



The Application of the Internet of Things in the Logistic of the Islamic Republic of Iran Army

S.MohammadZahraei¹ | A.Farahmandnezhad^{2✉} | S.MohammadZahraei³

1. Department of EW and Cyber , Faculty of Command and Staff, University of Tehran, Tehran, Iran.
E-mail: S.MohammadZahraei@casu.ac.ir

2. Corresponding Author, Department EW and Cyber, Faculty of Command and Staff, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: a.farahmandnezhad@casu.ac.ir

3. Department of EW and Cyber, Faculty of Command and Staff, University of Tehran, Tehran, Iran.
E-mail: S.MohammadZahraei@casu.ac.ir

Article Info

ABSTRACT

Article type:

Research Article

Article history:

Received

31 October 2023

Received in revised form

02 January 2024

Accepted

20 January 2024

Published online

18 March 2024

Keywords:

Intelligent warehousing,

Internet of Things,

inventory control,

logistics, transportation.

Objective: The purpose of this research is the application of Internet of Things in the logistics of the Islamic Republic of Iran Army, and due to the exploratory and descriptive nature of the research question, the formulation of the hypothesis has been avoided.

Methodology: The type of research is applied and research method is descriptive with a mixed approach. The method of collecting information was field and library and in gathering information has been using interviews, questionnaires, documents, websites and taking note. The studied population consists of 100 employees of the I.R.I Army in the range of second colonel and above and have a bachelor's degree or higher in related fields including: telecommunications, electronics and computers (specialist in Internet of Things) and maintenance (specialist in warehousing and transportation) and Cronbach's alpha was used to confirm the reliability of the questionnaire. After collecting the questionnaires, the statistical results of the questionnaire were analyzed with SPSS software and prioritized through the Friedman test in order to increase the scientific credibility.

Findings: The final result shows that, while confirming the use of Internet of Things in the logistics of the Islamic Republic of Iran Army, based on Friedman's test, the Internet of Things in logistics is used in: inventory control, intelligent warehousing and transportation, respectively.

Cite this article: MohammadZahraei, S., Farahmandnezhad, A., & MohammadZahraei, S. (2024). The Application of the Internet of Things in the Logistic of the Islamic Republic of Iran Army. *Warfare study Quarterly*, 5 (19), 74-103.

DOI: <http://doi.org/10.22034/QJWS.2024.2014134.1177>





کاربرد اینترنت اشیاء در لجستیک ارتش جمهوری اسلامی ایران

سپهر محمدزهرایی^۱ | علی فرهمندنژاد^۲ | سهیل محمدزهرایی^۳

۱. گروه جنگال وسایبر، دانشکده فرماندهی و ستاد، دانشگاه فرماندهی و ستاد، تهران، ایران:

S.MohammadZahraee@casu.ac.ir

۲. نویسنده مسئول، گروه جنگال وسایبر، دانشکده فرماندهی و ستاد، دانشگاه فرماندهی و ستاد، تهران، ایران، رایانامه:

a.farahmandnezhad@casu.ac.ir

۳. گروه جنگال وسایبر، دانشکده فرماندهی و ستاد، دانشگاه فرماندهی و ستاد، تهران، ایران

S.MohammadZahraei@casu.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله:	زمینه و هدف: هدف این پژوهش کاربرد اینترنت اشیاء در لجستیک ارتش جمهوری اسلامی ایران در نظر گرفته شده و به علت ماهیت اکتشافی و توصیفی سؤال تحقیق، از تدوین فرضیه خودداری شده است.
مقاله پژوهشی	روش: نوع تحقیق کاربردی و روش تحقیق، توصیفی با رویکرد آمیخته می باشد. روش جمع آوری اطلاعات، میدانی و کتابخانه ای و گردآوری اطلاعات با استفاده از مصاحبه، پرسش نامه، اسناد و مدارک، سایت های اینترنتی و فیش برداری بوده است. جامعه مورد مطالعه به تعداد ۱۰۰ نفر از کارکنان ارتش ج.ا.ا در محدوده درجات سرهنگ دومی به بالا و دارای مدرک تحصیلی کارشناسی یا بالاتر در رشته های مرتبط با موضوع شامل: مخابرات، الکترونیک و رایانه (متخصص در مبحث اینترنت اشیاء) و آماد و ترابری (متخصص در امور انبارداری و حمل و نقل) بوده که برای تأیید پایایی پرسشنامه از آلفای کرونباخ استفاده گردید. پس از جمع آوری پرسشنامه ها، نتایج آماری حاصل از پرسش نامه با نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و به منظور افزایش اعتبار علمی از طریق آزمون فریدمن اولویت بندی گردید.
تاریخ دریافت:	یافته ها و نتایج: نتیجه نهایی بیان گر این موضوع است که ضمن تأیید کاربرد اینترنت اشیاء در لجستیک ارتش جمهوری اسلامی ایران، براساس آزمون فریدمن اینترنت اشیاء در لجستیک به ترتیب در: کنترل موجودی، انبارداری، هوشمند، اینترنت اشیاء، کنترل موجودی، لجستیک، حمل و نقل
تاریخ دریافت:	کلیدواژه ها:
۱۴۰۲/۰۸/۰۹	انبارداری
تاریخ بازنگری:	هوشمند، اینترنت
۱۴۰۳/۱۰/۱۲	اشیاء، کنترل
تاریخ پذیرش:	موجودی،
۱۴۰۳/۱۰/۳۰	لجستیک، حمل و
تاریخ انتشار:	نقل
۱۴۰۳/۱۲/۲۸	

استناد: زهرایی، سپهر؛ فرهمندنژاد، علی؛ و زهرایی، سهیل (۱۴۰۳). کاربرد اینترنت اشیاء در لجستیک ارتش ج.ا.ا. فصلنامه علمی مطالعات جنگ، ۵ (۱۹)، ۱۰۳-۷۴.

DOI: <http://doi.org/10.22034/QJWS.2024.2014134.1177>

ناشر: دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران

© نویسندگان.



DOI: 10.22034/QJWS.2024.2014134.1177

مقدمه

به کارگیری فناوری در زندگی امروز ما به حدی افزایش یافته که قابل توصیف نیست. از خوراکی‌ها و آشامیدنی‌ها گرفته تا پوشاک و کیف و کفش، از بازی‌ها تا وسایل آشپزخانه، از دوچرخه تا خودروی شخصی، همه و همه بخشی از فناوری‌های نوین عصر ما هستند. این زمان که به عصر اطلاعات شناخته می‌شود بر تمامی عرصه‌های زندگی تأثیر شگرفی گذاشته است. یکی از ویژگی‌ها و صفات این عصر، طوفانی بودن تغییرات تکنولوژی است. در واقع این ویژگی محصول انقلاب اطلاعات و ارتباطات است به نحویکه گستردگی کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و تأثیر آن بر ابعاد مختلف زندگی امروزی و آینده جوامع بشری به یکی از مهم‌ترین مباحث روز جهان مبدل شده و توجه بسیاری از کشورهای جهان را به خود معطوف کرده است. اینترنت که در دل فناوری اطلاعات و ارتباطات قرار دارد یک شبکه جهانی است که ارتباطات همه کاربران را به هم برقرار می‌کند، اما ساختار این شبکه در حال تغییر است. پس از گذر از اینترنت نسل ۱ و ۲، هم اکنون اینترنت نسل سوم (وب ۳.۰) در حال استفاده می‌باشد. اینترنت نسل سوم با پیاده‌سازی هوش مصنوعی و تکنولوژی بلاکچین، گرافیک سه-بعدی و فراگیر بودن و... تعریف و ساختار ما از اینترنت را تغییر می‌دهد. همچنین در سال‌های اخیر در زمینه استفاده از اینترنت یک موضوع جدیدی به نام اینترنت اشیا به وجود آمده است که توسط اشتون در سال ۱۹۹۹ در یک سخنرانی معرفی شده است. او جهانی را توصیف کرد که در آن هر چیزی از جمله اشیا بی‌جان برای خود هویت دیجیتال داشته باشند و به رایانه‌ها اجازه دهند آن‌ها را سازمان‌دهی و مدیریت کنند (آذر و همکاران، ۱۴۰۱). اینترنت اشیا سطح ارتباطات را کاملاً افزایش داده، زیرساخت‌های فیزیکی را با زیرساخت‌های فناوری اطلاعات اتصال می‌دهد همچنین اجازه می‌دهد تمامی اشیا به اینترنت وصل و به تبادل داده بپردازند. در واقع در مفهوم اینترنت اشیا، بسیاری از اشیایی که در محیط ما قرار دارند به یک شبکه متصل می‌شوند اینترنت اشیا فکر کردن به صورت سنتی را در هم می‌شکند، زیرساخت‌های فیزیکی را با زیرساخت‌های فناوری اطلاعات اتصال می‌دهد و اجازه می‌دهد تمامی اشیا به اینترنت وصل شوند و به سمت هوشمندی حرکت کنند و قدرت پردازش را به دست آورند. وقتی همه چیز به هم متصل می‌شوند، اشیا بی‌جان هم صاحب ذهن می‌شود و تجهیزات هم قابلیت تبادل داده و هوشمندی پیدا می‌کنند. در واقع در مفهوم اینترنت اشیا، بسیاری از اشیایی که در محیط ما قرار دارند در یک قالب مشخص به یک

شبکه متصل می‌شوند. اشیاء متصل شده از فناوری‌های تعبیه‌شده درون خود نظیر حس‌گرها استفاده می‌نمایند تا بتوانند چیزی را حس کرده و احساس خود را مبادله نمایند. این قابلیت، نظام تصمیم‌گیری را در حوزه‌های مختلفی تحت تأثیر خود قرار خواهد داد (میرمحمدیان، سید میلاد و همکاران، ۱۳۹۶، ص ۲). یکی از این حوزه‌ها، استفاده از اینترنت اشیاء در تجهیزات نظامی و میدان نبرد است که با ورود اینترنت اشیاء به میدان نبرد تحول‌ها و پیشرفت‌های شگرفی به وجود آمده است. آماد و پشتیبانی نیروهای مسلح بسیار حائز اهمیت است؛ چرا که حفظ آمادگی و تداوم عملیاتی نیروها به نحوه آماد و پشتیبانی آنها بستگی دارد و ضعف در آماد و پشتیبانی، بر عملکرد صحیح نیروها مؤثر است و حتی می‌تواند عواقب جبران ناپذیری همانند شکست و به خطر افتادن امنیت جامعه را به دنبال داشته باشد.

با توجه به مطالب گفته شده کاربرد اینترنت اشیاء فناوری را برای مدیریت لجستیک نظامی طراحی کرده است و می‌تواند یک مدیریت هوشمند لجستیک پویا و قابل تطبیق را بوجود آورد. این به اصطلاح هوش لجستیک به شبکه به عنوان یک مرکز با تأکید بر لجستیک، رزم و یکپارچه‌سازی اطلاعات با دسترسی به شبکه اطلاعات و توانایی پردازش، پیش‌بینی نیازهای لجستیکی، انعطاف‌پذیری و هماهنگی خودکار فرآیندهای عملکردی اشاره می‌کند. از طرفی پیاده‌سازی اینترنت اشیاء در لجستیک می‌تواند اجزای تشکیل دهنده این عملیات را تقویت کند و به افزایش جهشی لجستیک کمک کند چرا که کاربردهای اینترنت اشیاء در لجستیک با سرعت بی‌سابقه‌ای در حال ظهور هستند. با استفاده از راه‌حل‌های یکپارچه اینترنت اشیاء، حوزه لجستیک می‌تواند داده‌ها را توسعه داده و آن‌ها را برای ایجاد بینش مفید پردازش کند، که تحرک و سرعت انتقال کالا را بیشتر افزایش می‌دهد. استفاده از بستر اینترنت اشیاء قابلیت مشاهده زنجیره تأمین در زمان بی‌درنگ (خواه در حال حمل، انتقال، جاگیری، استفاده و غیره) را فراهم می‌آورد و به ارگان‌های نظامی اجازه می‌دهد تا تدرکات مبتنی بر تقاضا را سفارش داده و در نتیجه، مدیریت لجستیک را برای واحدهای عملیاتی ساده‌تر می‌کند. این رویه در تهیه اقلام و کالاهای مورد نیاز، موجب جلوگیری از تأخیرهای ناشی از تأمین قطعات یا هزینه‌های حمل موجود می‌شود. به همین ترتیب، این رویه هوشمند می‌تواند موجب افزایش پاسخ‌گویی، بهبود قابلیت اطمینان در انجام مأموریت، کاهش خسارات و دزدی از تجهیزات نظامی و همچنین کمک به حساسیت زمانی مربوط به حفظ و تعمیرات نظامی شود. موارد

مورد نیاز برای سربازان (نظیر آب، غذا، باتری یا فشنگ) می‌تواند تحت نظارت قرار گرفته شود و در صورت نیاز به تأمین مجدد این موارد، هشدارهایی به سمت بخش‌های مربوطه ارسال شود.

بنابراین مسئله‌ای که محقق را به انجام این تحقیق سوق داده و دغدغه محقق به شمار می‌رود این است که با توجه به رقابتی که بین کشورهای دنیا در خصوص دستیابی به قدرت نظامی برتر در میدان نبرد وجود دارد جملگی به دنبال استفاده از فناوری‌های روز دنیا در حوزه نظامی می‌باشند، از طرفی از آنجایی که صیانت از استقلال هر کشور متضمن توانمندی نیروهای مسلح آن کشور است، بخشی از این توانمندی‌ها علاوه بر نیروهای انسانی مؤمن، متعهد، متخصص، در سایه تجهیزات و ادوات نظامی مطابق با فناوری‌های نوین روز و جمع‌آوری و تبادل اطلاعات عملیاتی و پشتیبانی نیروهای مسلح در میدان‌های نبرد و مناطق عملیاتی با بهره‌مندی از ارتباطات امن و برخط و یکپارچه متصور هست که بهره‌گیری از آخرین تحولات و پیشرفت‌های نوین اینترنت اشیا یکی از راه‌های دستیابی به این مهم و در نتیجه ارتقاء توان رزمی یگان‌های ارتش می‌گردد و نداشتن چنین ارتباطاتی باعث می‌شود که نیروهای ارتش، همچنان با روش‌های سنتی و تجهیزات نه چندان پیشرفته، مأموریت‌های محوله را انجام دهند که این امر موجب کاهش سرعت پاسخ‌گویی به تهدیدات و همچنین کاهش اثربخشی جنگ‌افزارها و نیز مشکلات هماهنگی و اشتراک اطلاعات در اجرای عملیات‌ها و به خصوص در عملیات‌های مشترک خواهد گردید. بنابراین هدف اصلی این مقاله تبیین کاربرد اینترنت اشیا در لجستیک ارتش جمهوری اسلامی ایران است. چرا که اکثر کشورهای پیشرفته و ابرقدرت جهان من جمله ایالات متحده آمریکا در استفاده از اینترنت اشیا در میدان نبرد به‌عنوان یکی از اهرم‌های فرماندهی و کنترل منطقه عملیات پیشرو بوده بنابراین به منظور مقارن‌سازی میدان‌های عملیات، ارتش جمهوری اسلامی ایران نیز می‌بایست در به‌کارگیری و استفاده از فناوری اینترنت اشیا در حوزه‌های مختلف خصوصاً در حوزه لجستیک در نیروهای مسلح پیش‌قدم بوده تا همانند سایر زمینه‌ها پیشرفت کامل حاصل گردد.

با عنایت به توضیحات فوق محقق قصد دارد نظر به اهمیت موضوع در قالب سؤال اصلی بررسی نماید که اینترنت اشیا در لجستیک ارتش جمهوری اسلامی ایران چه کاربردی دارد؟ و سؤال‌های فرعی پژوهش عبارتند از: اینترنت اشیا در انبارداری هوشمند چه

کاربردی دارد؟ اینترنت اشیاء در کنترل موجودی چه کاربردی دارد؟ اینترنت اشیاء در حمل و نقل چه کاربردی دارد؟

مبانی نظری و پیشینه‌های پژوهش

مبانی نظری

لجستیک

یکی از تحولات در جنگ‌های امروزی، استفاده عملیاتی و یا به عبارت دیگر، نگرش صفی به لجستیک می‌باشد. به این معنی که دیگر لجستیک فقط به‌عنوان سیستمی که باید در خدمت پشتیبانی نیروهای عمل‌کننده باشد، نیست بلکه لجستیک علاوه بر پشتیبانی، خود به‌عنوان عنصر صفی در عملیات نظامی مشارکت می‌کند. عملیات سپر صحرا، جنگ بالکان و عملیات نظامی افغانستان گواهی بر این مدعاست.

لجستیک عبارت است از کلیه فعالیت‌های مربوط به آماد، ترابری، تعمیر و نگهداری، تخلیه و بستری کردن کارکنان، خدمات ساختمان و امور کارگری. لجستیک شامل طرح‌ریزی (تعیین نیازمندی‌ها) و همچنین اجراست (رستمی، محمود، ۱۳۸۶).

پشتیبانی لجستیک^۱ معمولاً به سازماندهی اجرای تأمین مواد، مراقبت پزشکی، نگهداری تجهیزات، حمل و نقل و غیره و بطور کلی به خدمات حرفه‌ای به عموم اشاره دارد. در حالی که اصطلاح لجستیک می‌تواند چندین معانی مختلف را دربر گیرد، در اصل به داشتن چیز مناسب، در مکان مناسب و در زمان مناسب مربوط می‌شود. ناتو لجستیک را به عنوان علم برنامه‌ریزی و انجام حرکت و نگهداری نیروها تعریف می‌کند.

اجزاء لجستیک نظامی چیست؟

میدان جنگ بزرگ است و مصرف مواد و آسیب تجهیزات زیاد است. این خصوصیات نیاز به پشتیبانی لجستیکی از شارژ غیرفعال سنتی به سیستم پشتیبانی لجستیکی هوشمند دارد. تدارکات سنتی برای اجرای آن به نیروها و ذخایر مواد مرحله به مرحله متکی است. فرآیند لجستیک در دستگاه‌های نظامی با فرآیند لجستیک در دستگاه‌های صنعتی یکسان است. ولی از آنجا که ماهیت دستگاه‌های نظامی و نوع مأموریت آن‌ها با دستگاه‌های صنعتی تفاوت اساسی دارد، لجستیک این دستگاه‌ها نیز علی‌رغم تشابه ظاهری، تفاوت‌های اساسی با هم دارند. براساس تصور، پیش‌بینی نیازمندی‌های جنگ نیازمند جایگزینی قبل

از جنگ یا در حین جنگ است. فرآیند لجستیک در دستگاه‌های نظامی را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

۱- تأمین ۲- توزیع ۳- حفظ و نگهداری ۴- استقرار (دودانگه، محمود، حمیدی، علی، ۱۳۹۱، ص ۱۲۱).

به منظور دستیابی به پشتیبانی لجستیکی هوشمند نیاز به دستیابی به تقاضای بلادرنگ و منابع بلادرنگ قابل مشاهده است. تقاضای بلادرنگ و منابع بی‌درنگ را می‌توان از ماهیت جریان اطلاعات برای هدایت تدارکات، به منظور دستیابی به مقدار مناسب، تضمین با کیفیت بالا از کارایی به موقع و مناسب، برای دستیابی به حفاظت در زمان واقعی، دقت و به صرفه بودن آن از نظر اقتصادی مشاهده کرد. این نیاز به استفاده از فناوری اطلاعات برای دستیابی به منابع لجستیکی و نیازهای بصری آنها در زمان واقعی دارد. ما می‌توانیم با استفاده از بار کد، تگ‌های فرکانس رادیویی، پایگاه‌های داده و با تکیه بر شبکه ارتباطی، به جمع‌آوری اطلاعات اقدام نماییم. از سوی دیگر استفاده از فناوری اطلاعات و وسایل ارتباطی با ایجاد یک پلت فرم اطلاعات لجستیکی، و پلت فرم اطلاعات رزمی نیرو در یک شبکه مرکز فرماندهی لجستیک و استفاده از انواع حس‌گرها و دستگاه‌های تشخیص با هم، به فرماندهان ارتش کمک می‌کند که در هر زمان برای درک وضعیت جنگ و وضعیت میدان نبرد و تهیه نیازهای پشتیبانی لجستیکی نیروهای درگیر در نبرد، اطلاعات کافی و همچنین سرعت عمل در تهیه و در اختیار قراردادن نیازمندی‌ها به نیروها را داشته باشد. در جنگ عراق، ارتش آمریکا عملیات هوشمند تدارکات را با باز کردن تئوری مدرن تدارکات برای هدایت تدارکات نظامی در پیش گرفت. آژانس لجستیک دفاعی^۱ از دستگاه‌های اینترنت اشیا همانند آراف‌آی‌دی استفاده می‌کنند تا روند حمل و مدیریت موجودی را رهگیری نمایند. برای نمونه، پالت‌ها به وسیله آراف‌آی‌دی‌های فعال و غیرفعال مجهز می‌شوند تا فرآیند انتقال منابع و تجهیزات بین مراکز عمده رهگیری و دنبال شوند. همچنین آژانس لجستیک دفاعی از کارتخوان‌های دیجیتال استفاده می‌کنند تا سطح سوخت مخزن‌ها را کنترل نمایند. سپس این سیستم از نرم‌افزارهای تحلیلی استفاده می‌کند تا شرایط محیطی مؤثر بر میزان و حجم سوخت مصرفی همانند دما را تنظیم نماید. همچنین امکان اتصال به وسایل انبار از طریق اینترنت به منظور مانیتورینگ رفتار

آنها از راه دور (برای مثال، مانیتورینگ میزان انرژی مصرفی وسایل انبار و به‌کارگیری این اطلاعات برای بهبود الگوی مصرف برق یا کنترل آنها از راه دور یا برای مدیریت هوشمند روشنایی، گرما و تهویه هوا) وجود دارد (مکولای، جیمز، ۲۰۱۵). حس‌گرهای متنوع می‌توانند برای نشان دادن اینکه چگونه در یک سیستم مرتب‌سازی بعضی از دارایی‌ها مثل تسمه نقاله، در حال استفاده هستند توسعه داده شوند. یک مثال نوآوری، فناوری اسمارت لایف است. این راه‌حل حس‌گرهای بالابرها را با بارکدهای جهت‌دار که بر روی سقف انبار قرار داده شده‌اند برای ساخت یک سیستم مکان‌نما داخلی که برای رانندگان لیفتراک‌ها مکان دقیق و مسیر اطلاعات پالت‌ها را فراهم می‌سازد را ترکیب می‌کند. این همچنین به مدیران یک داشبورد می‌دهد تا به‌طور همزمان، سرعت و مکان تمام رانندگان لیفتراک‌ها را مشاهده کنند و دید دقیقی بر روی موجودی داشته باشند. (تادیکو، تی، ۲۰۱۵).

استفاده از اینترنت اشیاء در لجستیک از طریق فناوری آراف‌آی‌دی^۱ یا فناوری ردفاش‌گر انجام می‌گیرد. آراف‌آی‌دی به معنای شناسایی اشیاء با کمک امواج رادیویی است این سیستم به شناسایی اشیاء و اجسام در حال حرکت و ساکن، به کمک امواج رادیویی می‌پردازد. متداول‌ترین روش شناسایی اشیاء بدین شیوه، اختصاص یک شماره منحصر به فرد به هر شیء است. این شماره روی تراشه‌های متصل به یک آنتن ذخیره می‌شود. مجموعه این تراشه و آنتن، برچسب را ایجاد می‌کند. از این آنتن برای انتقال اطلاعات تراشه به قرائت‌گر استفاده می‌شود. این قرائت‌گر امواج رادیویی را از برچسب‌ها دریافت و آن را به اطلاعات قابل انتقال به رایانه تبدیل می‌کند و برای پردازش به رایانه می‌فرستد (فینکنز، کی، ۲۰۰۳). این فناوری در شناسایی خودکار هر آنچه که به آن متصل هستند کمک می‌کند، در حقیقت به عنوان یک بارکد الکترونیکی عمل می‌نمایند. بستر اطلاعاتی مناسبی برای ذخیره اطلاعات کالا و شناسایی آن را در هر مرحله از زنجیره تأمین فراهم می‌کند و به این ترتیب از عملیات اضافی و تکراری که سبب کندی فرآیند زنجیره تأمین می‌شود، می‌کاهد. این سیستم با استفاده از توانایی‌های خود در ردیابی، انبارداری و مکانیزه کردن فعالیت‌ها باعث کاهش هزینه‌ها و در نتیجه کاهش قیمت تمام شده محصول می‌شود. همچنین با افزایش سرعت و دقت، کاهش زمان پاسخ‌گویی به

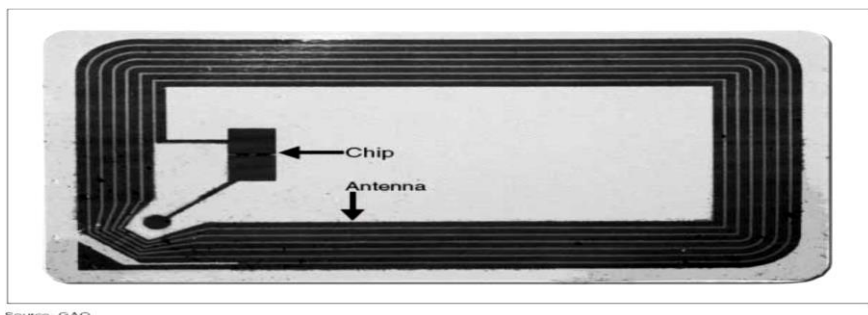
1 - RFID: Radio Frequency Identification

درخواست‌ها، کاهش دوباره کاری‌ها و غیره، کیفیت و انعطاف‌پذیری زنجیره را بهبود می‌بخشد.

اجزای اصلی سیستم آراف‌آی‌دی

یک سیستم آراف‌آی‌دی مشتمل بر اجزای زیر است :

۱- برچسب^۱ - ۲- بازخوان^۲ - ۳- کد الکترونیکی کالا^۳ - ۴- نرم افزار میانی^۴ - ۵- بانک اطلاعاتی^۵



شکل (۱) برچسب آراف‌آی‌دی

حال با توجه به قابلیت‌های اینترنت اشیا و فناوری آراف‌آی‌دی و مزایایی استفاده از آنها در عملیات لجستیک، به کاربرد اینترنت اشیا در سه مؤلفه کنترل موجودی، انبارداری هوشمند و حمل و نقل در لجستیک نظامی می‌پردازیم.

الف) کنترل موجودی

اطلاع از موجودی انبار برای مدیریت‌های مختلف یک سازمان از اهمیت بالایی برخوردار است. روش‌های سنتی شمارش اموال و ردیابی انتقال دارایی‌ها، توانایی ارائه موجودی لحظه‌ای و بلادرنگ را ندارند. بدین ترتیب بیشتر تصمیمات بر اساس اطلاعات قدیمی و بعضاً غلط استوار خواهد بود. بلادرنگ نمودن اطلاعات انبار، به برنامه‌ریزی مدون‌تر و صرفه‌جویی بیشتر در هزینه‌های خرید، نگهداری و لجستیکی می‌انجامد. این مدیریت در سازمان ارتش به واسطه ماهیت مأموریت و وظیفه ارتش از اهمیت بیشتری برخوردار است چرا

^۱ - Tag

^۲ - Reader

^۳ - EPC: Electronic Product Code

^۴ - Middle Ware

^۵ - Database

که پشتیبانی لجسیتیک یکی از اصلی‌ترین مؤلفه‌های عملیات نظامی می‌باشد که با پیروزی یا شکست عملیات رابطه مستقیم دارد. از آنجا که مدیریت انبارهای کالا یکی از مهمترین کاربردهای آراف‌آی‌دی است پس به کمک آراف‌آی‌دی می‌توان ورود و خروج کالا به انبار را به صورت خودکار و با صرف زمان و نیروی کار کمتر و در نتیجه هزینه پایین‌تر، کنترل و مدیریت نمود. به علاوه عامل مهم در استفاده از آراف‌آی‌دی در انبار، حذف خطای انسانی و همچنین نقش مفید و مهمی در جلوگیری از سرقت یا گم شدن کالا در انبار دارد. با استفاده از نرم‌افزارهایی که به این منظور توسعه یافته‌اند، امکان مکان‌یابی، و صورت‌برداری سریع و دقیق کالاها حتی درحین جابجایی کالا فراهم می‌شود. به علاوه، تشخیص و رسیدگی به موارد بازگشت کالا به انبار (در صورت معیوب بودن کالا) سریع‌تر خواهد بود.

کنترل سیاهه اموال در تمام مراحل تولید، انبار، انتقال، توزیع سودمند است بنابراین تکنولوژی آراف‌آی‌دی را می‌توان جایگزین شماره اموال یا بارکد اموال دانست و به کمک آن، لیست موجودی انبارها را کنترل و مدیریت نمود. مزیت استفاده از آراف‌آی‌دی در این کاربرد، شامل تسریع در سرشماری اموال، ردگیری اموال در بین ساختمان‌ها و محدوده‌های مختلف، کاهش نیروی انسانی مورد نیاز و دقت در اطلاعات جمع‌آوری شده می‌باشد. اخیراً بسیاری از سازمان‌های دولتی ایالات متحده خصوصاً ارگان‌های نظامی، تجهیزات رایانه‌ای از جمله لپ‌تاپ‌ها را به تگ‌های آراف‌آی‌دی مجهز کرده‌اند که علاوه بر شفافیت بیشتر در مورد مکان آنها، احتمال سرقت یا گم‌شدن آنها را نیز کاهش داده است (جمشیدی، بهنام، دهقان، علیرضا، ۱۳۸۷). از طرفی در صورت استفاده از قفسه‌های هوشمند، جابجایی کالاها از قفسه‌ها و میزان موجودی کالا در هر قسمت کنترل می‌شود، به این ترتیب قبل از آنکه موجودی کالای خاصی در قفسه تمام شود، سیستم به مدیریت انبار اعلام می‌کند تا برای تهیه کالا اقدام نماید.

در خطوط تولید تجهیزات و کالاهای نظامی، اطلاعات کنترل کیفیت را نیز می‌توان در تگ‌های آراف‌آی‌دی ثبت نمود. بدین ترتیب در طول خط تولید، اطلاعات فرآیندهایی که بر روی کالا صورت گرفته، به همراه نتایج کنترل کیفیت‌ها و اطلاعاتی دیگر مانند تولیدکنندگان مواد اولیه، افراد حاضر در شیفت وغیره در سیستم اطلاعاتی مرکزی ثبت می‌شوند و می‌توانند پایه‌ای برای گزارش‌های مدیریتی جهت استفاده برای افزایش تولید، بهبود کیفیت، اطمینان از کنترل کیفی باشد. به عنوان مثال، یک هواپیما از هزاران قطعه

ساخته شده که معیوب بودن هر یک از آنها می‌تواند جان عده زیادی را به خطر بیندازد، شرکت ایرباس، از سال ۱۹۹۹م برای ایمنی بیشتر و افزایش سرعت در خط تولید قطعات هواپیما از تکنولوژی آراف‌آی‌دی استفاده می‌کند.

تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که مکانیک‌های خط هواپیما، تا حدود ۷۰ درصد وقت خود را برای مکان‌یابی قطعات صرف می‌کنند. با استفاده از تگ‌های قابل خواندن و نوشتن آراف‌آی‌دی و نصب آنها بر روی قطعات، می‌توان اطلاعات مربوط به تغییرات قطعه در طول خط تولید را در تگ ثبت کرد. با این روش، پرسنل خط تولید می‌توانند محل قطعات، اطلاعات مربوط به تولید و نگهداری آنها و سابقه سرویس شدن هر قطعه را بدون صرف وقت زیاد، در اختیار داشته باشد.

یک کاربرد بسیار جالب آراف‌آی‌دی، کنترل اموال و تجهیزات پزشکی در بیمارستان‌های ارتش است. مشکلی که در بیمارستان‌ها وجود دارد آن است که در هنگام بازدید از بیمار، تجهیزات پزشکی خاصی مورد نیاز هستند، به علت نیاز به امداد رسانی سریع به مجروحین در مواقع عملیاتی و نبرد، این تجهیزات ممکن است در هنگام بازدید از بیمار قبلی، در کنار بستر او جای مانده باشند و یافتن آن در سطح کل اتاق‌ها بسیار مشکل می‌شود و یا در مواقع خاص و مراجعه زخمی‌های میدان نبرد نیاز به دسترسی به تجهیزات خاصی ضرورت پیدا می‌کند و سرعت عمل در نجات جان زخمی‌ها بسیار مهم می‌باشد از طرفی این تجهیزات به اندازه‌ای گران هستند که نمی‌توان چندین مجموعه از آنها را خریداری نمود. چنانچه تمامی این تجهیزات به تگ‌هایی اکتیو مجهز شوند که موقعیت آنها به صورت لحظه‌ای در دسترس باشد، سردرگمی در یافتن تجهیزات در مواقع ویزیت و یا مواقع اضطراری پایان می‌یابد (ابراهیمیان، مهدی و همکاران، ۱۳۸۵).

ب) انبارداری هوشمند

انبارها محل ذخیره و نگهداری بخش اعظمی از سرمایه سازمان شامل مواد اولیه، قطعات، محصولات تولید شده و کالاهای در جریان ساخت است. علاوه بر ارزش فیزیکی خود انبارها به عنوان فضای نگهداری کالا، تجهیزات موجود و تأسیسات آنها از نظر اجرائی و نقشی که در زنجیره تأمین دارند، اهمیت می‌یابد. استفاده بهینه از فضای انبار و تجهیزات تأثیرات عمده‌ای بر کاهش هزینه محصول خواهد داشت. از سوی دیگر هرچه کالای انبار کمتر شده باشد سرمایه کمتری در انبارها انباشت خواهد شد. بنابراین در صورتی که بتوان تمهیداتی را برای استفاده از فضای انبار و همچنین بالا بردن دقت و سرعت در امور اجرائی

انبار ایجاد نمود، تأثیر خود را در کاهش بهای تمام شده کالای تولیدی به واسطه کاهش در هزینه‌های لجستیک و صرفه‌جویی در سرمایه‌های سازمان می‌گذارد. از طرفی استفاده از روش‌های سنتی با توجه به نگاه مشتری محور در مبادلات تجاری و اقتصادی و نیازهای امروز چندان سازگار و مناسب به نظر نمی‌رسد. بنابراین باید با کمک تکنولوژی‌های نوین به سمت انبارداری هوشمند گام برداریم. در راستای رشد فناوری و تکنولوژی‌های مرتبط با آن مانند آراف‌آی‌دی می‌توان به دستاوردهای ارزنده‌ای در مکانیزه نمودن سیستم انبار مطابق با روش‌های انبارداری هوشمند رسید و کاستی‌های انبارداری سنتی را جبران کرد و فضای فیزیکی انبار و موجودی‌ها را به طور بهینه مدیریت نمود.

تگ‌ها و حس‌گرهای آراف‌آی‌دی به شرکت‌ها این امکان را می‌دهند که به راحتی اقلام موجودی خود را همراه با وضعیت و موقعیت آنها پیگیری کنند. به عبارت دیگر، اینترنت اشیا توسعه یک سیستم انبار هوشمند را تسهیل می‌کند که به شرکت اجازه می‌دهد تا از ضرر و زیان جلوگیری کند، از ذخیره‌سازی ایمن کالاها اطمینان حاصل کند و اقلام مورد نیاز را به طور کارآمد پیدا کند. علاوه بر این، به شرکت‌ها کمک می‌کند تا عملیات انبارداری خود را اصلاح کنند، که منجر به کاهش هزینه‌های نیروی کار و افزایش کارایی به دلیل خطاهای دستی کمتر می‌شود. بنابراین در مجموع از علل استفاده از آراف‌آی‌دی در انبارداری هوشمند می‌توان به علل زیر اشاره نمود:

سطح اول: فرایند خودکار سازی محدود: این سطح باعث ورود به موقع داده‌ها، ورود صحیح و درست داده‌ها، ایجاد اطلاعات به موقع و یکپارچه از اقلام انبار شود. بهینه‌سازی مدیریت موجودی، که می‌تواند به جلوگیری از اشتباهات ارسال کالا، بهبود سرعت آماده‌سازی درخواست‌ها، بدست آوردن به موقع تقاضا کمک نماید.

سطح دوم: مهندسی مجدد فرآیند کار: استفاده بهینه از فضای انبار، سهولت اعمال تغییرات فیزیکی در انبار مانند تغییر ابعادی قفسه‌ها، کنترل لحظه‌ای قفسه‌های انبار بصورت گرافیکی و کمیتهی جهت برنامه‌ریزی سفارش و تأمین کالاها و کاهش وابستگی به حافظه نیروی انسانی.

سطح سوم: مهندسی مجدد زیرساخت انبار: این سطح استراتژی افزایش کارایی انبار، استفاده بهینه از تمام منابع انبار شامل نیروی کار، تجهیزات ذخیره‌سازی، فضا و موجودی کالا است.

سطح چهارم : مجهز نمودن انبار به تجهیزات خودکار: بالاترین سطح استراتژی کارایی انبار است که از تجهیزات خودکار نظیر سیستم‌های خودکار توزیع و شمارش استفاده می‌کند.

ج) حمل و نقل

کاربردهای اینترنت اشیا در بخش لجستیک تنها به نظارت و مدیریت دارایی‌ها محدود نمی‌شود. لجستیک هوشمند (یا متصل) امکان ردیابی در زمان واقعی حرکت و تحویل کالا و خدمات را فراهم می‌کند. شرکت‌های تجارت الکترونیک، شرکت‌های خدمات تاکسی مبتنی بر اپلیکیشن و شرکت‌های تحویل غذا روش تدارکات هوشمند را اتخاذ کرده‌اند. به دلیل موفقیت آنها، تقاضا برای لجستیک هوشمند در حمل و نقل و ترابری نظامی نیز به سرعت در حال افزایش است. کاربردهای اینترنت اشیا در صنعت لجستیک هنگامی که با فناوری بلاک‌چین ترکیب شود، برنامه دیجیتالی را ایجاد می‌کند که شفافیت کاملاً جدیدی را در زنجیره تأمین ایجاد می‌کند. این برنامه دیجیتالی به یک شرکت و مشتریانش اجازه می‌دهد تا چرخه حمل و نقل محصولات ارسال شده را ردیابی کنند. ادغام هر دو این فناوری منجر به ایجاد راه‌حل‌های هوشمندانه‌ای می‌شود که امکان نظارت بر تمام مراحل بین مبدأ کالا و تحویل نهایی آنها را در دست مشتریان فراهم می‌کند. سنسورها و ردیاب‌های جی‌پی‌اس^۱ نیز نقش مهمی در حمل و نقل هوشمند دارند. با استفاده از اینترنت اشیا می‌توان دما، رطوبت، مکان و سایر پارامترها را از مکان‌های دور در زمان حمل و نقل اندازه‌گیری کرده و مطمئن شد که تمام شرایط مناسب برآورده شده است.

اینترنت اشیا به صنایع کمک کرده است تا به جای وابستگی به رویه‌های بازرسی برنامه‌ریزی‌شده، روی تعمیر و نگهداری پیش‌بینی‌کننده و نگهداری مبتنی بر شرایط تمرکز کنند. مثلاً با اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل پارامترهایی که عملکرد کامیون‌ها را تعریف می‌کنند، شرکت‌ها می‌توانند الگوهای مربوط به خرابی کامیون‌های رایج را پیش‌بینی کنند. به طور مشابه، سیستم‌های هشدار بلادرنگ می‌توانند برای دریافت هشدار در مورد نقص‌های غیرمنتظره احتمالی استفاده شوند که می‌توان از طریق تعمیر و نگهداری مبتنی بر شرایط از آن جلوگیری کرد.

سیستم‌های مکان‌یابی مکانیزه وسایل نقلیه^۱

این سیستم که در ردیابی وسایل نقلیه مورد استفاده قرار می‌گیرد، عمدتاً جهت ارتقاء عملکرد سیستم‌های حمل و نقل همگانی نظیر اتوبوسرانی شهری به کار گرفته شده است. با این وجود امروزه شرکت‌های حمل و نقل بار مسافر برون شهری از این سیستم‌ها جهت اعمال مدیریت صحیح بر ناوگان تحت پوشش خود افزایش ایمنی و همچنین نظارت بر ناوگان حمل و نقل بصورت گسترده‌ای استقبال نموده‌اند. بنابراین سازمان ارتش نیز می‌تواند با استفاده از این سیستم در حمل و نقل تجهیزات خودرویی استفاده نماید.

پلاک الکترونیکی^۲

پلاک الکترونیکی یک برچسب رادیوشناسا و یک مدار مجتمع الکترونیکی می‌باشد که دارای ID منحصر به فردی برای شناسایی هر خودرو است. با نصب این پلاک‌ها بر روی خودروهای نظامی می‌توان با بازخوان‌های کنار جاده‌ای و روی مسیر ارتباط برقرار کرد. این تجهیزات شامل بازخوان‌های رادیویی هستند که وظیفه ارتباط با مراکز مدیریتی (نظیر مدیریت ترافیک، سیستم پرداخت الکترونیکی، مدیریت آب و هوایی)، برچسب‌های داخل خودروها، زیر ساخت کنار و روی جاده به عهده دارند. این تجهیزات در طول مسیر و خصوصاً در نقاط کور جی‌پی‌اس نظیر مناطق کوهستانی، داخل تونل‌ها، جاده‌های جنگلی و محل‌های حادثه خیز نصب می‌شود.

تعمیر و نگهداری هواپیما

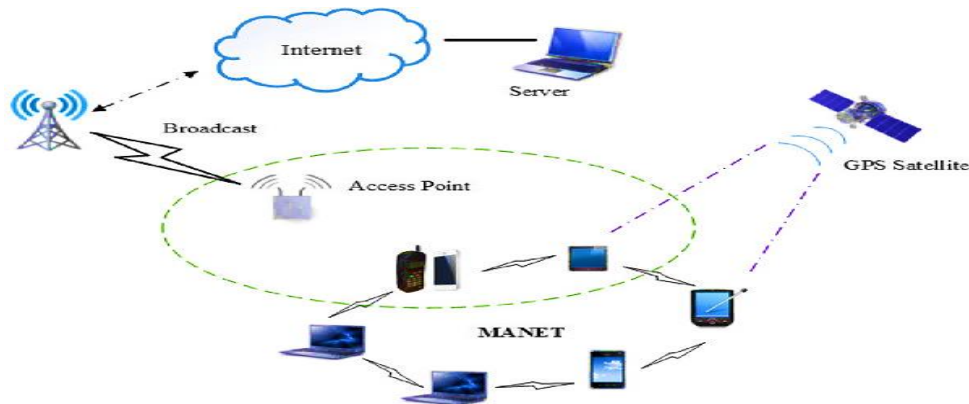
اینترنت اشیاء در حال تحول در صنعت هوانوردی است. جت موتور مدرن مجهز به انواع مختلف است از حس‌گرهایی که در هر پرواز چندین ترابایت داده تولید می‌کنند. داده‌ها، اطلاعات می‌تواند عملکرد موتور و مدیریت نگهداری کاهش هزینه های سوخت، کوتاه کردن زمان سفر و افزایش راندمان را بهبود بخشد (دینیز، ای و همکاران، ۲۰۱۶).

1 - Automatic Vehicle Location

2 - Electronic numberplate

شبکه‌های ادهاک متحرک (MANET)¹

شبکه‌های ادهاک متحرک نوع خاصی از شبکه‌های ادهاک هستند که در مواردی بی‌نیاز از زیر ساخت است که دارای قابلیت تغییر موقعیت شبکه و همچنین خودسازماندهی می‌باشد. شبکه‌های ادهاک متحرک از اتصال بیسیم وسیله‌های متحرکی تشکیل می‌شود که هر وسیله می‌تواند به صورت مستقل در هر جهتی حرکت کرده و به صورت مکرر لینک-های خود را به سایر گره‌های شبکه تغییر دهد. تمام گره‌ها در ادهاک متحرک مانند یک روتر عمل می‌کنند و دریافت‌کننده و ارسال‌کننده اطلاعات هستند.



شکل (۲) شبکه ادهاک

پیشینه‌های پژوهش

جدول (۱) پیشینه تحقیقات انجام شده

نتیجه	نوع مقاله	موضوع	نویسنده
کاربردهای نظامی فناوری اینترنت اشیا در جنگ سایبری و الکترونیک، به ترتیب اولویت در بعدهای جنگ افزارها، کارکنان، آگاهی وضعیتی و سامانه‌های خودمختار خواهد بود.	کتاب	اینترنت اشیا و کاربردهای نظامی آن	آذر و همکاران، ۱۴۰۱
نتایج بیان می‌دارد که در راستای رشد فناوری اطلاعات و تکنولوژی‌های مرتبط با آن مانند RFID می‌توان به دستاوردهای ارزنده ای در مکانیزه نمودن سیستم انبار مطابق با روش‌های	پژوهشی	راهکار استفاده از فناوری اطلاعات در انبارداری نوین	جمشیدی، بهنام، دهقان، علیرضا، ۱۳۸۷

<p>انبارداری نوین رسید و کاستی‌های انبارداری سنتی را جبران کرد و فضای فیزیکی انبار و موجودی‌ها را به طور بهینه مدیریت نمود.</p>			
<p>در نتیجه بخش‌های مختلف یک سیستم RFID شرح داده شده است. در ادامه، کاربردهای متنوع فناوری RFID از جمله در مدیریت زنجیره تامین، ردیابی اموال و افراد، انبارداری و غیره و چگونگی بهبود فرآیندهای کاری در آنها بیان شده است.</p>	<p>پژوهشی</p>	<p>بررسی فناوری RFID و کاربردها و الزامات غیر کارکردی آن</p>	<p>ابراهیمیان، مهدی، برخوردار، زهرا، احمدی نیما، عادل، ۱۳۸۵</p>
<p>در کتاب موصوف ضمن پرداختن به اهمیت لجستیک نظامی: مراحل فرآیند لجستیک را شامل: تأمین، توزیع، نگهداری و استقرار معرفی نموده است.</p>	<p>پژوهشی</p>	<p>لجستیک و کارکردهای آن</p>	<p>- دودانگه، محمود، حمیدی، علی، ۱۳۹۱</p>
<p>در نتایج گفته شده که از بزرگترین معایب و چالش‌های پیشرو فناوری اینترنت اشیاء امنیت و مقوله کلان داده است. در اینترنت اشیاء، هر دستگاه متصل می‌تواند یک درگاه احتمالی به زیرساخت اینترنت اشیاء با داده‌های شخصی باشد. نگرانی‌های امنیت و حریم خصوصی داده بسیار مهم هستند، اما با ورود پیچیدگی، نقاط ضعف امنیتی و آسیب‌پذیری‌های احتمالی در مواردی مانند قابلیت همکاری، ترکیبات و تصمیم‌گیری‌های خودگردان، خطرات احتمالی مربوط به اینترنت اشیاء سطح جدیدی به خود گرفته‌اند.</p>	<p>پژوهشی</p>	<p>مروری برچالش‌ها و راه‌کارهای پیشگیری از چالش‌های اینترنت اشیاء</p>	<p>میرمحمدیان، سید میلاد، برهلیا، ساسان، بابامحمودی، رمضان، آخوندی، زهرا، ۱۳۹۶</p>
<p>در نتیجه‌گیری به منظور بررسی مسیرهای ایجاد بستر لازم جهت بهره‌برداری از فناوری اینترنت اشیاء در مأموریت‌های نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران، برخی از</p>	<p>پژوهشی</p>	<p>چگونگی به‌کارگیری اینترنت اشیاء در فرماندهی آماد و پشتیبانی نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران</p>	<p>نامداری، امیر، ۱۳۹۹</p>

<p>بررسی‌های انجام شده در ارتش ایالات متحده مرور شد و با به کارگیری پتانسیل‌های انبوه در فناوری‌های اینترنت اشیا، مواردی از دفاع و امنیت عمومی مبتنی بر شبکه تلفن همراه ارائه گردید که در آن می‌توان با بهره‌گیری از ویژگی‌های اینترنت اشیا، قابلیت‌های بی‌شماری در کنترل تجهیزات و سامانه‌های دفاعی به دست آورد. بدین منظور، جهت پیاده‌سازی، یک سامانه قطع و وصل‌کننده جریان برق با قابلیت کنترل از راه دور جهت استفاده در محیط‌های نظامی و جنگی با استفاده از رله‌های الکترونیکی ارائه شد. همچنین مهم‌ترین دستاورد این مقاله کمک به شناخت فناوری اینترنت اشیا و استفاده از آن در بخش‌های مختلف نظامی و محیط‌های جنگی است.</p>			
<p>بر اساس نتایج تحقیق، اینترنت اشیا در حوزه لجستیک در مدیریت ناوگان و ترافیک، مانیتورینگ منابع و انرژی، یکپارچگی خط تولید، بازرسی و ایمنی کاربرد دارد.</p>	<p>پژوهشی</p>	<p>اینترنت اشیا در لجستیک</p>	<p>جیمز ماکولی، ۲۰۱۵</p>
<p>از اینترنت اشیا در جمع‌آوری اطلاعات برای آنالیز، پیش‌بینی و تصمیم‌گیری در حوزه لجستیک و خدمات استفاده می‌گردد. همچنین به کمک آن می‌توان زنجیره تأمین را بهبود و سرعت عمل آن را بالا برد.</p>	<p>پژوهشی</p>	<p>کاربرد اینترنت اشیا در لجستیک</p>	<p>پی تاجیکو، ۲۰۱۵</p>
<p>از آراف‌آی دی در: امنیت/کنترل، مدیریت دارایی، حمل و نقل، مدیریت زنجیره تأمین، جمع‌آوری عوارض، سیستم‌های مکان‌یابی بلادرنگ استفاده می‌شود.</p>	<p>پژوهشی</p>	<p>استفاده از آراف‌آی دی در شناسایی</p>	<p>فینکل زلر، ۲۰۰۳</p>

روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از نوع تحقیق کاربردی بوده و روش تحقیق توصیفی در دستور کار قرار گرفته‌است. روش‌های گردآوری اطلاعات و داده‌ها در تحقیق به عمل آمده عبارت‌اند از: روش‌های میدانی و کتابخانه‌ای؛ به طوری که در این راستا از ابزارهای مصاحبه با صاحب نظران، مطالعه اسناد و مدارک (مطالعه منابع) و پرسشنامه استفاده لازم و کافی صورت پذیرفته است. رویکرد تجزیه و تحلیل داده‌ها به صورت آمیخته (کمی و کیفی) بوده است. جامعه مصاحبه شونده به تعداد ۱۰ نفر از خبرگان دارای دانش کافی در حوزه اطلاعات و اینترنت اشیا از نیروهای چهارگانه ارتش ج.ا.ا انتخاب گردیدند. جامعه آماری در این تحقیق از نوع جامعه خبرگانی و محدود بوده که تعداد آنان با اعمال ضریبی، ۱۰۰ نفر می‌باشد که شامل کلیه کارکنان دارای مدارک تحصیلی کارشناسی تا دکتری در رشته‌های مرتبط با مخابرات، الکترونیک و رایانه (متخصص در فناوری اینترنت اشیا) و رسته آماد و ترابری (متخصص در امور انبارداری و حمل و نقل) و در محدوده درجات سرهنگ دومی به بالا هستند. دلیل توجیهی‌گزینش این گروه از طبقات شغلی بدین لحاظ است که افراد آن به جهت رسته شغلی (سابقه و تجربه) از دانش و آگاهی لازم در زمینه اینترنت اشیا و حوزه لجستیک برخوردار می‌باشند. به همین منظور تنگناها، نارسایی‌ها و مشکلات موجود در رابطه با موضوع تحقیق را به خوبی لمس کرده‌اند. در این تحقیق، با توجه به محدودیت افراد آگاه و صاحب‌نظر به موضوع، به منظور حفظ روایی پژوهش نمونه‌گیری انجام نگردیده و حجم نمونه بر جامعه آماری (۱۰۰ نفر) منطبق است. به منظور ارزیابی پایایی پرسش‌نامه که با طیف لیکرت پنج‌تایی طراحی شده، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

الف - تجزیه و تحلیل کیفی

به منظور انجام تجزیه و تحلیل کیفی داده‌های بدست آمده از منابع، اسناد و کتب بررسی گردیدند، همچنین اطلاعات کسب شده از فرم‌های مصاحبه ۵ سؤالی که قبلاً به تأیید صاحب‌نظران رسیده بود و با ۱۰ نفر از صاحب‌نظران و خبرگان آگاه و دارای سابقه در حوزه اطلاعات و اینترنت اشیا با مدارک علمی کارشناسی ارشد و دکتری انجام گردیده بود، در قالب سه گام تجزیه و تحلیل کیفی انجام پذیرفت. بدین صورت که در گام اول اطلاعات جمع‌آوری شده از هر دو منبع صاحب‌نظران و اسناد و مدارک دسته‌بندی گردید.

در گام دوم اطلاعات مذکور پردازش شده و از باب تباین (واگرایی)، تقارب (همگرایی نسبی) و تقاطع (همگرایی مطلق) بررسی گردید و در نهایت در گام سوم بر اساس دو گام قبلی استنتاج (قضاوت) انجام پذیرفت که پس از طی مراحل فوق می‌توان گفت، صاحب‌نظران و اسناد مدارک در کاربرد اینترنت اشیا در حوزه لجستیک ارتش ج.ا.ا به شرح موارد ذیل اتفاق نظر داشتند:

کنترل موجودی:

- ۱- دسترسی سریع به سوابق درخواست‌ها و سفارشات ثبت شده
- ۲- جلوگیری از سرقت یا گم شدن کالا یا خروج ناخواسته اقلام از انبار
- ۳- حذف خطای انسانی در مراحل مختلف
- ۴- سهولت چیدمان کالاها در انبار با آگاهی از محل هر کالا و مقدار فضای خالی
- ۵- شناسایی و ردیابی اقلام و تجهیزات در قفسه‌ها و انبارهای مختلف و محدوده‌های مختلف

انبارداری هوشمند:

- ۶- افزایش اطلاعات و یکپارچگی سیستم انبار از طریق ویرایش اطلاعات برچسب‌های آراف‌آی‌دی
- ۷- ذخیره‌سازی ایمن کالاها با سنجش دما، رطوبت و گرما با کاربرد سنسورها و حس‌گرهای مربوطه و کنترل تاریخ انقضاء آنها
- ۸- کنترل لحظه‌ای سلول‌های انبار به صورت گرافیکی و کمیتی جهت برنامه‌ریزی سفارش و خرید کالاها
- ۹- کاهش وابستگی به حافظه انسانی و افزایش سرعت عمل

حمل و نقل:

- ۱۰- حاضر به کاری خودرو و ارزیابی خودرو از طریق نگهداری پیش‌گیرانه
- ۱۱- مستندسازی خودکار تعمیرات انجام شده بر روی خودرو
- ۱۲- تنظیم برنامه دیجیتالی
- ۱۳- ردیابی خودرو در زمان واقعی حرکت و تحویل کالا و خدمات و افزایش شفافیت عملکرد راننده
- ۱۴- ایجاد شبکه ادهاک خودرویی جهت حمل و نقل هوشمند

۱۵- امکان سنجش دما، رطوبت، و سایر پارامترها از مکان‌های دور در زمان حمل و نقل و اطمینان از برآورده شدن شرایط مناسب جهت سلامت کالا به خصوص مواد فاسدشدنی در کامیون‌ها

تجزیه و تحلیل کمی

الف - تجزیه و تحلیل توصیفی اطلاعات فردی جامعه نمونه

به منظور شناسایی ویژگی‌های فردی اعضای جامعه نمونه تعداد سه سؤال درباره سطح تحصیلات، سنوات خدمت و عنوان شغلی طرح گردید و از افراد انتخاب شده خواسته شده آن را تکمیل نمایند که نتایج به شرح ذیل تجزیه و تحلیل گردید :

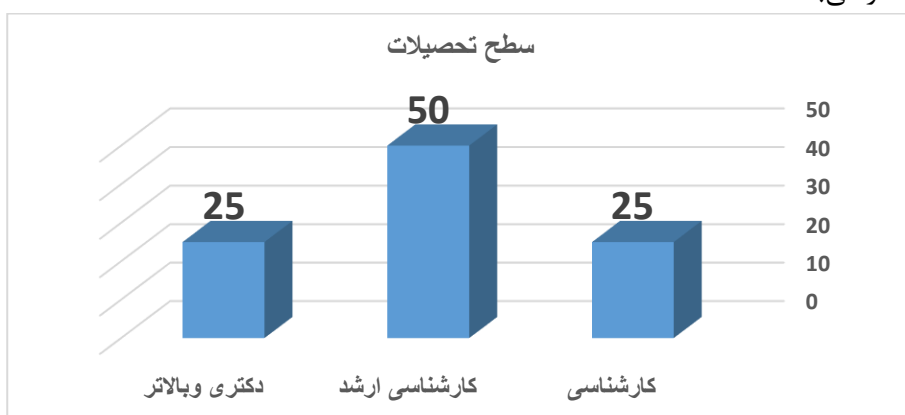
سؤال (۱) لطفا سطح تحصیلات خود را بیان فرمائید؟

کارشناسی کارشناسی ارشد دکتری و بالاتر

جدول (۲) سطح تحصیلات کارکنان جامعه نمونه

میزان تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی
کارشناسی	۲۵	۲۵%
کارشناسی ارشد	۵۰	۵۰%
دکتری و بالاتر	۲۵	۲۵%
جمع	۱۰۰	۱۰۰%

توصیف: همانطور که در جدول مشاهده می‌شود ۲۵ درصد جامعه آماری دارای مدرک کارشناسی، ۵۰ درصد دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۲۵ درصد دارای مدرک دکتری و بالاتر می‌باشند.



نمودار (۱) سطح تحصیلات جامعه نمونه

تفسیر: برابر اطلاعات جدول و نمودار ۷۵ درصد جامعه آماری دارای مدرک کارشناسی ارشد و بالاتر می‌باشند که نتایج حاصله بیانگر بالا بودن میزان تحصیلات و در نتیجه آگاهی کافی مرتبط با موضوع پژوهش می‌باشد.

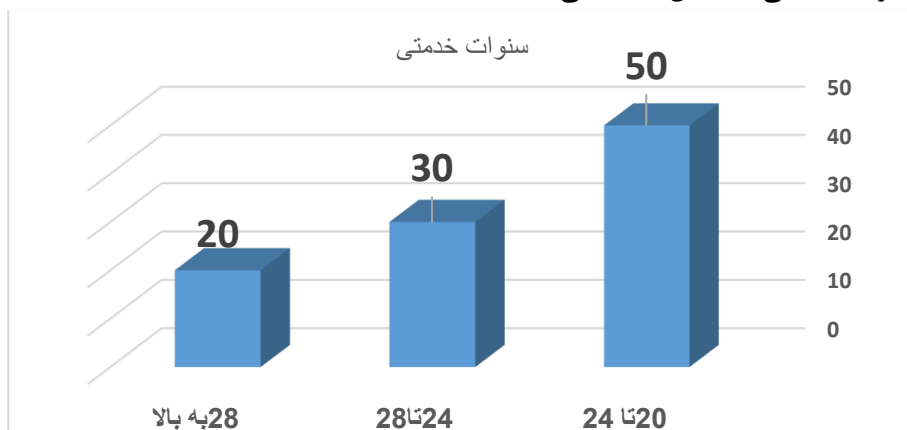
سؤال ۲) لطفاً سنوات خدمتی خود در ارتش جمهوری اسلامی ایران را بیان فرمائید:

از ۲۰ تا ۲۴ سال از ۲۴ تا ۲۸ سال بالاتر از ۲۸ سال

جدول (۳) میزان سنوات خدمتی کارکنان جامعه نمونه

سنوات خدمتی	فراوانی	درصد فراوانی
۲۰ تا ۲۴ سال	۵۰	۵۰٪
۲۴ تا ۲۸ سال	۳۰	۳۰٪
۲۸ سال به بالا	۲۰	۲۰٪
جمع	۱۰۰	۱۰۰٪

توصیف: همانگونه که در جدول مشاهده می‌شود، ۵۰ درصد جامعه آماری دارای سنوات خدمتی ۲۰ تا ۲۴ سال، ۳۰ درصد دارای سنوات خدمتی ۲۴ تا ۲۸ سال، ۲۰ درصد دارای سنوات خدمتی ۲۸ سال به بالا می‌باشند.



نمودار (۲) میزان سنوات خدمتی جامعه نمونه

تفسیر: با توجه به جدول و نمودار فوق، نتایج حاصله بیانگر بالا بودن سنوات خدمتی و در نتیجه بالا بودن تجربه کافی مرتبط با موضوع پژوهش می‌باشد. بنابراین کارکنان جامعه نمونه از تجربه خدمتی کافی جهت درک بهتر سؤالات و پاسخ‌گویی مناسب به آنها برخوردارند که این امر اعتبار پاسخ‌ها را بیشتر می‌کند.

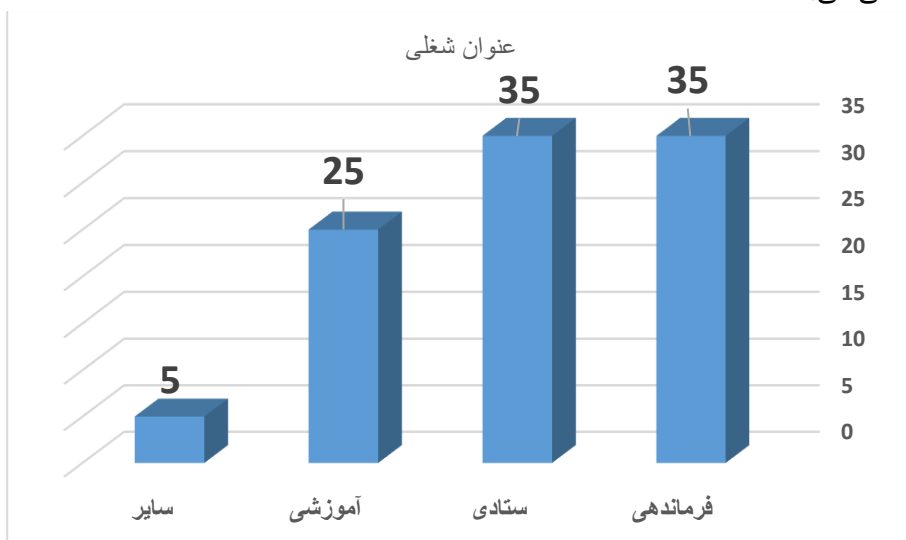
سؤال ۳) لطفا عنوان شغلی خود را بیان فرمائید

فرماندهی ستادی آموزشی سایر

جدول (۴) عناوین شغلی کارکنان جامعه نمونه

عناوین شغلی	فراوانی	درصد فراوانی
فرماندهی	۳۵	۳۵٪
ستادی	۳۵	۳۵٪
آموزشی	۲۵	۲۵٪
سایر	۵	۵٪
جمع	۱۰۰	۱۰۰٪

توصیف: همانگونه که در جدول مشاهده می‌شود، ۳۵ درصد عناوین شغلی جامعه نمونه از نوع فرماندهی، ۳۵ درصد ستادی، ۲۵ درصد آموزشی و ۵ درصد نیز دارای سایر عناوین شغلی می‌باشد.



نمودار (۳) عناوین شغلی جامعه نمونه

تفسیر: با توجه به جدول و نمودار فوق، نتایج حاصله بیانگر این موضوع است که بیشتر مصاحبه‌شوندگان در سطوح فرماندهی و ستادی مشغول به انجام وظیفه بوده و در نتیجه آگاهی و تجربه کافی مرتبط با موضوع پژوهش دارند از طرفی به دلیل پراکندگی مناسب و مشاغل مختلف، اطلاعات آن تأثیر زیادی در بالابردن روایی پاسخها داشته است.

برای شناسایی کاربردهای نظامی فناوری اینترنت اشیا در ارتش ج.ا.ا در بعد لجستیک، با در نظر گرفتن یافته‌های حاصله از ادبیات پژوهش و نظرات صاحب‌نظران، تعداد ۱۵ سؤال در قالب پرسش‌نامه طراحی و در اختیار جامعه آماری قرار گرفت. نتایج حاصله به شرح ذیل می‌باشد:

جدول (۵) کاربردهای اینترنت اشیا در ارتش ج.ا.ا در بعد لجستیک

ردیف	شاخص‌های هدف سوم	خیلی زیاد	زیاد	تاحدودی	کم	خیلی کم	میانگین
۱	صورت‌برداری سریع و دقیق کالاها در سرشماری اموال و مدیریت موجودی انبار	۳۰	۵۰	۲۰	۰	۰	۴۰۱
۲	دسترسی سریع به سوابق درخواست‌ها و سفارشات ثبت شده	۵۰	۳۰	۱۵	۵	۰	۴۰۲۵
۳	جلوگیری از سرقت یا گم شدن کالا یا خروج ناخواسته اقلام از انبار	۲۰	۶۰	۲۰	۰	۰	۴۰۰۰
۴	سهولت چیدمان کالاها در انبار با آگاهی از محل هر کالا و مقدار فضای خالی	۱۰	۶۰	۳۰	۰	۰	۳۸۰
۵	شناسایی و ردیابی اقلام و تجهیزات در قفسه‌ها و انبارهای مختلف و محدوده‌های مختلف	۵۰	۳۰	۲۰	۰	۰	۴۰۳۰
۶	افزایش اطلاعات و یکپارچگی سیستم انبار از طریق ویرایش اطلاعات برچسب‌های آراف‌آی‌دی	۴۰	۵۰	۱۰	۰	۰	۴۰۳۰
۷	ذخیره‌سازی ایمن کالاها با سنجش دما، رطوبت و گرما با کاربرد سنسورها و حس‌گرهای مربوطه و کنترل تاریخ انقضای آنها	۳۰	۵۰	۲۰	۰	۰	۴۰۱۰
۸	کنترل لحظه‌ای سلول‌های انبار به صورت گرافیکی و کمیته جهت برنامه‌ریزی خرید کالاها سفارش و	۴۰	۵۰	۱۰	۰	۰	۴۳۰
۹	کاهش وابستگی به حافظه انسانی و افزایش سرعت عمل	۲۰	۶۰	۲۰	۰	۰	۴۰۰
۱۰	حاضر به کاری خودرو و ارزیابی خودرو از طریق نگهداری پیش‌گیرانه	۲۵	۵۰	۲۵	۰	۰	۴۰۰
۱۱	مستندسازی خودکار تعمیرات انجام شده بر روی خودرو	۲۰	۴۰	۳۰	۱۰	۰	۳۷۰

۲۰	۶۰	۱۵	۵	۲۰۹۵	تنظیم برنامه دیجیتالی	۱۲
۴۰	۵۰	۱۰	۰	۴۰۳	ردیابی خودرو در زمان واقعی حرکت و تحویل کالا و خدمات و افزایش شفافیت عملکرد راننده	۱۳
۱۰	۵۰	۳۰	۰	۳۰۶	ایجاد شبکه ادهاک خودرویی جهت حمل و نقل هوشمند	۱۴
۱۰	۴۰	۳۰	۰	۳۰۴	امکان سنجش دما، رطوبت، و سایر پارامترها از مکان‌های دور در زمان حمل و نقل و اطمینان از برآورده شدن شرایط مناسب جهت سلامت کالا به خصوص مواد فاسدشدنی در کامیون‌ها	۱۵
۲۶.۳۳	۴۶.۳۴	۲۳	۴	۰.۳۳	۳.۹۴	میانگین

با توجه به جدول، نتایج به‌دست‌آمده گویای این مطلب است که بیش از ۷۲.۶۷٪ افراد جامعه آماری، با شاخص‌های ارائه شده در مورد کاربرد اینترنت اشیاء در لجستیک ارتش ج.ا.ا، به میزان زیاد و خیلی زیاد موافق بوده‌اند. اولویت‌بندی کاربردهای اینترنت اشیاء در لجستیک ارتش ج.ا.ا بر اساس آزمون فریدمن (بر مبنای شاخص‌ها) به شرح جدول ذیل می‌باشد:

اولویت	مؤلفه	شاخص	رتبه‌بندی در آزمون فریدمن
۱	کنترل موجودی	دسترسی سریع به سوابق درخواست‌ها و سفارشات ثبت شده	۹.۹۳
۲	حمل و نقل	ردیابی خودرو در زمان واقعی حرکت و تحویل کالا و خدمات و افزایش شفافیت عملکرد راننده	۹.۹۳
۳	انبارداری هوشمند	کنترل لحظه‌ای سلول‌های انبار به صورت گرافیکی و خرید کالاها کمیته جهت برنامه‌ریزی سفارش و	۹.۷۵
۴	انبارداری هوشمند	افزایش اطلاعات و یکپارچگی سیستم انبار از طریق ویرایش اطلاعات برچسب‌های آراف‌آی‌دی	۹.۶۳
۵	انبارداری هوشمند	شناسایی و ردیابی اقلام و تجهیزات در قفسه‌ها و انبارهای مختلف و محدوده‌های مختلف	۹.۵۵
۶	کنترل موجودی	صورت‌برداری سریع و دقیق کالاها در سرشماری اموال و مدیریت موجودی انبار	۸.۷۸

۸.۶۰	ذخیره‌سازی ایمن کالاها با سنجش دما، رطوبت و گرما با کاربرد سنسورها و حس گرهای مربوطه و کنترل تاریخ انقضاء آنها	انبارداری هوشمند	۷
۸.۱۸	جلوگیری از سرقت یا گم شدن کالا یا خروج ناخواسته اقلام از انبار	کنترل موجودی	۸
۸.۳۲	کاهش وابستگی به حافظه انسانی و افزایش سرعت عمل	انبارداری هوشمند	۹
۸.۰۵	حاضر به کاری خودرو و ارزیابی خودرو از طریق نگهداری پیش‌گیرانه	حمل و نقل	۱۰
۶.۹۸	سهولت چیدمان کالاها در انبار با آگاهی از محل هر کالا و مقدار فضای خالی	انبارداری هوشمند	۱۱
۶.۸۰	مستندسازی خودکار تعمیرات انجام شده بر روی خودرو	حمل و نقل	۱۲
۶.۶۳	ایجاد شبکه ادهاک خودرویی جهت حمل و نقل هوشمند	حمل و نقل	۱۳
۵.۵۵	امکان سنجش دما، رطوبت، و سایر پارامترها از مکان‌های دور در زمان حمل و نقل و اطمینان از برآورده شدن شرایط مناسب جهت سلامت کالا به خصوص مواد فاسدشدنی در کامیونها	حمل و نقل	۱۴
۳.۶۵	تنظیم بارنامه دیجیتالی	حمل و نقل	۱۵

اولویت‌بندی کاربردهای اینترنت اشیا در لجستیک ارتش ج.ا.ا بر اساس آزمون فریدمن (بر مبنای مؤلفه‌ها) به شرح جدول ذیل می‌باشد:

رتبه‌بندی براساس آزمون فریدمن	مؤلفه	اولویت
۲.۳۳	انبارداری هوشمند	۱
۲.۱۷	کنترل موجودی	۲
۱.۵۰	حمل و نقل	۳

تجزیه و تحلیل آمیخته:

بر اساس یافته‌های بدست آمده از مصاحبه‌های صورت گرفته با خبرگان و مطالعه منابع، اسناد و مدارک، کاربرد اینترنت اشیا در لجستیک ارتش ج.ا.ا در مؤلفه‌های کنترل موجودی، انبارداری هوشمند، حمل و نقل مورد تأکید قرار گرفت. مزید بر این با تأکید بر بعد لجستیک و مؤلفه‌های یاد شده، از داده‌های اسنادی و مصاحبه با صاحب‌نظران و نخبگان آشنا به موضوع، چنین برداشت شد که استفاده از اینترنت اشیا در حوزه لجستیک ارتش ج.ا.ا کاربردهایی به شرح ذیل دارد:

کنترل موجودی:

- ۱- دسترسی سریع به سوابق درخواست‌ها و سفارشات ثبت شده
- ۲- جلوگیری از سرقت یا گم شدن کالا یا خروج ناخواسته اقلام از انبار
- ۳- حذف خطای انسانی در مراحل مختلف
- ۴- سهولت چیدمان کالاها در انبار با آگاهی از محل هر کالا و مقدار فضای خالی
- ۵- شناسایی و ردیابی اقلام و تجهیزات در قفسه‌ها و انبارهای مختلف و محدوده‌های مختلف

انبارداری هوشمند:

- ۶- افزایش اطلاعات و یکپارچگی سیستم انبار از طریق ویرایش اطلاعات برچسب‌های آراف‌آی‌دی
- ۷- ذخیره‌سازی ایمن کالاها با سنجش دما، رطوبت و گرما با کاربرد سنسورها و حس‌گرهای مربوطه و کنترل تاریخ انقضاء آنها
- ۸- کنترل لحظه‌ای سلول‌های انبار به صورت گرافیکی و کمیتی جهت برنامه‌ریزی سفارش و خرید کالاها
- ۹- کاهش وابستگی به حافظه انسانی و افزایش سرعت عمل

حمل و نقل:

- ۱۰- حاضر به کاری خودرو و ارزیابی خودرو از طریق نگهداری پیش‌گیرانه
 - ۱۱- مستندسازی خودکار تعمیرات انجام شده بر روی خودرو
 - ۱۲- تنظیم برنامه دیجیتالی
 - ۱۳- ردیابی خودرو در زمان واقعی حرکت و تحویل کالا و خدمات و افزایش شفافیت عملکرد راننده
 - ۱۴- ایجاد شبکه ادهاک خودرویی جهت حمل و نقل هوشمند
 - ۱۵- امکان سنجش دما، رطوبت، و سایر پارامترها از مکان‌های دور در زمان حمل و نقل و اطمینان از برآورده شدن شرایط مناسب جهت سلامت کالا به خصوص مواد فاسدشدنی در کامیون‌ها
- نتایج حاصل از پرسش‌نامه نیز در بعد لجستیک در اولویت اول به کاربرد اینترنت اشیا در مؤلفه انبارداری هوشمند (کسب نمره ۲.۳۳ در آزمون فریدمن)، در اولویت دوم به کاربرد این فناوری در مؤلفه کنترل موجودی (کسب نمره ۲.۱۷ در آزمون فریدمن)، در

اولویت سوم به کاربرد آن در مؤلفه حمل و نقل (کسب نمره ۱.۵۰ در آزمون فریدمن) تأکید و اشاره داشته است. به علاوه نتایج به دست آمده از پرسشنامه گویای این مطلب است که بیش از ۷۲.۶۷٪ افراد جامعه آماری، با شاخص‌های ارائه شده در مورد کاربرد اینترنت اشیا در بعد لجستیک ارتش ج.ا.ا، به میزان زیاد و خیلی زیاد موافق بوده‌اند. همچنین برابر بررسی با توجه به یافته‌های حاصل از پژوهش، شاخص‌های ردیف ۱ تا ۳ به ترتیب زیر با بیشترین و ردیف ۴ با کمترین ارزش کمی به عنوان کاربردهای اینترنت اشیا در بعد لجستیک مشخص گردیدند:

- ۱- شناسایی و ردیابی اقلام و تجهیزات در قفسه‌ها و انبارهای مختلف و محدوده‌های مختلف (با میانگین ۴.۳۰)
- ۲- افزایش اطلاعات و یکپارچگی سیستم انبار از طریق ویرایش اطلاعات برچسب‌های آراف‌آی‌دی (با میانگین ۴.۳۰)
- ۳- کنترل لحظه‌ای سلول‌های انبار به صورت گرافیکی و کمیته جهت برنامه‌ریزی سفارش و خرید کالاها (با میانگین ۴.۳۰)
- ۴- تنظیم برنامه دیجیتال (با میانگین ۲.۹۵)

نتیجه‌گیری

مطالعه اسناد، منابع و مدارک مرتبط با موضوع تحقیق و نیز نظر صاحب‌نظران و ارزیابی‌های صورت گرفته توسط پرسشنامه و تجزیه و تحلیل کیفی و کمی داده‌های هدف ((تبیین کاربرد اینترنت اشیا در لجستیک ارتش جمهوری اسلامی ایران با مؤلفه‌های کنترل موجودی، انبارداری هوشمند، حمل و نقل)) حاکی از آن است که تعداد ۱۰ شاخص از ۱۵ شاخص مورد استفاده قرار گرفته با میانگین بیشتر از ۴/۰۰ از نظر جامعه آماری و کسب بیشترین نمرات در رتبه‌بندی فریدمن به ترتیب به شرح زیر، در بعد لجستیک ارتش جمهوری اسلامی ایران کاربرد دارند:

- ۱- دسترسی سریع به سوابق درخواست‌ها و سفارشات ثبت شده
- ۲- ردیابی خودرو در زمان واقعی حرکت و تحویل کالا و خدمات و افزایش شفافیت عملکرد راننده
- ۳- کنترل لحظه‌ای سلول‌های انبار به صورت گرافیکی و کمیته جهت برنامه‌ریزی سفارش و خرید کالاها
- ۴- افزایش اطلاعات و یکپارچگی سیستم انبار از طریق ویرایش اطلاعات برچسب‌های آراف‌آی‌دی

۵- شناسایی و ردیابی اقلام و تجهیزات در قفسه‌ها و انبارهای مختلف و محدوده‌های مختلف

۶- صورت‌برداری سریع و دقیق کالاها در سرشماری اموال و مدیریت موجودی انبار
۷- ذخیره‌سازی ایمن کالاها با سنجش دما، رطوبت و گرما با کاربرد سنسورها و حس‌گرهای مربوطه و کنترل تاریخ انقضاء آنها

۸- کاهش وابستگی به حافظه انسانی و افزایش سرعت عمل

۹- جلوگیری از سرقت یا گم شدن کالا یا خروج ناخواسته اقلام از انبار

۱۰- حاضربه کاری خودرو و ارزیابی خودرو از طریق نگهداری پیش‌گیرانه
پس از این ۱۰ شاخص، شاخص‌های زیر به ترتیب در اولویت قرار گرفته‌اند:

۱- سهولت چیدمان کالاها در انبار با آگاهی از محل هر کالا و مقدار فضای خالی

۲- مستندسازی خودکار تعمیرات انجام شده بر روی خودرو

۳- ایجاد شبکه ادهاک خودرویی جهت حمل و نقل هوشمند

۴- امکان سنجش دما، رطوبت، و سایر پارامترها از مکان‌های دور در زمان حمل و نقل و اطمینان از برآورده شدن شرایط مناسب جهت سلامت کالا به خصوص مواد فاسدشدنی

در کامیون‌ها

۵- تنظیم بارنامه دیجیتال

پیشنهادهای

۱- اقدام در خصوص شبکه نمودن انبارها جهت مکانیزه نمودن ثبت سوابق و درخواست‌ها

۲- انجام اقدامات و پیگیری‌های مورد نیاز جهت هوشمندسازی اماکن و انبارها و مدیریت هوشمند روشنایی، گرما، تهویه هوا و نظارت بر موجودی انبارها با استفاده از حسگرهای اینترنت اشیا از جمله حسگرهای آراف‌آی‌دی

۳- طرح‌ریزی و اقدام به مجوز نمودن خودروهای نظامی جهت تشکیل شبکه ادهاک خودرویی

۴- همکاری با کارخانجات تولید خودرو جهت تولید و بکارگیری پلاک الکترونیکی در خودروهای نظامی

۵- در طول تحقیق با استفاده از مصاحبه‌ها، مطالعه پیشینه‌های مرتبط با موضوع و مطالعه منابع، اسناد و مدارک و آیین‌نامه‌ها مشخص گردید که اینترنت اشیا در ارتش ج.ا.ا و میدان نبرد کاربردهایی دیگری نیز دارد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد پژوهش‌گران دیگر در

رابطه با سایر ابعاد با بررسی و مشاوره و بهره‌برداری از دانش جمعیت صاحب‌نظران تحقیقاتی را انجام دهند.

قدردانی

از خبرگان توانمندی که در طول پژوهش، دانش خویش را سخاوتمندانه در اختیار محققان این پژوهش قرار دادند و باعث غنای این پژوهش گردیدند کمال تشکر و قدردانی را داشته و سپاسگزارم.

منابع

- آذر، داود، سجادی اصیل، وحید، علی‌نژاد، علی. (۱۴۰۱). اینترنت اشیا و کاربردهای نظامی آن، دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش، انتشارات دافوس، تهران.
- ابراهیمیان، مهدی، برخوردار، زهرا، احمدی نیما، عادل، (۱۳۸۵). " بررسی فناوری RFID و کاربردها و الزامات غیر کارکردی آن"، دومین کنفرانس لجستیک و زنجیره تأمین.
- اختر، محمد، اسدی، سیدعلی، عطاریانی، حسام‌الدین، (۱۳۹۴). بررسی دیدگاه‌ها، و چالش‌ها از اینترنت کامپیوترها تا اینترنت اشیا، کنفرانس بین‌المللی مدیریت و اقتصاد در قرن ۲۱، تهران.
- جمشیدی، بهنام، دهقان، علیرضا، (۱۳۸۷). "راهکار استفاده از فناوری اطلاعات در انبارداری نوین"، نخستین کنفرانس بین‌المللی مدیریت زنجیره تأمین و سیستم‌های اطلاعات.
- دودانگه، محمود، حمیدی، علی، (۱۳۹۱). لجستیک و کارکردهای آن، مرکز مطالعات و پژوهش‌های لجستیکی دانشگاه جامع امام حسین (ع).
- رستمی، محمود، (۱۳۸۶). فرهنگ واژه‌های نظامی، تهران: انتشارات ایران سبز، چاپ دوم.
- میرمحمدیان، سید میلاد، برهلیا، ساسان، بابامحمودی، رمضان، آخوندی، زهرا، (۱۳۹۶). مروری بر چالش‌ها و راهکارهای پیشگیری از چالش‌های اینترنت اشیا.
- نامداری، امیر، (۱۳۹۹). چگونگی به‌کارگیری اینترنت اشیا در فرماندهی آماد و پشتیبانی نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا.
- Defense Logistics Agency, (June29,2015). "IDE/GTN Convergence," accessed, [http://www.dla.mil/information operations/pages/IGC.aspx](http://www.dla.mil/information%20operations/pages/IGC.aspx).
- Denise E. Zheng, William A. Carter, (2016). Leveraging the Internet of Things for a More Efficient and Effective Military.

- James Macaulay, Lauren Buckalew, Gina Chung (2015). internet of things in logistics, DHL Customer Solutions & Innovation.
- P, Tadejko. (2015) Application of Internet of Things in Logistics.
- Current Challenges, ” Economics and Management 7 (4): 54–64.
- K. Finkenzeller,(2003). RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification, Wiley SRI Consulting Business (2008). "disruptive technologies global trend".