی دارای قدرت تحرک بیشتری خواهند بود (طحانی و فرشاد، ۱۳۹۰).

رشد روزافزون فناوری به‌طور چشمگیری در حال افزایش از جمله در صنعت نظامی است. لجستیک یکی از مقوله‌های سرنوشت‌ساز در میدان جنگ‌های کنونی می‌باشد که بیشتر فرماندهان در تمام ارتش‌های جهان درصدد به‌کارگیری ابزارهای نوین در استفاده از این

مقوله می‌باشند. وزارت دفاع ایالات متحده در حال حاضر همچنان بر تحقیقات برای بهبود معماری بلاک‌چین برای لجستیک دفاعی جهت دستیابی به یک عملیات مدیریت زنجیره تأمین نظامی کارآمد متمرکز است. پتانسیل استقرار بلاک‌چین در سیستم وزارت دفاع ایالات متحده در مراحل اولیه پیاده‌سازی، نتیجه قابل اعتمادی را در مورد جلوگیری از دستکاری داده‌ها از طریق مکانیسم اعتبارسنجی در بلاک‌چین نشان می‌دهد (کریکو و گریوز، ۲۰۰۸).

فرآیند سفارش قطعات، حمل‌ونقل و کنترل موجودی، از فعالیت‌های مهم در لجستیک نظامی می‌باشد. فرآیند سفارش قطعه، خود می‌تواند یکی از فعالیت‌های زمان‌بر در این فرآیند باشد. به‌طور مثال استفاده از فرآیند اسکن بارکد برای شناسایی قطعات و کنترل موجودی و به‌روز نگه‌داشتن موجودی کمک شایانی می‌کند. مقوله حمل‌ونقل نیز یکی از موارد بحرانی در مواقع اضطراری می‌باشد که توجه نکردن به این مسأله می‌تواند باعث صدمات جبران ناپذیری، در صنعت نظامی شود (مهرمنش و شاه‌حیدری، ۱۳۹۲).

لجستیک نیروی دریایی راهبردی ارتش جمهوری اسلامی ایران

لجستیک (آمدوپشتیبانی) نداجا که همان مدیریت و زنجیره تأمین در نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران هست، تحت عناوین معاونت آمدوپشتیبانی (ماهیت ستادی) و فرماندهی آمدوپشتیبانی (ماهیت اجرایی) در ستاد فرماندهی نداجا قرار دارند. در مناطق و پایگاه‌ها مدیریت آمدوپشتیبانی (ماهیت ستادی) و فرماندهی پشتیبانی (ماهیت اجرایی) وجود داشته و رأساً جهت انجام امور محوله با یگان‌های متناظر در مرکز ارتباط تنگاتنگی دارند. با توجه به تجهیزات محور بودن نداجا، آمد در مناطق و پایگاه‌ها از دو بخش آمد فنی (قطعات، لوازم و تجهیزات فنی) و آمد همگانی (خواربار و سررشته‌داری) تشکیل شده است (محمدی، ۱۳۹۶).

با توجه به اینکه در سال ۱۳۸۸ نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران توسط مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی) به نیروی دریایی راهبردی نام‌گذاری شد، به تبع آن سامانه آمدوپشتیبانی این نیرو نیز بایستی راهبردی عمل نماید.

امروزه نداجا به‌منظور اجرای مأموریت ذاتی خویش باید بتواند هم برآورد صحیحی از مأموریت‌های متنوع و متفاوت را تهیه و تنظیم نماید و هم انعطاف لازم را در سازمان خود به‌وجود آورد. در همین راستا نیز باید گونه‌ای از سامانه آمدوپشتیبانی را در اختیار داشته باشد که به‌طور کامل چابک و قابل انعطاف بوده و قابلیت تطبیق با مأموریت‌ها و آمادگی پشتیبانی کامل آنها را داشته باشد. انعطاف‌پذیری و چابک‌سازی و اثربخشی آمدوپشتیبانی نداجا بدون در نظر گرفتن، فرهنگ‌سازی و بومی‌سازی و بهره‌گیری از دانش و پدیده‌های نوظهور مرتبط

با مأموریت‌های سازمانی میسر نمی‌شود (طحانی و فرشاد، ۱۳۹۰).

پیشینه تحقیق

در جدول (۱) به برخی از مهمترین تحقیقات انجام شده داخلی و خارجی مرتبط با موضوع تحقیق حاضر به صورت خلاصه اشاره شده است.

جدول ۱- پیشینه تحقیق (نویسندگان)

نتیجه	موضوع	سال	محقق
شفافیت اطلاعات تأخیر و هزینه‌های اضافی و مراحل بیهوده را حذف می‌کند. این فناوری می‌تواند حجم وسیعی از اطلاعات را ذخیره، ثبت و دسته‌بندی کند و آن را به راحتی در دسترس استفاده‌کنندگان قرار دهد. این امر از سویی باعث افزایش بهره‌وری و از طرفی هم باعث رعایت استانداردها و امنیت بالاتر محصولات خواهد بود.	استفاده از بلاکچین در حل مشکلات زنجیره تأمین	۱۳۹۹	علیرضایی‌پور
استفاده از فناوری بلاکچین علاوه بر تمرکز زدایی، تاریخچه‌های کامل از سوابق و تمام وقایع ثبت شده دارد که امن، قابل اعتماد و شفاف است. بنابراین امنیت در نگهداری اطلاعات افزایش یافته و سازماندهی بهتر و همچنین درصد خطا در سیستم حداقل می‌شود.	بهره‌گیری از فناوری بلاکچین در شهرداری‌ها	۱۳۹۹	صلحی
بهبود ساختاری امنیت اطلاعات موجب تقلیل کنترل‌های دست‌وپاگیر شده و دسترسی به اطلاعات تسهیل خواهد شد. همچنین برخورداری از داده و اطلاعات با قابلیت اعتماد بالا دانش قابل اعتمادتری فراهم خواهد کرد.	تأثیر بلاکچین بر گردش اطلاعات زنجیره تأمین	۱۳۹۸	رائی و طاعی زاده
فناوری اطلاعات همان‌طور که برای صنعت حمل‌ونقل دریایی حیاتی است، ممکن است به یک ضعف نیز تبدیل شود؛ چرا که برای به‌کارگیری هر نوآوری نیاز به مقبولیت آن در بین عموم بازیگران هر صنعت است.	بررسی کاربردهای فناوری بلاکچین در صنعت حمل‌ونقل دریایی	۱۳۹۷	نجفی‌شوشتری و بیاری‌لفته
در چند سال اخیر و با معرفی و تکامل تکنولوژی بلاکچین	بررسی تأمین		

نتیجه	موضوع	سال	محقق
این فرصت در حوزه‌های مالی نیز به‌وجود آمده تا نهایت استفاده را از این تکنولوژی جدید ببرند.	مالی زنجیره تأمین در بستر بلاک‌چین	۱۳۹۷	خدابخش
بلاک‌چین می‌تواند موجب افزایش شفافیت زنجیره تأمین به سطح جدید شود. این مطالعه تأثیر فناوری‌های بلاک‌چین در شفافیت تأمین غذا را به‌خوبی مشخص می‌کند.	بلاک‌چین در حمل‌ونقل و لجستیک	۲۰۲۰	میراز و همکاران
به‌دست آوردن و شناسایی مثال‌های زنجیره تأمین پایدار می‌تواند گستره کاربرد تکنولوژی بلاک‌چین را نشان دهند. تکنولوژی بلاک‌چین می‌تواند از جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و مدیریت داده‌ها پشتیبانی کند.	فناوری بلاک‌چین؛ مدیریت زنجیره تأمین؛ پایداری	۲۰۲۰	کیول و همکاران
نتایج نشان داد بلاک‌چین بر پرداخت آنلاین، امنیت پرداخت و کاهش ریسک تأثیر دارد.	تأثیر بلاک‌چین در نظام بانکداری	۲۰۱۷	مارلو و همکاران
نتایج نشان داد رابطه مستقیمی میان تجارت الکترونیک، خدمات مالی، بیمه سپرده و وام وجود دارد. حتی در کشورهای توسعه یافته فعالیت‌های بانکی اغلب برای نامطمئن بودن و آسیب‌پذیری مورد انتقاد قرار می‌گیرند.	رابطه میان ابعاد تجارت الکترونیک و سیستم بلاک‌چین	۲۰۱۶	مارلو و همکاران
تأمین حفظ حریم خصوصی کاربران در بلاک‌چین و به صورت عمومی، راهکارها و شیوه‌های ارتباطی نظیر به نظیر، نقش کلیدی و مهمی را در توسعه نرم‌افزارهای غیرمتمرکز و داده‌ای که بر روی میلیون‌ها دستگاه نصب می‌شود، ایفا می‌کند.	امنیت در اینترنت اشیاء و تکنولوژی بلاک‌چین	۲۰۱۶	فایهان
با افزایش گره‌ها، امنیت اپلیکیشن‌ها و نیز حساب‌ها افزایش یافته و سطوح، مانع ایجاد کلاهبرداری می‌شود.	تأثیر تکنولوژی بلاک‌چین در موفقیت بانکداری الکترونیک	۲۰۱۶	لیون و میروا

روش پژوهش

این پژوهش، به لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ ماهیت و روش توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری این پژوهش کارکنان رسته آماد سازمان نداجا هستند که با موضوع بلاکچین آشنایی دارند. در این تحقیق، برای انجام نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده گردیده است. حجم نمونه بر اساس جدول مورگان ۱۲۷ نفر در نظر گرفته شده که در نهایت ۱۲۰ پرسشنامه برگشت داده شد. روش گردآوری اطلاعات عمدتاً میدانی هست. برای گردآوری و تدوین ادبیات مربوط به موضوع تحقیق و بررسی سوابق تحقیق از روش کتابخانه‌ای استفاده شده است. در روش میدانی نیز، از پرسشنامه ۲۹ سؤالی استفاده شده است.

در بررسی روایی محتوایی، از ضریب نسبی روایی محتوایی (CVR) و روش لاوشه استفاده شده است. جهت سنجش پایایی، پیش‌آزمونی شامل ۳۰ پرسش‌نامه بین آزمودنی‌ها توزیع و اقدام به محاسبه آلفای کرونباخ شد. مقادیر آلفای کرونباخ به دست آمده، بالاتر از ۰,۷ بود، بنابراین پرسش‌نامه این تحقیق از پایایی برخوردار است. در پژوهش حاضر از آمار توصیفی و استنباطی و آزمون رگرسیون و تی تک نمونه‌ای و نرم افزار اس. پی. اس. استفاده شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌های این تحقیق در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم‌افزار اس. پی. اس. انجام شده است.

آمار توصیفی

در جدول (۲) توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۲- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

کارکنان بیشتر از ۴۰ سال بیشترین فراوانی را دارند	سن			تعداد
	کمتر از ۳۰ سال	۲۵	۲۱	
	۳۰ - ۴۰ سال	۳۵	۲۹	
	بیشتر از ۴۰ سال	۶۰	۵۰	
	مجموع	۱۲۰	۱۰۰	
سطح	فراوانی	درصد فراوانی	تعداد	نسبت

	زیر لیسانس	۳۵	۲۹
	لیسانس	۶۵	۵۴
	فوق لیسانس	۱۷	۱۴
	دکترا	۳	۳
	جمع	۱۲۰	۱۰۰
سنوات خدمتی	سطح	فراوانی	درصد فراوانی
	کمتر از ۱۵ سال	۲۹	۲۴
	۱۵ - ۲۰ سال	۴۶	۳۸
	۲۱ - ۲۵ سال	۳۰	۲۵
	بیشتر از ۲۵ سال	۱۵	۱۳
	جمع	۱۲۰	۱۰۰
تخصص	سطح	فراوانی	درصد فراوانی
	آمد (همگانی و فنی)	۵۳	۴۴
	مالی	۸	۷
	مهمات و جنگ افزار	۱۱	۹
	ترابری	۱۲	۱۰
	سایر	۳۶	۳۰
	جمع	۱۲۰	۱۰۰
محل خدمت	سطح	فراوانی	درصد فراوانی
	ستاد	۹۵	۷۹
	صف	۲۵	۲۱
	جمع	۱۲۰	۱۰۰
سنوات خدمتی فراوانی را دارند	فراوانی را دارند	فراوانی	درصد فراوانی
	فراوانی را دارند	فراوانی	درصد فراوانی
	فراوانی را دارند	فراوانی	درصد فراوانی
	فراوانی را دارند	فراوانی	درصد فراوانی
	فراوانی را دارند	فراوانی	درصد فراوانی
کارکنان با تخصص	سطح	فراوانی	درصد فراوانی
	آمد (همگانی و فنی)	۵۳	۴۴
	مالی	۸	۷
	مهمات و جنگ افزار	۱۱	۹
	ترابری	۱۲	۱۰
کارکنان سناد	سطح	فراوانی	درصد فراوانی
	ستاد	۹۵	۷۹
	صف	۲۵	۲۱
	جمع	۱۲۰	۱۰۰
	جمع	۱۲۰	۱۰۰

آمار استنباطی

نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف به منظور بررسی نرمال بودن متغیرهای تحقیق در جدول (۳) ارائه شده است.

توزیع داده‌ها نرمال نیست = H_1

توزیع داده‌ها نرمال است = H_0

جدول 3- آزمون کولموگروف اسمیرنوف

نتیجه آزمون	آلفا	سطح معناداری	متغیر
نرمال است	/.۰۵	.۷۷۹	یکپارچه‌سازی اطلاعات
نرمال است	/.۰۵	۶۸۰	کنترل موجودی کالا
نرمال است	/.۰۵	۵۹۲	برآورد نیازمندی و خرید کالا
نرمال است	/.۰۵	۶۸۰	توزیع کالا
نرمال است	/.۰۵	۵۹۲	حمل و نقل
نرمال است	/.۰۵	۵۱۱	فناوری بلاکچین

چنانچه در جدول فوق مشاهده می‌شود سطح معناداری همه متغیرهای بیش از $0/05$ بوده و در همه متغیرها، فرضیه H_0 که نرمال بودن داده‌ها هست، تأیید می‌گردد.

آزمون رگرسیون

نتایج آزمون رگرسیون در خصوص تأثیر فناوری بلاکچین بر متغیرهای پژوهش در جدول (۴) ارائه شده است. بر اساس ضریب تأثیر به دست آمده، یکپارچه‌سازی اطلاعات با $0/878$ و سیستم خرید با $0/779$ بیشترین تأثیر و سیستم توزیع کالا با $0/608$ کمترین تأثیر را دارد.

جدول ۴- آزمون رگرسیون

سطح معناداری	مجذور ضریب همبستگی	ضریب رگرسیون	شرح فرضیه		
			متغیر وابسته	متغیر مستقل	
۰,۰۰۰	۰,۷۷	۰,۸۷۸	یکپارچه سازی اطلاعات	فناوری بلاکچین	اول
۰,۰۰۱	۰,۴۵۲	۰,۶۷۲	کنترل موجودی کالا		دوم
۰,۰۰۰	۰,۶۰۶	۰,۷۷۹	برآورد نیازمندی و خرید کالا		سوم
۰,۰۰۴	۰,۳۷	۰,۶۰۸	توزیع کالا		چهارم
۰,۰۰۰	۰,۵۶۱	۰,۷۴۹	حمل و نقل		پنجم
۰,۰۰۰	۰,۵۶۳	۰,۷۵	انبارداری		ششم

فرضیه اصلی	لجستیک نداجا	۰,۷۳۴	۰,۵۲۴	۰,۰۰۰
------------	--------------	-------	-------	-------

آزمون تی تک نمونه‌ای

نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای برای متغیرهای تحقیق در جدول (۵) ارائه شده است. همانطور که از جدول مشخص است میانگین تمام متغیرها در نمونه مورد مطالعه بیشتر از مقدار متوسط و معنی‌دار می‌باشد. سطح معناداری آزمون برای تمام متغیرها کمتر از ۰,۰۵ می‌باشد و این به معنای رد فرض صفر آزمون مربوط به آن‌ها می‌باشد. با توجه به اینکه مقدار تفاوت میانگین عددی برای تمام متغیرها مثبت بوده و فاصله اطمینان به‌دست‌آمده شامل صفر نمی‌باشد؛ می‌توان گفت که میانگین متغیرها در جامعه مورد مطالعه با سطح اطمینان ۹۵٪ بزرگتر از ۳ (مقدار متوسط در طیف لیکرت) است.

جدول ۵ - نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای

آزمون مقدار میانگین برابر با ۳						
فاصله اطمینان ۹۵٪ تفاوت میانگین		تفاوت میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره تی	
حد بالا	حد پایین					
۱,۸۰۶	۱,۶۳۴	۱,۷۱۹	...	۱۱۹	۳۹,۳۴۲	یکپارچه‌سازی اطلاعات
۱,۸۱۱	۱,۶۳۹	۱,۷۲۵	...	۱۱۹	۳۹,۷۲۶	کنترل موجودی کالا
۱,۷۹۶	۱,۶۲۱	۱,۷۰۸	...	۱۱۹	۳۸,۶۳۷	برآورد نیازمندی
۱,۸۰۷	۱,۶۳۹	۱,۷۲۳	...	۱۱۹	۴۰,۶۹۰	خرید و تأمین کالا
۱,۸۱۵	۱,۶۴۳	۱,۷۲۹	...	۱۱۹	۳۹,۸۰۵	توزیع کالا
۱,۸۱۰	۱,۶۴۰	۱,۷۲۵	...	۱۱۹	۴۰,۱۰۰	حمل و نقل
۱,۷۴۵	۱,۵۶۲	۱,۶۵۴	...	۱۱۹	۳۵,۸۵۳	انبارداری
۱,۷۸۴	۱,۶۱۶	۱,۷۰۰	...	۱۱۹	۳۹,۹۷۵	بلاک‌چین

یافته‌های پژوهش

ضریب رگرسیون بین دو متغیر فناوری بلاک‌چین و یکپارچه‌سازی اطلاعات بسیار قوی بوده و ۷۷٪ از تغییرات یکپارچه‌سازی اطلاعات بخش‌های لجستیکی (آمادوپشتیبانی) نداجا می‌تواند توسط فناوری بلاک‌چین تبیین شود. نتیجه حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای نیز

این نتیجه را تأیید می‌کند. از این رو نتیجه‌گیری می‌شود که بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در یکپارچه‌سازی اطلاعات نسبت به وضعیت موجود تأثیر مثبتی داشته و با استفاده از فناوری بلاک‌چین جمع‌بندی، نگهداری و ارایه گزارشات مختلف ضمن رعایت اصول امنیتی، همراه با سرعت، دقت و شفافیت خواهد بود.

مقدار ضریب رگرسیون نشان می‌دهد که بین دو متغیر فناوری بلاک‌چین و کنترل موجودی کالا همبستگی در حد بسیار قوی وجود داشته و 45.2% از تغییرات متغیر کنترل موجودی اقلام لجستیکی نداجا می‌تواند توسط فناوری بلاک‌چین تبیین شود. نتیجه حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای نیز این نتیجه را تأیید می‌کند. از این رو نتیجه‌گیری می‌شود که مدل به کاربرده شده پیش‌بینی کننده خوبی برای متغیر وابسته بوده و بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در بخش کنترل موجودی اقلام لجستیکی نداجا نسبت به وضعیت موجود تأثیر مثبتی داشته و فناوری بلاک‌چین در کنترل و نظارت بر میزان موجودی، نیازمندی و تنظیم سفارشات تأثیر مثبتی دارد.

مقدار ضریب رگرسیون نشان می‌دهد که بین دو متغیر فناوری بلاک‌چین و برآورد نیازمندی و خرید کالا همبستگی بسیار قوی وجود داشته و 60.6% از تغییرات متغیر سیستم خرید لجستیک نداجا می‌تواند توسط فناوری بلاک‌چین تبیین شود. نتیجه حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای نیز این نتیجه را تأیید می‌کند. از این رو نتیجه‌گیری می‌شود که بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در سیستم خرید لجستیک نداجا منجر به بهبود وضعیت موجود و روند فعلی خرید خواهد شد.

مقدار ضریب رگرسیون نشان می‌دهد که بین دو متغیر فناوری بلاک‌چین و سیستم توزیع کالا همبستگی در حد بسیار قوی بوده و 37% از تغییرات متغیر سیستم توزیع کالای لجستیک نداجا می‌تواند توسط فناوری بلاک‌چین تبیین شود. نتیجه حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای نیز این نتیجه را تأیید می‌کند. از این رو نتیجه‌گیری می‌شود که بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در سیستم توزیع کالای آمادویشتیانی نداجا نسبت به وضعیت موجود تأثیر مثبتی داشته و در توزیع به موقع و عادلانه اقلام و تجهیزات بر اساس نیاز واقعی یگان‌های خدمات گیرنده کمک شایانی خواهد کرد.

مقدار ضریب رگرسیون نشان می‌دهد که بین دو متغیر فناوری بلاک‌چین و حمل و نقل همبستگی در حد بسیار قوی وجود داشته و 56.1% از تغییرات متغیر حمل و نقل لجستیک نداجا می‌تواند توسط فناوری بلاک‌چین تبیین شود. نتیجه حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای نیز این نتیجه را تأیید می‌کند. از این رو نتیجه‌گیری می‌شود که مدل به کاربرده شده پیش‌بینی کننده خوبی برای متغیر وابسته بوده و بهره‌گیری از فناوری بلاک‌چین در سیستم

حمل و نقل لجستیک (آمد و پشتیبانی) نداجا نسبت به وضعیت موجود تأثیر مثبتی داشته و ضمن بهره‌گیری بیشتر و بهتر از سامانه حمل و نقل نداجا، باعث شفافیت در پاسخگویی این سامانه خواهد شد.

مقدار ضریب رگرسیون نشان می‌دهد که بین فناوری بلاک‌چین و سیستم انبارداری نداجا همبستگی در حد بسیار قوی وجود داشته و $0.56,3\%$ از تغییرات متغیر وابسته یعنی سیستم انبارداری نداجا می‌تواند توسط متغیر مستقل یعنی فناوری بلاک‌چین تبیین شود. نتیجه حاصل از آزمون تی‌تک نمونه‌ای نیز این نتیجه را تأیید می‌کند. از این رو نتیجه‌گیری می‌شود که مدل به کار برده شده پیش‌بینی کننده خوبی برای متغیر وابسته بوده و فناوری بلاک‌چین بر سیستم انبارداری نداجا نسبت به وضعیت موجود تأثیرات مثبتی داشته و در بهره‌گیری مناسب‌تر از ظرفیت انبارها، در مدیریت اقلام ذخیره شده، رعایت اصول انبارداری و نیز جلوگیری از بروز هرگونه سوء استفاده و یا خطاهای ناخواسته اثربخش خواهد بود.

مقدار ضریب رگرسیون نشان می‌دهد که بین دو متغیر فناوری بلاک‌چین و بخش‌های لجستیکی (آمد و پشتیبانی) نداجا همبستگی در حد بسیار قوی وجود داشته و $0.52,4\%$ از تغییرات بخش‌های لجستیکی نداجا می‌تواند توسط فناوری بلاک‌چین تبیین شود. نتیجه حاصل از آزمون تی‌تک نمونه‌ای نیز این نتیجه را تأیید می‌کند. از این رو نتیجه‌گیری می‌شود که فناوری بلاک‌چین بر بخش‌های لجستیکی (آمد و پشتیبانی) نداجا تأثیرگذار بوده و در صورت بهره‌گیری از این فناوری در بخش‌های مختلف سامانه آمادی نداجا، وضعیت موجود ارتقاء یافته و باعث بالا رفتن سرعت، دقت، امنیت و چابکی در انجام وظیفه و پیشگیری از هرگونه اقدام سوء و نیز شفافیت در پاسخ‌گویی این سامانه خواهد شد.

بحث و نتیجه‌گیری

* با توجه به نام‌گذاری نیروی دریایی جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۸۸ توسط مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی) به‌عنوان نیروی دریایی راهبردی، سامانه آمادی نداجا بایستی با کسب قابلیت‌های ویژه و ارتقاء سطح پشتیبانی در حد و اندازه یک نیروی دریایی راهبردی نسبت به فراگیری و کسب قابلیت‌های نوظهور که باعث اثربخشی، چابک‌سازی همراه با بالا بردن سرعت و سطح امنیت در فرآیندهای پشتیبانی می‌شوند، اقدام نماید.

* استفاده از فناوری بلاک‌چین باعث تسریع در ثبت اموال و تجهیزات، واگذاری و یا عودت یا حذف اقلام تعیین تکلیف شده در دفاتر اموال، افزایش سرعت و دقت در ثبت و به‌روزرسانی خودکار این اطلاعات خواهد شد.

* با استفاده از فناوری بلاک‌چین و ایجاد شبکه و یک دفتر کل مشترک، حصول اطمینان از

گردش اطلاعات دقیق همراه با رعایت حیطة‌بندی بین کاربران و مسئولین مربوطه قابل دستیابی بوده و با آگاهی به موقع از آخرین وضعیت موجودی و کسری اقلام و قطعات می‌توان نقاط سفارش، زمان و میزان تأمین اقلام موردنیاز و تعیین تکلیف اقلام رسوب‌شده در انبارها و مخازن را به‌خوبی مدیریت نموده و برنامه‌ریزی تأمین بر اساس اولویت‌های سازمان به سهولت امکانپذیر خواهد شد.

* یکی از نیازمندی‌های سامانه آمادی، شناسایی تأمین‌کنندگان معتبر و مطمئن است. در تهیه و به اشتراک‌گذاری لیست‌های مختلف تأمین‌کنندگان در سامانه‌های آمادی خصوصاً اقلام حساس و تحریمی و پیش‌گیری از افشای هویت آنها می‌توان از فناوری بلاک‌چین استفاده نمود.

* با توجه به لزوم کنترل و نظارت مناسب بر تردد محموله‌های نظامی و همچنین پاسخگویی و استناد به مدارک معتبر در فعالیت‌های مرتبط با حمل‌ونقل، انتخاب اثربخش‌ترین مسیرها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این مهم با استفاده از فناوری بلاک‌چین فراهم شده و شفافیت و بهبود پاسخگویی در حمل‌ونقل را در پی خواهد داشت.

* با استفاده از فناوری بلاک‌چین بهبود کنترل موجودی، مدیریت مخازن و انبارگردانی‌ها در سامانه فرماندهی آمادوپشتیبانی و مناطق و پایگاه‌های نداجا قابل دستیابی بوده و کارشناسان مربوطه می‌توانند جهت تهیه و ارایه صورت مصرفی‌ها، سطوح موجودی و بیلان‌ها به ستادهای بالاتر و همچنین تنظیم برآوردهای اعتباری و آمادی با استفاده از فناوری بلاک‌چین اقدام نمایند.

* سیستم بلاک‌چین برای ایجاد یک سامانه آمادی شفاف، قوی و بدون وابستگی به قابلیت‌های عوامل انسانی ظرفیت مناسبی داشته و می‌تواند شرایط بهره‌گیری مطلوب‌تر از سرمایه‌های انسانی را فراهم نماید.

* می‌توان به‌منظور اطمینان از صحت داده‌ها و پیش‌گیری از دخالت اشخاص به‌صورت سهوی و یا عمدی در تنظیم اطلاعات، از فناوری بلاک‌چین استفاده شود.

* اسناد مهم و ارزشمند سامانه‌های آمادی در نداجا را می‌توان با استفاده از سیستم بلاک‌چین رمزنگاری و به‌صورت محرمانه به هر میزان و مدتی نگهداری کرد.

با توجه به اینکه ورود هرگونه تکنولوژی جدید و بهره‌برداری مؤثر از آن در هر سازمانی نیاز به فرهنگ‌سازی دارد، پیشنهاد می‌شود در مراکز آموزشی افسری و درجه‌داری نداجا مباحث مرتبط با فناوری بلاک‌چین و کاربردهای آن در خلال برنامه‌های آموزشی دیده شده و دانشجویان و هنرآموزان به‌ویژه در رسته آماد در این خصوص توجیه شوند.

* انتشار یافته‌های این پژوهش در نشریات نداجا می‌تواند در فرهنگ‌سازی و آشنایی مسئولین

و کارکنان با کاربردهای فناوری بلاک‌چین در سامانه آمادوپشتیبانی مؤثر باشد.

* بررسی نقش ارزشهای دیجیتال (رمز ارزها) در لجستیک و همین‌طور امکان‌سنجی پیاده‌سازی فناوری بلاک‌چین در لجستیک جهت انجام کار تحقیقاتی به محققین آینده پیشنهاد می‌شود.

* قلمروی مکانی این پژوهش محدود به سامانه آمادوپشتیبانی نداجا و قلمروی زمانی محدود به نیمه دوم سال ۱۴۰۰ می‌باشد.

منابع

- بنویدی، مجید، ولی نیا، سید آرش و سلمانی، یونس. (۱۳۹۷). نقش بلاکچین بر صنعت بیمه با رویکرد بهبود فرآیندها، بیست و پنجمین همایش ملی بیمه و توسعه، تهران. برگرفته از سایت: <https://civilica.com>
- پورشایسته‌فرد، سید علیرضا و امید، مهدی. (۱۳۹۶). بررسی امنیت در اینترنت اشیا با استفاده از راهکارهای فناوری بلاکچین، هفتمین همایش ملی بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت، تهران، پژوهشکده پولی و بانکی. برگرفته از سایت: <https://www.civilica.com>
- طحانی، غلامرضا و فرشاد، فرامرز. (۱۳۹۰). طرح‌ریزی آمادوپشتیبانی در عملیات دریایی. تهران: انتشارات دافوس آجا.
- علیرضایی پور، ندا. (۱۳۹۹). استفاده از بلاکچین در حل مشکلات زنجیره تأمین، دومین اجلاس مهندسی صنایع، اقتصاد و مدیریت. برگرفته از سایت: <https://civilica.com>
- مجدزاده، کورش. (۲۰۱۹). بلاکچین و حمل‌ونقل دریایی. برگرفته از سایت: <https://www.dandk.ir>
- محمدی، علیرضا. (۱۳۹۶). تدوین استراتژی به روش چارچوب جامع تدوین استراتژی (SWOT)، مطالعه موردی: شرکت چاپ و نشر موج، دومین اجلاس بین‌المللی مدیریت و حسابداری و حسابرسی پویا.
- محمدی، مسلم و محمدی کیود چشمه، حسین. (۱۳۹۲). آماد و پشتیبانی (لجستیک) کارآ در نیروهای مسلح، اولین اجلاس بین‌المللی حماسه سیاسی (با رویکردی بر تحولات خاورمیانه) و حماسه اقتصادی (با رویکردی بر مدیریت و حسابداری)، رودهن. برگرفته از سایت: <https://civilica.com>
- منظور، داود و نوروزی، احمد. (۱۳۹۸). کاربردهای فناوری بلاکچین در کسب‌وکارهای صنعت انرژی: فرصت‌ها و چالش‌ها. فصلنامه انرژی ایران، ۲۲ (۲).
- نجفی شوشتری، سید منصور و بباری لفته، محمدرضا. (۱۳۹۷). بررسی کاربردهای فناوری بلاکچین در صنعت حمل‌ونقل دریایی، دومین همایش بین‌المللی مهندسی برق، علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات، همدان، دبیرخانه دائمی اجلاس. برگرفته از سایت: <https://www.civilica.com>
- نصرت پناه، سیاوش. (۱۳۸۴). مدیریت و فرماندهی لجستیک. تهران، معاونت آمادوپشتیبانی ناجا، مؤسسه انتشاراتی جهان جام جم.
- نصرت پناه، سیاوش و احسانی فر، محمد. (۱۳۹۳). آسیب‌شناسی و بهینه‌سازی سیستم نگهداری اقلام آمادی. فصلنامه اندیشه آماد، ۱۳ (۵).
- Akter, R., Bhardwaj, S., Lee, J. M., and Kim, D. S. (2019). Highly Secured C3I Communication Network Based on Blockchain Technology for Military System. In ICTC 2019- 10th International Conference on ICT Convergence: ICT Convergence Leading the Autonomous Future, 780- 783). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/ICTC46691.2019.8939813>
- Alladi, T., Chamola, V., Sahu, N., and Guizani, M. (2020). Applications of blockchain in unmanned aerial vehicles: A review. Vehicular Communications. Elsevier Inc.

- Banerjee, M., Lee, J., and Choo, K. K. R. (2018). A blockchain future for internet of things security: a position paper. *Digital Communications and Networks*, 4 (3), 149–160.
- Bocek, T., and Stiller, B. (2018). Smart Contracts – Blockchains in the Wings. In C. Linnhoff-Popien, R. Schneider, and M. Zaddach (Eds.), *Digital Marketplaces Unleashed*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 169-184.
- Boobalan, P., Keerthana, K., Nandhini, K., and Vignesh, P. (2020). Multi Feature Detection and Signature Sharing of Android Malware using Blockchain. *IIRJET*, 5 (3).
- Cai, J., Liu, X., Xiao, Z., and Liu, J. (2009). Improving supply chain performance anagement: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment. *Decision Support Systems*, 46 (2), 512-521.
- Camerinelli, E. (2016). Blockchain in the supply chain. Enrico Camerinelli Google Scholar.
- Carrico, T., and Greaves, M. (2008). Agent Applications in Defense Logistics. 51- 72. From: https://doi.org/10.1007/978-3-7643-8571-2_4
- Chang, Y., Iakovou, E., and Shi, W. (2019). Blockchain in Global Supply Chains and Cross Border Trade: A Critical Synthesis of the State-of-the-Art, Challenges and Opportunities. Available in: <https://arxiv.org>.
- Dou, Y., Zhu, Q., and Sarkis, J. (2018). Green multi-tier supply chain management: An enabler investigation. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 24 (2), 95-107.
- Helo, P., and Hao, Y. (2019). Blockchains in Operations and Supply Chains: A Model and Reference Implementation. *Computers and Industrial Engineering*, 136, 242-251.
- Mahadi H., M. M., Tariq H., Farhana, R., Sumi Shumi, S., and Mohammad Ismail M. The Innovation of Blockchain Transparency & Traceability in Logistiv Food. *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD)*, 10 (3).
- Sharifah S., and Syarifah, B. R. (2021). Consortium Blockchain for Military Supply Chain. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12 (3), 1825- 1831 .
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, X., and Wang, H. (2018). Blockchain challenges and opportunities: A survey. *International Journal of Web and Grid Services*, 14 (4), 352-375.