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:** 2025/08/30 **Accepted:** 2025/10/03

Research paper

A Model for Enhancing Safety in the Maintenance and Repair Ecosystem of the Armed Forces of the Islamic Republic of Iran with an Emphasis on Data Management in the Defense Supply Chain: A Qualitative Study

Seyed Iman Pourmousavi Kani
PhD Graduate in Mechanical Engineering, Department of Thermal and Fluid Engineering, Faculty of Mechanical Engineering, University of Birjand, Birjand, South Khorasan, Iran (Corresponding Author).
Email: sipk1990@gmail.com
Fardin Dabirian
PhD Graduate in National Security, Faculty of National Security, Supreme National Defense University, Tehran, Iran.
Email: dabirian_f@yahoo.com
Rahman Afsari
PhD Graduate in Strategic Management, Faculty of Strategic Management, Supreme National Defense University, Tehran, Iran.
Email: rahmanafsari1@gmail.com

Abstract

Safety in the maintenance and repair (M&R) ecosystem is a critical pillar of sustainability, operational readiness, and life-cycle cost reduction for military equipment and therefore occupies a key position in the defense strategy of the Islamic Republic of Iran. The increasing complexity of defense technologies and the strong dependence on information infrastructures have further highlighted the need for data management to enhance safety within this ecosystem. This study aims to develop a data-driven, context-specific model for enhancing safety in the M&R ecosystem of the defense supply chain. The research was designed as an applied developmental study using a descriptive-analytical approach. Data were collected through interviews as well as library-based and field research, and the qualitative data were analyzed and quantified using statistical methods. The findings indicate that five main dimensions—equipment and technology, human capital, infrastructure, financial resources, and higher-level policy and regulatory documents—play the most significant roles in enhancing data-driven safety. These dimensions encompass 23 components and 81 operational indicators, providing an integrated framework for safety enhancement. The proposed conceptual model demonstrates the synergistic interaction among these dimensions at three levels: strategic, operational, and technical. It also proposes strategies such as establishing a centralized data management system, strengthening infrastructure, developing human-resource capabilities, and implementing a data governance framework. The proposed model may be applicable not only to the Armed Forces but also to other strategic sectors of the country.

Keywords: Model; Safety; Maintenance and Repair; Data Management; Qualitative Study.

سال نهم، شماره سوم (پیاپی ۳۱)، پاییز ۱۴۰۵، صص. ۲۷۱-۳۰۶
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۸ ـ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۱۱

مقاله پژوهشی

الگوی ارتقای ایمنی زیست‌بوم نگهداری و تعمیرات نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران با تأکید بر مدیریت داده در زنجیره تأمین دفاعی: مطالعه کیفی

سید ایمان پورموسوی کانی
دانش‌آموخته دکتری مهندسی مکانیک، گروه حرارت و سیالات، دانشکده مکانیک، دانشگاه بیرجند، بیرجند، خراسان جنوبی، ایران (نویسنده مسئول)
Email: sipk1990@gmail.com

فردین دبیریان
دانش‌آموخته دکتری امنیت ملی، دانشکده امنیت ملی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران

رحمان افسری
دانش‌آموخته دکتری مدیریت راهبردی، دانشکده مدیریت راهبردی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران

چکیده

ایمنی در زیست‌بوم نگهداری و تعمیرات (نت) به‌عنوان یکی از ارکان حیاتی پایداری، آمادگی رزمی و کاهش هزینه‌های چرخه عمر تجهیزات نظامی، جایگاهی کلیدی در راهبرد دفاعی جمهوری اسلامی ایران دارد. پیچیدگی روزافزون فناوری‌های دفاعی و وابستگی شدید به زیرساخت‌های اطلاعاتی، ضرورت بهره‌گیری از مدیریت داده را در ارتقای ایمنی این زیست‌بوم دوچندان ساخته است. هدف این پژوهش، طراحی الگویی داده‌محور و بومی برای ارتقای ایمنی در زیست‌بوم نت زنجیره تأمین دفاعی است. این پژوهش در قالب یک مطالعه توسعه‌ای-کاربردی با رویکرد توصیفی-تحلیلی طراحی شده است. داده‌ها از طریق مصاحبه و بررسی منابع کتابخانه‌ای و میدانی جمع‌آوری و اطلاعات کیفی با روش‌های آماری تحلیل و کمی‌سازی شده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که پنج بُعد اصلی شامل تجهیزات و فناوری، سرمایهٔ انسانی، زیرساخت، منابع مالی و اسناد بالادستی، بیشترین نقش را در ارتقای ایمنی داده‌محور دارند. این ابعاد از طریق ۲۳ مؤلفه و ۸۱ شاخص عملیاتی، چهارچوب یکپارچه‌ای را برای ارتقای ایمنی فراهم می‌کنند. مدل مفهومی پیشنهادی، تعامل هم‌افزای این ابعاد را در سه سطح راهبردی، عملیاتی و فنی نشان می‌دهد و راهبردهایی چون ایجاد سامانه متمرکز مدیریت داده، تقویت زیرساخت‌ها، توانمندسازی نیروی انسانی و استقرار نظام حکمرانی داده را پیشنهاد می‌دهد. الگوی ارائه‌شده می‌تواند علاوه بر نیروهای مسلح، برای سایر بخش‌های راهبردی کشور نیز قابل استفاده باشد.

کلیدواژه‌ها: الگو، ایمنی، نگهداری و تعمیرات، مدیریت داده، مطالعه کیفی

20.1001.1.28212606.1405.9.3.8.4 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

در دنیای امروز، حفظ امنیت و پایداری کشورها به‌دلیل تحولات سریع و پیچیده در فناوری‌های نظامی و حملات سایبری، یک چالش بزرگ برای نیروهای مسلح است. زمانی که امنیت ملی در معرض خطر قرار می‌گیرد، ارتقای توانمندی‌ها و ایمنی نیروهای مسلح امری ضروری و حیاتی است. در این زمینه، زنجیره دفاعی کشورها یکی از مفاهیم اساسی است که با توجه به پیچیدگی و محرمانگی آن، نقش کلانی در حفظ امنیت ملی دارد. زنجیره دفاعی شامل مجموعه‌ای از فرایندها، تجهیزات، فناوری‌ها و نیروهای مسلح است که به‌صورت متناوب و مرتبط در تضاد با تهدیدها عمل می‌کنند (گوارشکی و همکاران، ۱۳۹۸). مهم‌ترین بخش‌های زنجیره دفاعی، بخش نگهداری و تعمیرات تجهیزات است. این بخش نه‌تنها مسئولیت دارد که تجهیزات و نیروهای نظامی را در شرایط ایدئال نگهداری کند، بلکه نیز باید به‌طور فوری و کارآمد در مواجهه با هرگونه خرابی یا خطا وارد عمل شود. با گسترش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، مدیریت داده به‌عنوان ابزاری قدرتمند در ارتقای ایمنی و کارآمدی فرایندهای نگهداری و تعمیرات مطرح شده است. بهره‌گیری از داده‌ها در قالب جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، تحلیل و پردازش، این امکان را فراهم می‌آورد که نیازهای آینده در حوزه نگهداری و تعمیرات پیش‌بینی شده، فرایندها بهینه‌سازی گردند و کیفیت خدمات ارتقا یابد. از سوی دیگر، زنجیره تأمین دفاعی بر استمرار و پیوستگی پشتیبانی از نیروهای مسلح تمرکز دارد و هر عاملی که منجر به ایجاد عدم قطعیت یا مخاطره شود، باید به‌طور دقیق مدیریت گردد (فرهان، ۲۰۲۳). این امر تضمین‌کننده تداوم توان عملیاتی نیروهای مسلح در مواجهه با تهدیدات گوناگون است. مطالعات انجام شده و همچنین یافته‌های حاصل از مصاحبه با خبرگان و متخصصان حوزه ایمنی و نگهداری و تعمیرات نشان می‌دهد که نبود بانک داده جامع و فقدان شاخص‌های مشخص برای مدیریت داده از مهم‌ترین دغدغه‌های این حوزه به شمار می‌رود. در همین راستا، استفاده از فناوری‌های جدید داده‌محور می‌تواند به بهبود عملکرد، ارتقای ایمنی و افزایش تاب‌آوری عملیاتی نیروهای مسلح کمک کند. براین‌اساس، پژوهش حاضر بر آن است تا با تبیین چهارچوبی علمی، مدلی جامع برای ارتقای

ایمنی در حوزه نگهداری و تعمیرات دفاعی ارائه دهد.

اهمیت و مزایای انجام این تحقیق را می‌توان در چند محور اصلی زیر بیان نمود:

- ❖ کاهش خطرات و حوادث: مدیریت داده در فرایند نگهداری و تعمیرات، امکان شناسایی دقیق و به‌موقع مشکلات و نقاط ضعف تجهیزات را فراهم می‌کند و از وقوع حوادث و خطرات مرتبط با عملیات نظامی جلوگیری می‌نماید.
- ❖ افزایش بهره‌وری: انجام نگهداری و تعمیرات به‌موقع و کارا باعث می‌شود تجهیزات نظامی همواره در وضعیت عملیاتی مطلوب باقی بمانند و عملکرد کلی نیروهای مسلح افزایش یابد.
- ❖ تخصیص بهینه منابع: مدیریت داده امکان استفاده بهینه از منابع مالی و انسانی را فراهم می‌کند و کمک می‌کند نیروهای مسلح بیشترین بهره را از منابع محدود خود ببرند.
- ❖ حفظ توانایی نظامی: ایمنی تجهیزات نظامی برای حفظ توانایی دفاعی کشور حیاتی است و نگهداری و تعمیرات ناکافی می‌تواند توانایی نظامی را کاهش دهد.
- ❖ تقویت بنیه دفاعی: ارتقای ایمنی و مدیریت نگهداری و تعمیرات مستقل، وابستگی به دیگر کشورها را کاهش داده و بنیه دفاعی کشور را تقویت می‌کند.

بنابراین، ارتقای ایمنی نیروهای مسلح از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است و مدیریت داده در نگهداری و تعمیرات می‌تواند به بهبود ایمنی و عملکرد نیروهای مسلح و افزایش توانایی دفاعی کشور کمک کند. از طرفی به اشتراک‌گذاری تجربه نگهداری و تعمیرات در بین یگان‌ها، منجر به تعمیر آسان‌تر و بهتر در بدنه کلی نیروهای مسلح می‌شود که ایمنی تجهیزات را ارتقا می‌دهد. به‌طورکلی، مدیریت داده در حوزه نت یک آموزش مستمر و بدون برگزاری کلاس و هزینه آموزشی است.

تأثیر و نقش مدیریت داده حوزه نت در ارتقای ایمنی نیروهای مسلح بسیار حیاتی است. مدیریت داده در این بخش می‌تواند بهبود عملکرد و ایمنی نیروهای مسلح را تسهیل و ریسک‌های مرتبط با نگهداری و تعمیرات تجهیزات و تسلیحات نظامی را کاهش دهد. در

مورد ضرورت این مطالعه، می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود،

بهبود تصمیم‌گیری: در صورت عدم مدیریت صحیح داده‌ها، تصمیم‌گیرندگان از دسترسی به اطلاعات دقیق و به‌موقع محروم می‌مانند و امکان انجام تعمیرات ضروری و تخصیص بهینه منابع فراهم نخواهد شد.

پیش‌بینی و پیشگیری از حوادث: تحلیل داده‌ها امکان شناسایی مشکلات و خرابی‌های احتمالی تجهیزات و تسلیحات نظامی را فراهم می‌کند. در نبود این اطلاعات، تیم‌های نگهداری و تعمیرات قادر به اقدام پیشگیرانه نخواهند بود و خطر وقوع حوادث افزایش می‌یابد.

بهینه‌سازی فرایندهای نگهداری و تعمیرات: در صورت نبود مدیریت مؤثر داده‌ها، تخصیص بهینه منابع مالی و انسانی امکان‌پذیر نبوده و کارایی فرایندها کاهش می‌یابد.

بهبود تدارکات: عدم دسترسی به اطلاعات دقیق و به‌موقع درباره نیازمندی‌های مواد و تجهیزات، فرایند تدارکات و تهیه اقلام مورد نیاز را با مشکل مواجه می‌سازد.

ارتقای ایمنی عمومی: عدم مدیریت صحیح داده‌ها باعث افزایش حوادث و خطرات مرتبط با نگهداری و تعمیرات شده و درنتیجه، حفاظت از نیروهای مسلح و ایمنی عمومی را به خطر می‌اندازد.

۱. مبانی نظری

نگهداری و تعمیرات به‌عنوان یکی از ارکان حیاتی مدیریت دارایی‌های فیزیکی در نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران، مجموعه‌ای منسجم از فعالیت‌ها است که با هدف حفظ و تضمین بقای قطعات، تجهیزات و ماشین‌آلات نظامی انجام می‌پذیرد. این فعالیت‌ها نه‌تنها صیانت از سرمایه‌های راهبردی در حوزه دفاعی را تضمین می‌کند، بلکه با پیشگیری از بروز خرابی‌ها و وقفه‌های ناخواسته در تجهیزات و سامانه‌های نظامی، نقش اساسی در ارتقای آمادگی رزمی و پایداری عملیات نیروهای مسلح ایفا می‌نماید (خلیل‌نژاد، ۱۴۰۳). در این چهارچوب، نگهداری و تعمیرات به‌عنوان فرایندی پیشگیرانه و مدیریتی، پایه و اساس امنیت

عملیاتی و استمرار توان دفاعی کشور محسوب می‌شود. از سوی دیگر، مدیریت داده در نیروهای مسلح به‌عنوان زیرساختی حیاتی برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، سازماندِهی، حفظ امنیت، به‌روزرسانی و بهره‌برداری از داده‌های حساس نظامی تعریف می‌شود. این فرایند با تضمین صحت، قابلیت اطمینان و دسترسی داده‌ها، امکان تصمیم‌گیری‌های دقیق و مبتنی بر اطلاعات را در سطح راهبردی و عملیاتی فراهم ساخته و نقش مهمی در حفظ محرمانگی و یکپارچگی داده‌های دفاعی دارد (داما، ۲۰۱۷). اهمیت مدیریت داده در این حوزه به‌دلیل نیاز به تحلیل دقیق و به‌موقع اطلاعات جهت پیش‌بینی خرابی‌ها، ارزیابی ریسک‌ها و تضمین ایمنی روزبه‌روز بیشتر می‌شود. از طرف دیگر، ایمنی در نیروهای مسلح به مجموعه‌ای از اقدامات، فرایندها و تدابیر اطلاق می‌شود که به‌منظور پیشگیری از وقوع حوادث، کاهش آسیب‌های جانی و مالی و حفظ سلامت نیروی انسانی و تجهیزات در محیط‌های عملیاتی و پشتیبانی طراحی و اجرا می‌شود. این حوزه شامل شناسایی خطرات، ارزیابی ریسک‌ها، آموزش‌های تخصصی و به‌کارگیری استانداردها و مقررات نظامی مرتبط است و نقش محوری در تضمین آمادگی رزمی و پایداری نیروهای مسلح دارد (هوودن، ۱۹۹۸).

براین‌اساس، در این بخش با بررسی اسناد بالادستی، ادبیات علمی و پژوهش‌های انجام شده، مبانی نظری مرتبط با ایمنی، نگهداری و تعمیرات و مدیریت داده در نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران مورد تحلیل و ارزیابی قرار خواهد گرفت تا چهارچوب مفهومی و علمی مورد نیاز برای ارائه الگو فراهم آید.

۱-۱. اسناد بالادستی

فرماندهی معظم کل قوا (مدظله‌العالی) در سال‌های اخیر بارها بر اهمیت نگهداری و تعمیرات مستمر تجهیزات، دستیابی به خودکفایی، ارتقای سطح ایمنی و بهره‌گیری از فناوری‌های جدید تأکید داشته‌اند. این رهنمودها نشان می‌دهد که رویکرد به نگهداری و تعمیرات صرفاً یک فعالیت فنی نیست، بلکه ابعادی راهبردی و کلان دارد و نقش مستقیمی در افزایش توان دفاعی، کاهش وابستگی، بهینه‌سازی هزینه‌ها و پایداری عملیاتی ایفا می‌کند. برهمین‌اساس،

موضوعاتی همچون افزایش عمر عملیاتی فراتر از دوره‌های استاندارد، بازسازی و نوسازی به‌موقع تجهیزات و توسعه ظرفیت‌های علمی و فناورانه داخلی به‌عنوان محورهای اصلی مطرح شده‌اند؛ که در ادامه به برخی از بیانات حضرت آقا در این حوزه پرداخته می‌شود.

۱-۲. تأکید بر حرکت در مسیر نوآوری و تقویت درون

اگر می‌خواهید پیشرفت ادامه پیدا کند، باید نوآوری را هدف اصلی خود قرار دهید، این‌که توانایی تولید آن را پیدا کنیم که دستگاهی را که دیگران ساخته‌اند، بسازیم یا یک خرده پیشرفته‌تر کنیم؛ این کافی نیست. باید بروید سراغ کاری که او انجام نداده (بیانات رهبر انقلاب در دیدار دانشمندان، متخصصان و مسئولان صنعت دفاعی کشور، ۱۴۰۳/۱۱/۲۴)

خصوصیت دیگر نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران، ارتقا روزافزون آمادگی‌های دفاعی و تجهیزاتی و تسلیحاتی است که به پشتوانه آیه شریفه «و اَعِدّوا لَهُم مَا استَطَعتُم مِن قُوّه» انجام می‌شود (در دیدار جمعی از فرماندهان، کارکنان و خانواده‌های شهدای ارتش، ۱۳۹۴/۰۷/۳۰)

باید بسازید، نگه دارید، افزایش دهید، نوآوری کنید، سازماندِهی را تقویت نمایید و در کنار ساختن ابزارهای کارآمد، انسان‌های ماهر بسازید (در دیدار با فرماندهان و کارکنان نیروهای هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران،۱۳۸۲/۱۱/۱۹).

۱-۳. تأکید بر ساخت درونی و استقلال تجهیزاتی

یکی از موانع، همین مشکلات قطعات است که مکرّر به ما گفته می‌شود که مثلاً فرض کنید فلان ماشین فلان قطعه را ندارد، نمی‌دهند ... در نیروهای مسلّح، بعضی از قطعاتی که تصوّر نمی‌شد که قابل ساخت باشد، خوشبختانه ساخته شد. از این نهضت قطعه‌سازی استفاده بشود (بیانات در ارتباط تصویری با جلسه هیئت دولت، ۱۳۹۹/۰۶/۰۲).

خداوند در قرآن مجید امر کرده است که باید از همه تجهیزات لازم دفاعی، عملیاتی و اطلاعاتی برخوردار شوید، البته این ابزار باید تولید و ابداع داخل باشد و با برخورداری از

تنوع، همه نیازها در زمین، آسمان، فضا، دریا، مرزها و در داخل کشور را تأمین کند که البته امروز حتی فضای مجازی نیز جزو ابزارهای لازم است (مراسم سالانه دانش‌آموختگی دانشجویان دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین (ع)، ۱۳۹۸/۰۷/۲۱).

امیدوارم که روزبه‌روز وضع شما بهتر و پیشرفتتان بیشتر و درخشان‌تر و چشمگیرتر شود. لازم است این را هم تأکید کنم که در نگهداری ابزار و وسایل در سطح نیرو و استفاده کامل و بهینه از آن‌ها، باید تلاش کنید. سازندگی و نوآوری و نگهداری و تعمیرات، جزو وظایف حتمی و مهم شماست (بیانات در پایگاه دریایی نوشهر، ۱۳۷۲/۰۲/۱۸).

۱-۴. اهمیت نگهداری و تعمیرات

جهت‌گیری نیروهای مسلح به‌ویژه نیروی دریایی در همه فعالیت‌ها و برنامه‌ریزی‌ها باید متمرکز بر افزایش آمادگی و توان رزم باشد (در دیدار مسئولان و فرماندهان نیروی دریایی ارتش با گرامیداشت سالروز ۷ آذر ۱۳۵۹، ۱۴۰۳/۰۹/۰۷)

باید بسازید، نگه دارید، افزایش دهید، نوآوری کنید، سازماندِهی را تقویت نمایید و در کنار ساختن ابزارهای کارآمد، انسان‌های ماهر بسازید (در دیدار با فرماندهان و کارکنان نیروهای هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران،۱۳۸۲/۱۱/۱۹).

روی نگهداری و تعمیرات، سفارش مؤکد می‌کنم؛ امروز این وظیفه‌ای بسیار مهم برای شماست؛ فرصتی است برای بازسازی ابزار و تجهیزات و امکانات. ... همه نیروهای مسلح در همه جای کشور، باید بازسازی ابزار و تجهیزات و نیز نگهداری و تعمیرات را درس فراموش‌نشدنی و بسیار لازم خود تلقی کنند. شما استعداد دارید؛ این استعدادها باید در باب نیروهای مسلح، ازجمله در این بخش – که نقطه مهم و حساسی است – بُروز کند (بیانات در مراسم صبحگاه نظامی پایگاه نیروی دریایی ارتش، ۱۳۷۰/۱۰/۱۲).

امروز نگهداری باید یکی از مهم‌ترین اصول در ارتش جمهوری اسلامی ایران باشد (در بازدید از ستاد مشترک ارتش جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۶۲/۰۵/۱۸).

در تزریق روح خودکفایی و تبدیل تهدید به فرصت همه پیشرفت‌ها در دوره‌ای اتفاق افتاده

که ما تحریم بودیم؛ یعنی در دوره «نمی‌فروشیم» در دورانی که حاضر نیستند به ما چیزی بدهند، الان هم به همدیگر سفارش می‌کنند که («نباید بگذارید فلان قطعات دست ایران بیفتد»)؛ اما بهترش را جوانان ما تولید می‌کنند (بیانات رهبر انقلاب در دیدار دانشمندان، متخصصان و مسئولان صنعت دفاعی کشور، ۱۴۰۳/۱۱/۲۴).

لازم است نیروهای مسلح را تقویت کنیم، تقویت با ابزار مدرن و پیشرفته، تقویت با نگهداری و خودکفایی، تقویت با سازندگی‌ها در درون نیروهای نظامی و سازمان صنایع دفاع، تقویت با دانش کاری که شما در اینجا می‌کنید ... (مراسم فارغ‌التحصیلی و اخذ سردوشی در دانشگاه هوایی،۱۳۶۹/۰۸/۲۸).

۱-۵. اهمیت حفاظت از عمر «انقلابی» تجهیزات

امروز آن روزی نیست که ما حق داشته باشیم یک چیزی را بعد از عمر قانونی از رده خارج بدانیم. «عمر قانونی» دروغ است. بعد از پایان یافتن عمر قانونی، «عمر انقلابی» این ابزار شروع می‌شود. به آن عمر انقلابی بدهید. آن را بسازید. آن را خوب نگه دارید (در مراسم صبحگاه وحدت نیروی مسلح ارتش جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۶۲/۰۵/۲۱).

با توجه به بیانات ارزشمند مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی) از ابتدای پیروزی انقلاب اسلامی تاکنون، می‌توان دریافت که موضوعاتی همچون خودکفایی، نگهداری و تعمیرات، ایمنی و به‌روز بودن در استفاده از فناوری‌های جدید همواره مورد تأکید ایشان بوده است. این رویکرد نشان می‌دهد که نگاه به این عناصر صرفاً در حد یک الزام فنی یا اقتصادی نیست، بلکه به‌عنوان یک ضرورت راهبردی برای حفظ استقلال، ارتقای توانمندی ملی و افزایش تاب‌آوری کشور در برابر تهدیدات خارجی مطرح می‌شود؛ بنابراین، بهره‌گیری از فناوری‌های جدید، بومی‌سازی تجهیزات و نهادینه‌سازی فرهنگ ایمنی و نگهداری، باید به‌عنوان اصول کلیدی در طراحی الگوهای توسعهٔ صنعتی و دفاعی کشور در نظر گرفته شوند. در همین راستا، مصادیق مورد تأکید در بیانات مقام معظم رهبری استخراج‌شده در جدول ذیل گردآوری و دسته‌بندی شده‌اند.

جدول ۱: مصادیق مورد تأکید در بیانات مقام معظم رهبری

مؤلفه کلیدی	بیانات مقام معظم رهبری	مصادیق مورد تأکید
نگهداری به‌عنوان اصل حیاتی	در بخش نگهداری نیز که از اهمیت زیادی برخوردار است، باید حفظ و حراست از وسایل موجود، مورد توجه جدی قرار گیرد. اسراف و تفریط در سرمایه‌های ارتش، ممنوع و حرام شرعی است و هیچ‌کس حق تفریط ندارد و برهمین‌اساس باید از عناصر کارآمد و شایسته نیز در حد توان آنان، بهره لازم کسب شود (دیدار فرماندهان ارتش با فرمانده کل قوا، ۱۳۷۴/۰۷/۰۵).	حرمت شرعی اسراف و تفریط در تجهیزات؛ استفاده کامل و بهینه از تجهیزات؛ افزایش عمر انقلابی تجهیزات فراتر از عمر قانونی
تعمیر، بازسازی و اورهال	... امروز کل هواپیما را می‌سازد؛ یعنی تهدید را تبدیل کرده به فرصت، خطر را تبدیل کرده به سود؛ خاصیت یک مجموعه مؤمن این است (در دیدار فرماندهان و کارکنان نیروی هوایی ارتش، ۱۳۹۸/۱۱/۱۹).	بازسازی و احیای تجهیزات موجود؛ اورهال داخلی جنگنده‌ها و تجهیزات پیچیده؛ تبدیل تحریم به فرصت برای تعمیر داخل؛ توجه به تعمیر به‌عنوان متمم نگهداری
خودکفایی و نوآوری	... امروز ملت ایران برای خودش اقدام می‌کند و با اراده خودش کار می‌کند، با توان خودش حرکت می‌کند و آنچه به مصلحت کشور است انجام می‌دهد (بیانات در مراسم دانش‌آموختگی دانشجویان دانشگاه امام حسین (ع)، ۱۳۹۸/۰۷/۲۱).	ساخت و تولید تجهیزات در داخل؛ بهره‌گیری از نوآوری و روش‌های ابتکاری؛ تقویت صنایع دفاعی و حرکت به استقلال کامل؛ استفاده از ظرفیت دانشگاه‌ها و نخبگان
آموزش و توانمندسازی	باید بسازید، نگه دارید، افزایش دهید، نوآوری کنید، سازمان‌دِهی را تقویت نمایید و در کنار ساختن ابزارهای کارآمد، انسان‌های ماهر بسازید (در دیدار با فرماندهان و	آموزش مستمر نیروها در داخل کشور؛ تربیت انسان‌های ماهر در کنار ساخت ابزار؛ تحقیق، بازخوانی و تمرین دائمی؛ ارتقای کیفیت آموزش و انضباط کاری

مؤلفه کلیدی	بیانات مقام معظم رهبری	مصادیق مورد تأکید
	کارکنان نیروهای هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران،۱۳۸۲/۱۱/۱۹)	
ایمان و خودباوری	بنده توصیه مؤکدم این است که مسئولان ارتش در بخش‌های مختلف به سازمان‌دِهی، دانش، ساخت، نگهداری، ابتکار در زمینه‌های فرماندهی و مادر همه این‌ها، به ایمان، ایمان به‌کار و به ملت خود و ایمان به خداوند و آن چیزی که از آن دفاع می‌کنند؛ عزت اسلامی بپردازند (در دیدار با فرماندهان و کارکنان آجا، آستانه روز ارتش،۱۳۸۲/۰۱/۲۷)	ایمان به توان داخلی و خودباوری؛ نگاه جهادی و روحیه انقلابی؛ معجزه نگهداری و تعمیر با اتکا به ایمان؛ اتکا به اراده ملی به‌جای وابستگی خارجی
سازمان‌دِهی و مدیریت	فرمانده کل قوا توجه هر چه بیشتر نیروهای مسلح را به امر آموزش و انضباط، سازمان‌دِهی مستحکم، تعمیر و نگهداری و سازندگی و تولید جلب کردند و در پایان سخنانشان این نکته را یادآور شدند که تمام نیروهای ارتش و سپاه باید با تقویت روح تقوا و پرهیزکاری در خود، در میان مردم معلمان دین و اخلاق نیز باشند (برگزاری مراسم مشترک نظامی در پادگان لشکر ۳۰ گرگان در حضور فرمانده کل قوا، ۱۳۷۴/۰۷/۲۶)	سازمان‌دِهی مستحکم در نگهداری؛ مدیریت علمی مبتنی بر دانش و ایمان؛ هم‌افزایی ارتش، سپاه و نیروهای مردمی؛ استفاده از ظرفیت دانشگاه‌ها و صنایع

۲. پیشینهٔ پژوهش

در دنیای امروز، حفظ امنیت و پایداری کشورها به‌دلیل تحولات سریع فناوری‌های نظامی و تهدیدات سایبری، یکی از چالش‌های اساسی برای نیروهای مسلح است. در این میان، زنجیره

دفاعی کشورها که شامل فرایندها، تجهیزات و نیروهای مسلح است، نقش کلیدی در مقابله با تهدیدها دارد (گوارشکی و همکاران، ۱۳۹۸). یکی از بخش‌های حیاتی این زنجیره، نگهداری و تعمیرات تجهیزات و نیروهای نظامی است که هم وظیفه حفظ عملکرد بهینه را بر عهده دارد و هم باید در مواجهه با خرابی‌ها به‌طور فوری و کارآمد عمل کند. پیشرفت فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، مدیریت داده را به ابزاری مؤثر برای بهبود عملکرد و ارتقای ایمنی در این حوزه تبدیل کرده است؛ جمع‌آوری، تحلیل و بهره‌برداری هوشمند از داده‌ها، امکان پیش‌بینی نیازهای نگهداری و تعمیرات و بهینه‌سازی فرایندها را فراهم می‌کند. علاوه بر این، ایمنی در محیط‌های عملیاتی پیچیده و وابسته به سامانه‌های حیاتی، دیگر یک موضوع فرعی نیست، بلکه معیار راهبردی برای تضمین پایداری، قابلیت اطمینان و اثربخشی عملیاتی محسوب می‌شود. حوزه نگهداری، تعمیرات و بازسازی تجهیزات، به‌عنوان زیرساخت عملکرد پایدار سامانه‌ها، نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش خرابی، پیشگیری از وقایع بحرانی و تضمین ایمنی عملیاتی دارد. در صنایع حساس و به‌ویژه بخش دفاعی، ناکامی در این فرایندها می‌تواند پیامدهای پُرهزینه، شکست مأموریت و حتی تهدیدات امنیتی سطح بالا ایجاد کند؛ بنابراین، رویکرد به ایمنی باید فراتر از دستورالعمل‌ها و بازبینه‌ها باشد و بر مدیریت یکپارچه، تحلیل داده‌محور و تصمیم‌سازی هوشمند مبتنی بر فناوری‌های جدید تکیه کند (فرهان، ۲۰۲۳).

در سال ۲۰۲۳، میلر و همکاران نشان دادند که به‌کارگیری پلتفرم‌های پیشرفته جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، می‌توان فرایند تصمیم‌گیری را بهبود بخشیده و خرابی‌های پیش‌بینی‌نشده را کاهش داد. آن‌ها بر اهمیت اجرای برنامه‌های سامانه مدیریت ایمنی به‌ویژه در سازمان‌های برون‌سپاری شده تأکید کردند. همچنین سامانه گزارش‌دِهی خطا را به‌عنوان ابزاری برای کنترل خطاهای انسانی معرفی کردند.

لی و همکاران با مدل‌سازی مبتنی بر عامل و شبکه‌های پتری، نشان دادند که استراتژی‌های داده‌محور می‌توانند با حفظ ایمنی، بازرسی‌ها را تا ۳۶ درصد کاهش دهند. همچنین راهبرد پیشرفته مبتنی بر پیش‌آگهی امکان جایگزینی بخشی از بازرسی‌ها با نظارت حسگر را فراهم

می‌کند.

شایگان نیک و همکاران (۱۴۰۰) با مدل‌سازی فرایند نگهداری و تعمیرات نیروگاه، سه سناریو شامل آموزش کارکنان، افزودن تجهیزات جدید و ترکیبی از این دو را بررسی کردند. نتایج بررسی آن‌ها نشان داد که آموزش در سال‌های اولیه موجب کاهش نرخ خرابی و هزینه حوادث و افزایش ایمنی می‌شودy اما اثر آن با گذر زمان کاهش می‌یابد. در مقابل، افزودن تجهیزات جدید بهبود عملکرد سامانه را در بلندمدت تضمین می‌کند و ترکیب آموزش با تجهیزات جدید بیشترین کاهش خرابی و هزینه‌ها و بالاترین افزایش ایمنی را به‌همراه دارد.

لو و همکاران (۲۰۲۳) با بهره‌گیری از داده‌کاوی و تکنیک‌هایی مانند معیارهای کیفیت، قوانین ارتباط و خوشه‌بندی، علل کیفیت پایین داده‌های نگهداری و تعمیرات را بررسی کردند. یافته‌ها نشان داد سیاست‌های ناکارآمد، یکپارچگی پایین داده‌ها، عدم رعایت خط‌مشی‌ها و برداشت نادرست از تعاریف، عوامل اصلی این مشکل‌اند. روش پیشنهادی آن‌ها امکان تشخیص، نظارت و بهینه‌سازی مستمر سامانه نگهداری و تعمیرات را برای اپراتورها فراهم می‌کند.

اصغر آقایی (۱۳۹۵) الگوی ترکیبی و استراتژیک نگهداری و تعمیرات ناجا را مبتنی بر نت چابک، نت ناب و نت بهره‌ور فراگیر طراحی کرد که ۱۳ مؤلفه کلیدی مانند عوامل انسانی، فناوری، آموزش و ایمنی را در برمی‌گیرد و چهارچوب جامعی برای ارتقای کارایی و ایمنی ارائه می‌دهد. همچنین در سال ۱۳۸۹، وی با ارزیابی نظام نگهداری ناجا، فاصله معناداری با وضعیت مطلوب را نشان داد و نیاز به برنامه‌های عملی بهبود را برجسته ساخت.

چو و همکاران (۲۰۲۴) تأثیر یکپارچگی رفتاری مدیران در ایمنی را بر رفتار نگهداری پیشگیرانه کارگران و عملکرد عملیاتی بررسی کردند. نتایج نشان داد رهبری ایمنی مبتنی بر تعهد ذاتی مدیران، انگیزه درونی کارگران را افزایش داده و رفتارهای پیشگیرانه را تقویت می‌کند که بهبود عملکرد عملیاتی را به دنبال دارد، درحالی‌که رهبری صرفاً بر پایه رعایت قوانین تأثیر معنی‌داری نداشت. این مطالعه اهمیت رهبری تعهدمند و فرهنگ ایمنی فعال را در ارتقای نگهداری پیشگیرانه و عملکرد عملیاتی نشان می‌دهد.

ناصرالمعمار و همکاران (۱۴۰۳) با استقرار سامانه مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی براساس ایزو ۴۵۰۰۱:۲۰۱۸، کاهش ۴۲ درصدی حوادث و بهبود شاخص شدت حادثه و رضایت کارکنان را گزارش کردند که نشان‌دهنده اهمیت سیستم‌های مدیریتی استاندارد در ارتقای ایمنی و کیفیت است.

فتاحی و همکاران (۱۴۰۲) تأثیر شاخص‌های فرهنگ ایمنی و مشارکت کارکنان را در ایجاد جامعه ایمن نظامی در دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (نوشهر) بررسی کردند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد آموزش، دستورالعمل‌های ایمنی و نظم و انضباط از شاخص‌های اصلی فرهنگ ایمنی هستند و مشارکت کارکنان در کنترل، برنامه‌ریزی و اجرا بیشترین تأثیر را در کاهش حوادث دارد. همچنین نهادینه‌سازی فرهنگ ایمنی، به‌طور مستقیم مشارکت کارکنان و ایمنی سازمان را ارتقا می‌دهد.

میرحسینی (۱۴۰۰) در محیط بندری با تمرکز بر عوامل انسانی و فرهنگ ایمنی، اهمیت افزایش آگاهی کارکنان و ایجاد فرهنگ باز و انعطاف‌پذیر را در بهبود ایمنی تأکید کرد و نیاز به مطالعات تخصصی‌تر را مطرح نمود. علاوه بر مطالعات فوق، پژوهش‌های متعددی در حوزه نگهداری و تعمیرات، خودکفایی، ایمنی و کاربرد فناوری انجام شده است. برای دسترسی آسان‌تر به این اطلاعات و مشاهده مقایسه‌ای بین نتایج مختلف، خلاصه برخی از این مطالعات در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۲: خلاصه مطالعات صورت گرفته

سال	پژوهشگر	موضوع-حوزه تحقیق	روش تحقیق	نتایج مطالعات
۱۳۹۷	جهرمی	نهادینه شدن فرهنگ HSE در شرکت گاز تهران بررسی نهادینه شدن فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست	تحقیق پیمایشی (۷۷۵ نفر)	همه ابعاد فرهنگ HSE به‌جز توانمندی کارکنان نهادینه شده‌اند
۱۳۹۸	آشتیانی و همکاران	ارائه آموزش اثرگذار ایمنی	مصاحبه نیمه‌ساختاریافته (۲۰ نفر)	شش مرحله آموزش اثرگذار شناسایی شد؛ نیاز به آموزش مرحله‌ای و تعاملی

سال	پژوهشگر	موضوع-حوزه تحقیق	روش تحقیق	نتایج مطالعات
۱۳۹۹	امیری	مدل ارتقای فرهنگ ایمنی در پروژه‌های ساختمانی	روش کیفی داده‌بنیاد و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته	ارائه چهارچوب مدل گام‌به‌گام برای ارتقای فرهنگ ایمنی
۱۳۹۹	برجیزاده	تأثیر رهبری اخلاقی بر عملکرد ایمنی بررسی نقش میانجی فرهنگ و آگاهی ایمنی	پرسش‌نامه (۲۶۱ نفر)	رهبری اخلاقی با ارتقای فرهنگ و آگاهی ایمنی، عملکرد ایمنی را بهبود می‌بخشد
۱۳۹۹	احمدوند و همکاران	اثربخشی سیاست‌های توسعه سامانه مدیریت ایمنی	شبیه‌سازی پویایی سامانه	ایجاد فرهنگ ایمنی بیشترین اثربخشی بلندمدت در کاهش حوادث دارد
۱۴۰۰	میر حسینی	عوامل انسانی و فرهنگ ایمنی در محیط بندر	نظرسنجی (۱۶۱ پاسخ) و مصاحبه (۱۱ نفر)	افزایش آگاهی از عوامل انسانی و حرکت به‌سوی فرهنگ ایمنی مثبت؛ نیاز به تحقیقات عمیق‌تر
۱۴۰۰	ملکی و همکاران	توسعه نگرش جدید ایمنی، توجه به پیچیدگی‌ها و تعاملات غیرخطی نگرش سنتی ایمنی، خطای انسانی، نقص سامانه	مطالعه مروری تحلیلی، بررسی مطالعات انجام‌شده در صنایع پُرخطر با رویکرد نگرش سنتی به ایمنی	نگرش سنتی تنها بخشی از علل حوادث را پوشش می‌دهد و علت‌های پیچیده را نادیده می‌گیرد
۱۴۰۲	فتاحی و همکاران	افزایش آموزش و دستورالعمل‌ها، تقویت مشارکت کارکنان	توصیفی-پیمایشی، تحلیل مسیر، آزمون فریدمن کلیه کارکنان پایور دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (با	آموزش و نظم مهم‌ترین نقش را در تحقق جامعه ایمن دارند

سال	پژوهشگر	موضوع-حوزه تحقیق	روش تحقیق	نتایج مطالعات
			حداقل ۵ سال سابقه خدمت) - نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای	
۱۴۰۲	قاسمی و همکاران	استفاده از مدیریت ایمنی سیستماتیک	مرور سیستماتیک	مدیریت ایمنی باعث کاهش حوادث و تلفات می‌شود
۱۴۰۳	ناصرالمعمار و همکاران	ایزو ۴۵۰۰۱:۲۰۱۸ و حوادث شغلی	بررسی پیش/پس استقرار سامانه	کاهش ۴۲٪ حوادث، ضریب شدت حادثه از ۱/۷ به ۰/۸۵ استقرار سیستم‌های مدرن مدیریت ایمنی، رضایت و انگیزه پرسنل را افزایش می‌دهد
۲۰۱۹	هراس و همکاران	بررسی تأثیر گواهی OHSAS بر عملکرد ایمنی	تحلیل ۵۱۴۷ شرکت اسپانیایی	ارتباط ضعیف گواهی با عملکرد بهتر ایمنی؛ انتخاب منفی استاندارد در برخی بخش‌ها
۲۰۱۹	قهرمانی و همکاران	اثربخشی OHSAS 18001 بر عملکرد ایمنی	سه شرکت تولیدی دارای گواهینامه و سه شرکت کنترل	داشتن گواهینامه تضمین‌کننده عملکرد ایمنی نیست؛ نحوه پیاده‌سازی مهم است
۲۰۱۹	کیم و همکاران	نقش شرایط ایمنی در موفقیت سامانه مدیریت ایمنی	۳۴۹ شرکت ساختمانی، حداقل مربعات جزئی	سیستم‌های مدیریت ایمنی تأثیر مثبت بر عملکرد دارند؛ مشوق‌ها و مسئولیت‌پذیری اهمیت دارند
۲۰۲۰	ژو و همکاران	اندازه‌گیری صلاحیت پاسخ ایمنی نیروی کار	پرسش‌نامه (۴۳ نفر)	امکان سفارشی‌سازی آموزش ایمنی
۲۰۲۲	محمدفام و همکاران	بهبود شرایط ایمنی برای کاهش حوادث	مرور سیستماتیک	شرایط ایمنی رابطه مستقیم با رفتارهای ایمنی دارد

سال	پژوهشگر	موضوع-حوزه تحقیق	روش تحقیق	نتایج مطالعات
۲۰۲۳	نام و همکاران	شاخص‌های ایمنی نگهداری و تعمیرات	شناسایی و ارزیابی شاخص‌ها در کره	۱۲ شاخص ایمنی شناسایی شد، عملکرد پایین‌تر از اهمیت آموزش و مدیریت بهتر پرسنل فنی برای بهبود ایمنی لازم است
۲۰۲۳	مالشانی و همکاران	تاب‌آوری سیستم‌های مدیریت ایمنی	بررسی شرکت‌های نگهداری و تعمیرات در استرالیا	سه بُعد تاب‌آوری: افراد، مکان، سامانه؛ تعامل آن‌ها عملکرد ایمنی را تحت تأثیر دارد بهبود تاب‌آوری سامانه از طریق مدیریت ابعاد مختلف ایمنی حیاتی است
۲۰۲۳	قهرمانی و همکاران	ابزار روان‌سنجی برای عملکرد OHS	توسعه و اعتبارسنجی ابزار با ۹۳ گویه	وجود OHSMS خطر آسیب شغلی را کاهش می‌دهد، سنجش روان‌سنجی و آموزش ایمنی، مدیریت ریسک را بهبود می‌دهد
۲۰۲۳	گرفکینا و همکاران	کاهش ریسک در فرایندهای صنعتی	تحلیل ریسک و توسعه راهبردهای پیشگیرانه	ایجاد چک‌لیست و پایگاه داده ریسک، کاهش آسیب‌ها استانداردسازی و پیشگیری سیستماتیک در محیط صنعتی مؤثر است
۲۰۲۳	ارسین و همکاران	تقویت فرهنگ افشاگری و رهبری ایمنی	پیمایشی، پرسش‌نامه، تحلیل رگرسیون و تحلیل مسیر	رهبری ایمنی و شرایط ایمنی، رفتارهای ایمنی را پیش‌بینی می‌کنند؛ افشاگری کم‌تر از حد انتظار است
۲۰۲۴	چو و همکاران	رهبری ایمنی و رفتار کارکنان	داده از ۷۹ کشتی و ۲۳۰ خدمه	رهبری با تعهد ذاتی باعث بهبود رفتار نگهداری پیشگیرانه و عملکرد

سال	پژوهشگر	موضوع-حوزه تحقیق	روش تحقیق	نتایج مطالعات
				عملیاتی شد؛ رهبری صرفاً قانونی تأثیر نداشت انگیزه و تعهد واقعی رهبر برای ایمنی، رفتار کارکنان را بهبود می‌دهد
۲۰۲۴	ویسواناتان و همکاران	اثر OHSAS 18001 بر ایمنی سازمانی	تحلیل آماری در ایالات‌متحده	کاهش ۲۰٪ حوادث کل و ۲۴٪ حوادث محدودیت شغلی استاندارد OHSAS 18001 بهبود ایمنی قابل‌توجه دارد
۲۰۲۴	بن و همکاران	استفاده از Safety-II در سیستم‌های گازی	مطالعه موردی و بازنگری فرایند	تأکید بر هماهنگی فناوری و سازمان برای ایمنی تمرکز بر تعاملات سیستم‌ها و فناوری در مدیریت ایمنی پیچیده ضروری است
۲۰۲۴	رباح و همکاران	بهینه‌سازی SIS در تأسیسات نفت و گاز	مدل شبکه پتری تصادفی	کاهش ۶۰٪ هزینه‌های قطعات یدکی و حفظ یکپارچگی ایمنی استفاده از مدل‌های تحلیلی برای کاهش هزینه و افزایش ایمنی مؤثر است
۲۰۲۳	میلر و همکاران	مدیریت ریسک‌های ایمنی در برون‌سپاری نگهداری و تعمیرات خطوط هوایی	تحلیل قدرت، ضعف، فرصت، تهدید	توصیه‌هایی شامل استفاده از پلتفرم‌های تحلیل داده‌های پیشرفته برای کاهش خرابی، اجرای برنامه سامانه مدیریت ایمنی برای همه سازمان‌ها، ادغام سامانه گزارش‌دِهی خطا.
۲۰۲۳	جوانی و همکاران	نگهداری پیش‌بینانه در حوزه نظامی	مرور ادبیات	ویژگی‌های خاص مدیریت نگهداری و تعمیرات در حوزه دفاعی شامل نوع

سال	پژوهشگر	موضوع-حوزه تحقیق	روش تحقیق	نتایج مطالعات
				تجهیزات، شرایط عملیاتی، نیاز به حفظ آمادگی در زمان تهاجم و امنیت اطلاعات.
۲۰۲۱	ژاکو و همکاران	تأثیر نگهداری و تعمیرات مبتنی بر اصلاح بر قابلیت اطمینان نیروگاه زغال‌سنگ	مدل‌سازی با شبکه‌های پتری تصادفی تعمیم‌یافته + شبیه‌سازی + اجرای تجربی در نیروگاه ۲۲۰ مگاواتی کرواسی	راهبرد نگهداری پیشنهادی خرابی تولید برق را کاهش داد؛ افزایش دسترس‌پذیری، قابلیت اطمینان و راندمان نیروگاه.
۲۰۲۰	لی و همکاران	ارزیابی ایمنی و کارایی استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات هواپیما	مدل‌سازی مبتنی بر عامل و شبکه‌های پتری تصادفی	استراتژی‌های مبتنی بر داده تعداد بازرسی‌ها را ۳۶٪ کاهش داده و سطح ایمنی مشابه راهبرد سنتی حفظ شد؛ امکان جایگزینی بازرسی‌ها با نظارت حسگر و پیش‌آگهی بررسی شد
۱۴۰۰	شایگان‌نیک و همکاران	مدل‌سازی و شبیه‌سازی پویای فرایند نگهداری و تعمیرات نیروگاه	مدل‌سازی پویای سامانه نگهداری و تعمیرات + شبیه‌سازی سه سناریو (آموزش، افزودن تجهیزات جدید، ترکیبی)	آموزش تا سال پنجم اثر مثبت دارد؛ افزودن تجهیزات جدید در سال هفتم اثر ۱۵ ساله بر بهبود عملکرد دارد؛ ترکیب آموزش و تجهیزات (سناریو بهینه) بهترین ایمنی، کم‌ترین خرابی و هزینه حوادث و هزینه جاری را ایجاد کرد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر ازنظر هدف در زمره تحقیقات توسعه‌ای-کاربردی است. همچنین به لحاظ گردآوری اطلاعات و چگونگی به‌دست‌آوردن داده‌ها جز تحقیقات توصیفی و از نوع تحلیلی است چراکه در این پژوهش محقق می‌کوشد با استفاده از مصاحبه و مطالعه منابع و اسناد و مدارک (کتابخانه‌ای و میدانی) به جمع‌آوری اطلاعات پیرامون موضوع تحقیق بپردازد. در این تحقیق، محقق با استفاده از مطالعه اسناد، مدارک، کتب و مقاله‌های علمی و پژوهشی و سؤال‌های مصاحبه اطلاعات کیفی را جمع‌آوری نموده و سپس به کمک روش‌ها و تکنیک‌های آماری به تجزیه‌وتحلیل و کمی‌سازی اطلاعات کیفی برای به‌دست‌آوردن و ارائه الگو پرداخته شده است؛ بنابراین می‌توان گفت تحقیق بر مبنای رویکرد از نوع آمیخته است.

۴. معرفی جامعه مورد مطالعه

با توجه به تخصصی بودن موضوع تحقیق، محدودیت افراد خبره و صاحب‌نظر مرتبط با مسائل زیست‌بوم نگهداری و تعمیرات ن.م. ج.ا.ایران با تأکید بر مدیریت داده در زنجیره تأمین دفاعی جامعه مشارکت‌کنندگان این پژوهش به دو قسمت جامعه خبرگان و جامعه صاحب‌نظران با ویژگی‌های زیر تقسیم شده است:

الف. جامعه خبرگان

در این پژوهش با توجه به تخصصی بودن موضوع، جامعه خبرگان به‌صورت هدفمند و انتخابی با توجه به ویژگی‌های ذیل انتخاب شده است:

۱. دارای سابقهٔ خدمت در مشاغل راهبردی و آشنا به حوزه تحقیق؛
۲. اساتید و پژوهشگران سطح راهبردی در حوزه عنوان موردبحث، فعالیت آموزشی و پژوهشی داشته باشند؛
۳. دارای تحصیلات تکمیلی و آشنا با موضوع؛
۴. حجم نمونه جامعه آماری خبرگی: به‌صورت هدفمند همگون و ناهمگون تا اشباع نظری است.

ب. جامعه صاحب‌نظران

جامعه مورد بررسی در این پژوهش صاحب‌نظران و متخصصین حوزه نگهداری و تعمیرات، ایمنی، آماد و مدیریت داده، سازمان‌های دفاعی کشور، نخبگان و پژوهشگران گروه آماد ستاد کل نیروهای مسلح و همچنین صنایع و جامعه دانشگاهی دارای تسلط به حوزه‌های اشاره شده را شامل می‌شود که حداقل دو شرط ذیل را داشته باشند

۱. حداقل دارای مدرک تحصیلی کارشناسی مرتبط با موضوع تحقیق.

۲. دارای اطلاعات کافی از موضوع موردبحث باشند و دارای سابقه عملی باشند.

برای انتخاب نمونه آماری با نگرش به تنوع و پیچیدگی موضوع و افراد در دسترس که آگاهی مناسبی از مسائل نگهداری و تعمیرات و همچنین آشنایی با ایمنی و مدیریت داده داشته باشند با کمک اساتید راهنما و مشاور، به‌صورت هدفمند از جامعه آماری انتخاب شد.

۴-۱. قلمرو تحقیق

قلمرو زمانی تحقیق با توجه به ماهیت آن از آغاز مطالعه تا پنج سال پس از آن در نظر گرفته شده است، قلمرو موضوعی تحقیق حاضر «الگوی ارتقای ایمنی زیست‌بوم نگهداری و تعمیرات ن.م. ج.ا.ایران با تأکید بر مدیریت داده در زنجیره تأمین دفاعی» را شامل می‌شود. همچنین قلمرو مکانی، زیست‌بوم نگهداری و تعمیرات نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران است.

۵. روش گردآوری اطلاعات

در پژوهش حاضر ابتدا از روش کتابخانه‌ای شامل مطالعه تحقیقات گذشته ازجمله اسناد و مدارک در دسترس شامل کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها و مقالات و اسناد بالا دستی، موارد مرتبط با ادبیات تحقیق ازجمله مفاهیم نظری و پیشینه تحقیق احصا گردید و سپس با استفاده از روش‌های میدانی ازجمله مصاحبه با خبرگان در حوزه نگهداری و تعمیرات و مدیران متخصص در این حوزه و مدیریت داده و ایمنی، توزیع پرسش‌نامه در نمونه انتخابی اطلاعات

لازم گردآوری شد. سؤالات مصاحبه با بهره‌گیری از نظر تخصصی اساتید راهنما و مشاور طراحی گردید. به‌منظور ارتقای روایی محتوایی، نسخه اولیه سؤالات در اختیار جمعی از خبرگان مرتبط با موضوع قرار گرفت و بازخوردهای دریافتی جهت اصلاح و تکمیل پرسش‌ها در نسخه نهایی اعمال شد. پس از تأیید نهایی، فرایند اجرای مصاحبه با افراد منتخب از جامعه آماری انجام پذیرفت. با توجه به توضیحات می‌توان گفت روش جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات در این تحقیق میدانی و کتابخانه‌ای به‌طور هم‌زمان است.

۶. روش تجزیه‌وتحلیل اطلاعات

پس از تبیین مسئله پژوهش، انتخاب روش تحقیق و طراحی ابزار گردآوری داده‌ها، فرایند تجزیه‌وتحلیل داده‌ها به‌عنوان بخش کلیدی پژوهش با هدف پاسخ به سؤالات تحقیق و بررسی فرضیات انجام گرفت. در این راستا، بسته به ماهیت داده‌ها و اهداف مطالعه، از رویکردی ترکیبی شامل روش‌های کیفی و کمی بهره‌گیری شد.

در مرحله نخست، تحلیل کیفی داده‌ها با هدف شناسایی مفاهیم بنیادین، ابعاد اثرگذار و استخراج شاخص‌های اولیه مرتبط با ارتقای ایمنی انجام پذیرفت. بدین منظور، متون علمی، اسناد بالادستی و مصاحبه‌ها با رویکرد تحلیل محتوای استقرایی و با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA کدگذاری و بررسی شدند. نتایج این تحلیل به تدوین چهارچوب نظری و مدل مفهومی اولیه پژوهش منجر گردید.

در ادامه، اطلاعات کیفی حاصل، با بهره‌گیری از روش‌های آماری تحلیل و کمی‌سازی شدند تا مدل نهایی براساس ابعاد و شاخص‌های عملیاتی تعریف گردد.

۷. یافته‌های پژوهش

مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که ایمنی در زیست‌بوم نگهداری و تعمیرات در کشورها (ارتش) جهان، نه‌تنها به‌عنوان یک الزام بلکه به‌مثابه یک مزیت راهبردی تعریف شده است که با مدیریت داده‌محور، استفاده از فناوری‌های جدید و توسعه سامانه‌های هوشمند، موفق

به ارتقای ایمنی در سطوح عملیاتی، فنی و انسانی شده‌اند. با توجه مطالعات انجام‌شده و همچنین مصاحبه با خبرگان و متخصصان این حوزه، عوامل، مؤلفه‌ها و شاخص‌های احصا شده‌ای که بیشترین ارتباط را با این موضوع مطالعاتی حاضر دارند، در جدول (۳)، اشاره می‌گردد.

جدول ۳: ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های پیشنهادی

بُعد	مؤلفه	شاخص
تجهیزات و فناوری	پایش هوشمند	نرخ پوشش سنسورها
		درصد پوشش مانیتورینگ خودکار
		تعداد نقص‌های شناسایی شده توسط سیستم‌ها
	امنیت سایبری	تعداد لایه‌های حفاظتی
		نرخ رمزنگاری داده‌ها
		تعداد آزمون‌های نفوذ
	مدیریت داده‌ها	ظرفیت ذخیره‌سازی کل
		تعداد تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر داده
		تعداد منابع داده یکپارچه: پایگاه‌های داده متصل
		سطح طبقه‌بندی اطلاعات
	تجهیزات مدرن	میزان افزایش عمر تجهیزات
		سطح استفاده از هوش مصنوعی
		میزان استفاده از رایانش ابری
		تعداد الگوریتم‌های پیش‌بینی
سرمایهٔ انسانی	آموزش و توانمندسازی	پرسنل آموزش‌دیده در حوزه ایمنی و مدیریت داده
		سطح استانداردهای صلاحیت حرفه‌ای: درصد نیروهای دارای گواهینامه‌های معتبر
		درصد نیروهای آموزش‌دیده برای فناوری‌های جایگزین تحریمی
	فرهنگ ایمنی	تناوب بازخوردهای ایمنی
		میزان مشارکت در کارگروه‌های ایمنی
		تعداد جلسات ترویج فرهنگ ایمنی
		فرهنگ‌سازی ایمنی داده‌محور
		نرخ رعایت پروتکل‌های ایمنی

بُعد	مؤلفه	شاخص
	رهبری تحول دیجیتال	تعداد طرح‌های تحول دیجیتال مصوب
		نرخ پذیرش فناوری توسط مدیران (به‌ویژه فناوری‌های نوظهور)
		داشبورد مدیریتی
		سیستم‌های مدیریت مکانیزه تعمیرات
		حکمرانی داده‌محور
		تعداد دوره‌های آموزش مدیریت داده
		سطح حمایت مدیریت ارشد از تحول داده‌محور
	مدیریت دانش و شایستگی‌های فنی	درصد استفاده از پایگاه دانش در تصمیم‌گیری
		درصد دانش فنی کدگذاری و مستند شده
		ضریب انتقال دانش بین نسلی
		شاخص‌های کلیدی عملکرد
		سطح دیجیتال‌سازی تخصصی: درصد نیروهای مسلط به سیستم‌های داده‌محور
	هماهنگی بین‌سازمانی	تعداد پروتکل‌های ارتباطی استاندارد
		تعداد جلسات هماهنگی داده‌محور
		نرخ اشتراک‌گذاری اطلاعات حیاتی بین اجزا و اعضا زیست‌بوم
		زمان همگام‌سازی اطلاعات بین اجزا و اعضا زیست‌بوم
	مدیریت ریسک هوشمند	شناسایی ریسک و نقاط بحرانی ایمنی
		سطح یکپارچگی سامانه مدیریت ریسک
		بازخورد و اصلاح
		ریسک‌های شناسایی شده توسط سیستم‌های هوشمند
	انگیزش و مشارکت هوشمند	نرخ استفاده از سامانه‌های مشارکتی: درصد نیروهای فعال در پلتفرم‌های دیجیتال
		میزان تناسب سامانه پاداش با عملکرد داده‌محور
		سطح رضایت از ابزارهای کار هوشمند
زیرساخت	شبکه‌های ارتباطی	زمان پاسخ‌گویی شبکه در بحران
		تعداد سیستم‌های ارتباطی پشتیبان
		درصد پوشش ارتباطی مناطق عملیاتی
		شبکه‌های ارتباطی امن

بُعد	مؤلفه	شاخص
		درصد استفاده از سخت‌افزارهای داخلی
	مراکز داده	درصد دسترس‌پذیری دیتاسنترها
		حجم ذخیره‌سازی اطلاعات حیاتی
		بانک‌های اطلاعاتی ایمنی و خرابی
		تعداد لایه‌های امنیتی پیاده‌سازی شده
	امکانات فیزیکی	درصد سایت‌های مجهز به سیستم‌های امنیتی
		تعداد بازرسی‌های ایمنی انجام شده
		تعداد لایه‌های حفاظتی محیطی: سطوح امنیتی فیزیکی
منابع مالی	تخصیص بودجه	درصد بودجه ایمنی از کل بودجه نگهداری
		درصد بودجه سیستم‌های مدیریت داده
		میزان بودجه به پروژه‌های تحقیق و توسعه در حوزه ایمنی
		درصد بودجه آموزش پرسنل
	سرمایه‌گذاری فناوری	میزان هزینه‌کرد در سامانه‌های هوشمند
		میزان سرمایه‌گذاری در امنیت سایبری
		درصد کاهش وابستگی ارزی
اسناد بالادستی	انطباق قانونی	اسناد بالادستی تصویب‌شده
		تعداد سیاست‌های جدید مقابله با تحریم
	سیاست‌های زنجیره تأمین هوشمند	تعداد استانداردهای تأمین داده‌محور
		تعداد سیاست‌های کاهش وابستگی: راهبردهای خوداتکایی
	سیاست‌های امنیت سایبری	تعداد پروتکل‌های امنیتی مصوب: دستورالعمل‌های حفاظت داده
		درصد سیستم‌های دارای گواهی امنیتی
	سیاست‌های توسعه فناوری	تعداد طرح‌های تحقیق و توسعه مصوب
		نرخ خودکفایی فناورانه
		تعداد همکاری‌های فناورانه: مشارکت با مراکز علمی

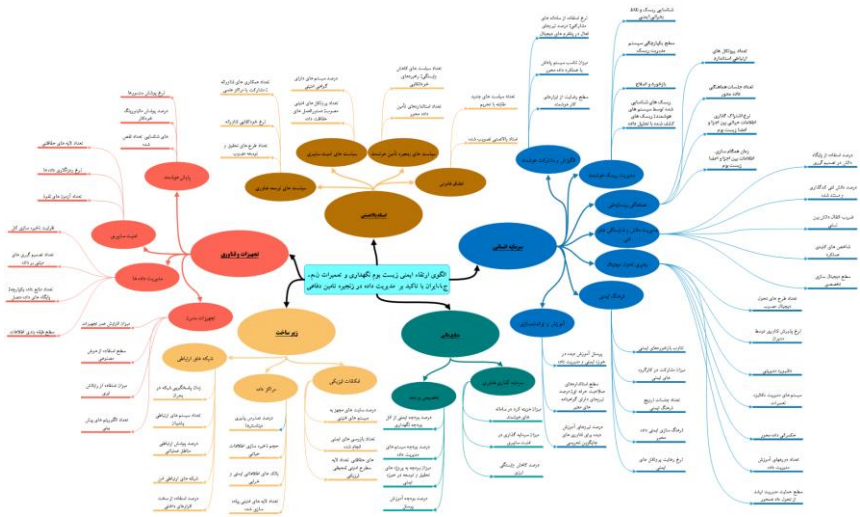
در زیست‌بوم دفاعی ایران، نگهداری و تعمیرات (نت) یکی از ستون‌های اصلی پایداری و آمادگی رزمی محسوب می‌شود. اهمیت این حوزه فقط به کارکرد ایمن سامانه‌های تسلیحاتی محدود نمی‌شود؛ بلکه در کاهش هزینه‌های چرخه عمر، جلوگیری از خرابی‌های

ناگهانی و حفظ توان بازدارندگی نیروهای مسلح نیز نقش حیاتی دارد. با پیشرفت فناوری‌های دفاعی و وابستگی بیشتر سامانه‌ها به زیرساخت‌های اطلاعاتی، ایمنی در فرایندهای نگهداری و تعمیرات به یک دغدغه راهبردی تبدیل شده است. در این میان، مدیریت داده در زنجیره تأمین دفاعی نقش کلیدی در بهبود کیفیت تصمیم‌گیری‌های عملیاتی و استراتژیک ایفا می‌کند. داده‌های دقیق، به‌موقع و یکپارچه می‌توانند به پیش‌بینی مشکلات، شناسایی سریع مخاطرات و بهینه‌سازی فرایندهای نگهداری کمک کنند. بااین‌حال، پراکندگی اطلاعات، نبود استانداردهای داده و نبود چهارچوب مشخص برای استفاده از فناوری‌های جدید مانند هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، مانعی جدی بر سر راه ایجاد ایمنی یکپارچه در این زیست‌بوم است. ازاین‌رو، طراحی و ارائه یک الگوی کاربردی برای ارتقای ایمنی نگهداری و تعمیرات نیروهای مسلح با تمرکز بر مدیریت داده، یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است. این الگو باید به‌صورت سیستماتیک، ابعاد انسانی، فناورانه و فرایندی را در تعامل با داده‌های کلیدی شناسایی و یکپارچه کند.

۸. تجزیه‌وتحلیل یافته‌های پژوهش

مرور نظام‌مند ادبیات علمی و تحلیل مصاحبه‌های با خبرگان تخصصی نشان می‌دهد که ارتقای ایمنی در زیست‌بوم نگهداری و تعمیرات نیروهای مسلح ایران نیازمند طراحی یک الگوی یکپارچه، داده‌محور و چندلایه است. این الگو باید قابلیت ایجاد هم‌زمان سطوح راهبردی، عملیاتی و فنی را پوشش دهد و میان ابعاد فناورانه، انسانی، زیرساختی، مالی و حکمرانی انسجام را داشته باشد. پیرو بررسی‌های صورت گرفته، پنج بُعد کلان شامل تجهیزات و فناوری، سرمایهٔ انسانی، زیرساخت، منابع مالی و اسناد بالادستی را به‌عنوان محرک‌های اصلی ارتقای ایمنی در نظر گرفته است. در حوزه تجهیزات و فناوری، شاخص‌هایی همچون بهره‌گیری از سامانه‌های پایش هوشمند، کاربرد هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های نت، الگوریتم‌های پیش‌بینی خرابی و رمزنگاری داده‌ها، نقش مؤثری در افزایش دقت و پیش‌بینی‌پذیری فعالیت‌های ایمنی دارند. رایانش ابری، سیستم‌های مدیریت

مکانیزه تعمیرات و زیرساخت‌های اینترنت اشیا نیز در کاهش زمان واکنش و تشخیص بهنگام ریسک‌ها مؤثر هستند. در بعد سرمایهٔ انسانی، آموزش و توانمندسازی تخصصی با رویکرد داده‌محور، توسعه فرهنگ ایمنی، رهبری تحول دیجیتال و ارتقای مهارت‌های فنی، از عوامل کلیدی محسوب می‌شوند. انتقال دانش بین نسلی، دیجیتال‌سازی تخصصی نیروها، مشارکت در کارگروه‌های ایمنی و شاخص‌های عملکرد ارتباط معناداری با سطح ایمنی دارند. بعد زیرساخت شامل شبکه‌های امن، مراکز داده مطمئن و امکانات فیزیکی استاندارد با حفاظت چندلایه است. تعداد لایه‌های امنیتی، پوشش ارتباطی مناطق عملیاتی و ظرفیت ذخیره‌سازی اطلاعات حیاتی، شاخص‌های اثرگذار در این بُعد هستند. بُعد مالی به‌عنوان پشتیبان فناوری و منابع انسانی اهمیت دارد؛ بودجه تخصیص‌یافته (منابع)، هزینه‌کرد (مصارف) در سامانه‌های هوشمند و کاهش وابستگی ارزی، شاخص‌های کلیدی این بعد را تشکیل می‌دهند. تأمین مالی پروژه‌های تحقیق و توسعه و آموزش پرسنل نیز نقش تثبیت‌کننده دارد. بعد اسناد بالادستی شامل چهارچوب‌های داده‌محور، سیاست‌های زنجیره تأمین هوشمند، دستورالعمل‌های امنیت سایبری و راهبردهای توسعه فناوری است. فقدان آیین‌نامه‌های تخصصی و الگوهای بومی‌سازی شده، مهم‌ترین گلوگاه‌های این بعد محسوب می‌شوند. در ادامه، الگویی مفهومی پیشنهاد شده که با رویکرد تحلیل داده‌محور و مشارکت خبرگان طراحی گردیده است، ارائه می‌شود.



شکل ۱: الگوی مفهومی پیشنهادی

اجرای این الگو، امکان طراحی و استقرار نظام ایمنی هوشمند، پیش‌بین و پایدار را فراهم می‌کند که علاوه بر افزایش بهره‌وری عملیاتی، تاب‌آوری سازمان، کاهش هزینه‌های پنهان و آمادگی واکنش در شرایط بحرانی را نیز تقویت می‌نماید. این الگو، ضمن ارائه چهارچوبی بومی و متناسب با شرایط جمهوری اسلامی ایران در حوزه دفاعی، قابلیت بهره‌گیری به‌عنوان مرجع برای توسعه سیاست‌های کلان ایمنی در دیگر بخش‌های حساس را نیز دارا است.

۹. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

امروزه، پایداری و آمادگی عملیاتی نیروهای مسلح در گرو توسعه و استقرار نظام‌های ایمنی کارآمد در حوزه نگهداری و تعمیرات است. پیچیدگی محیط‌های عملیاتی و اتکای روزافزون به فناوری‌های پیشرفته، ضرورت بهره‌گیری از رویکردهای جدید داده‌محور را بیش از گذشته نمایان ساخته است. پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و بهره‌گیری از مصاحبه با خبرگان، کوشید تا ابعاد و شاخص‌های مؤثر بر ارتقای ایمنی زیست‌بوم نگهداری و تعمیرات نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران را شناسایی و تبیین نماید. روش تحقیق به‌صورت کیفی و مبتنی بر مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با خبرگان و نخبگان حوزه ایمنی و نت طراحی گردید.

جامعه پژوهش شامل متخصصان و مدیران آگاه در این حوزه بود که به روش هدفمند انتخاب شدند تا اشباع نظری حاصل شود. داده‌ها پس از گردآوری و پیاده‌سازی، با رویکرد تحلیل مضمون و در محیط نرم‌افزار MAXQDA بررسی و تحلیل شدند. نتایج نشان داد که ارتقای ایمنی زیست‌بوم نت نیروهای مسلح بر پنج بُعد کلیدی «تجهیزات و فناوری»، «سرمایهٔ انسانی»، «زیرساخت»، «منابع مالی» و «اسناد بالادستی» استوار است. این ابعاد در قالب ۲۳ مؤلفه و ۸۱ شاخص شناسایی گردیدند و چهارچوبی منسجم برای ارتقای ایمنی فراهم ساختند. مدل مفهومی ارائه‌شده بیانگر آن است که تعامل هم‌افزای این ابعاد در سه سطح راهبردی، عملیاتی و فنی، می‌تواند به استقرار نظامی هوشمند، پایدار و داده‌محور برای پیش‌بینی، پیشگیری و مدیریت مخاطرات منجر شود. درمجموع، الگوی پیشنهادی این پژوهش ضمن تقویت آمادگی رزمی و کاهش ریسک‌های عملیاتی، ظرفیت به‌کارگیری در سایر بخش‌های حساس کشور را نیز داراست و می‌تواند به‌عنوان نقشه راهی کارآمد برای مدیران و سیاست‌گذاران دفاعی مورد استفاده قرار گیرد.

۹-۱. پیشنهادهای پژوهش

❖ پیشنهادهای پژوهشی

طراحی و اجرای پژوهش‌های کاربردی با هدف شناسایی، تحلیل و دسته‌بندی اقدامات راهبردی، عملیاتی و فنی لازم برای استقرار الگوی ارتقای ایمنی در زیست‌بوم نگهداری و تعمیرات نیروهای مسلح، با تمرکز ویژه بر یکپارچه‌سازی داده‌ها، تحلیل ریسک‌های سیستمی و طراحی زیرساخت‌های داده‌محور متناسب با ویژگی‌های خاص زنجیره تأمین دفاعی کشور.

انجام پژوهش‌های میان‌رشته‌ای توسط محققان فعال در پژوهشکده‌های تحت نظر ستاد کل نیروهای مسلح، جهت طراحی و پیاده‌سازی سامانه‌های هوشمند مدیریت داده‌های ایمنی، تعمیرات و نگهداری و ارزیابی عملکرد این سامانه‌ها در شرایط واقعی عملیاتی به‌منظور سنجش قابلیت کاربرد و اثربخشی آن‌ها.

مطالعه و تحلیل جامع ابعاد سایبری و الزامات امنیت اطلاعات در زیست‌بوم نگهداری و

تعمیرات هوشمند، با تمرکز بر فناوری‌های جدید نظیر اینترنت اشیا و سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، در چهارچوب شرایط خاص و حساس نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران.

انجام مطالعات میدانی و آزمایشی برای شبیه‌سازی و ارزیابی سامانه‌های هوشمند ایمنی و تعمیرات در محیط‌های عملیاتی (مانند پادگان‌ها)، با هدف بررسی اثرات عملی پیاده‌سازی الگوی پیشنهادی، استخراج تجربیات کاربردی و بهینه‌سازی فناوری‌ها در شرایط واقعی.

❖ پیشنهادهای اجرایی

- ✓ اجرای پروژه پایلوت میدانی الگوی پیشنهادی در یکی از یگان‌های راهبردی، به‌منظور ارزیابی پیامدهای عملیاتی، شناسایی نقاط قوت و ضعف و دریافت بازخوردهای میدانی برای بهینه‌سازی و ارتقای الگو.
- ✓ برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی در حوزه‌های «ایمنی دیجیتال»، «تحلیل پیش‌بینانه تعمیرات»، «مدیریت داده‌های عملیاتی» و «نگهداری هوشمند»، ویژه فرماندهان، مدیران فنی و کارشناسان عملیات نگهداری، جهت افزایش دانش تخصصی و توانمندسازی نیروی انسانی.
- ✓ طراحی و اجرای داشبوردهای راهبردی و عملیاتی برای رصد عملکرد ایمنی، میزان خطا، هزینه‌های نگهداری، نرخ توقف تجهیزات و شاخص‌های کلیدی عملکرد به تفکیک یگان‌ها.
- ✓ توسعه همکاری با دانشگاه‌های دفاعی، پژوهشکده آماد، شرکت‌های دانش‌بنیان و مراکز نوآوری جهت اجرای پروژه‌های تحقیق و توسعه در حوزه تحلیل ایمنی، تعمیرات پیش‌بینانه و طراحی زیرساخت‌های داده‌محور.

فهرست منابع

امیری، مجتبی؛ شعفی، فرهنگ (۱۳۹۹). ***«معرفی مدل پیاده‌سازی و ارتقای فرهنگ ایمنی در سازمان‌های پروژه‌محور ساختمانی به‌منظور کاهش مخاطرات صنعت ساختمان»***، مدیریت مخاطرات محیطی، ۷(۴).

باستان، مهدی؛ احمدوند، علی محمد؛ عزیزی، لیلا (۱۳۹۹). ***«ارزیابی پویای اثربخشی سیاست‌های توسعه سامانه مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی»***، فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی، ۱۱(۴۱).

بخشایی، جواد؛ منافی، حسن؛ ابراهیمی، عباس (۱۴۰۱). ***«ارتقای ایمنی و سلامت شغلی و فردی ضامن افزایش امنیت و سلامت در محیط کار»***، ششمین کنفرانس بین‌المللی بهداشت، بحران و ایمنی.

برجی زاده، حسین (۱۳۹۹). ***«بررسی تأثیر رهبری اخلاقی بر عملکرد ایمنی سازمان با نقش میانجی فرهنگ ایمنی و آگاهی ایمنی (مطالعه موردی: کارکنان بیمارستان‌های دولتی ایلام)»***، مدیریت بازاریابی هوشمند، ۱(۱).

بیانات مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی)، قابل دسترسی در وب‌سایت: www.khamenei.ir

تقی زاده، محمود؛ قدرتی، حسن؛ فرزین فر، علی‌اکبر؛ جباری، حسین؛ عرب زاده، میثم (۱۴۰۳). ***«تبیین آمادگی عملیاتی بالگرد با استفاده از بهینه‌سازی مالی برنامه‌ریزی پرواز، نگهداری و تعمیرات فنی به روش الگوریتم ژنتیک (مطالعه در یک سازمان پروازی)»***. فصلنامه آماد و فناوری دفاعی، ۷(۳).

حاجی، مقداد؛ جهرمی، محمدعلی؛ خرازی نیا، محمدعلی (۱۳۹۷). ***«بررسی میزان نهادینه شدن فرهنگ بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست در بین کارکنان ستادی شرکت گاز تهران»***، فصلنامه علمی مطالعات راهبردی در صنعت نفت و انرژی، جلد ۹ شماره ۳۵.

خلیل نژاد، محمد (۱۴۰۳). ***«الگوی مدیریت نت هوایی در افق بیانیه گام دوم انقلاب»***. فصلنامه آماد و فناوری دفاعی، ۷(۴).

رجبی، ابوالفضل (۱۴۰۱). ***«ارائه یک راهکار جدید مدیریت شهرسازی جهت ایجاد ایمنی در پروژه‌های ساخت‌وساز»***، چهارمین کنفرانس بین‌المللی علوم، مهندسی، تکنولوژی و کسب‌وکارهای فناورانه.

رضایی آشتیانی، سیما؛ مهدی نژاد، جمال‌الدین (۱۳۹۸). ***«آموزش ارتقای ایمنی کارگران و کاهش حوادث کاری در کارگاه‌های ساختمانی، ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها»***، ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها، دوره ۷ شماره ۴.

شایگان نیک، پریسا؛ زینال نژاد، معصومه؛ علی حیدری، طاهره (۱۴۰۰). ***«مدل‌سازی و شبیه‌سازی پویای فرایند نگهداری و تعمیرات نیروگاه با هدف ارتقای ایمنی»***. نشریه مدل‌سازی در مهندسی، دوره ۱۹، شماره ۶۷.

فتاحی، مجید؛ نعمتی، محمدحسین؛ صادقی، محسن؛ علی محمدپور، علی (۱۴۰۲). ***«بررسی تأثیر شاخص‌های فرهنگ ایمنی و مشارکت کارکنان در تحقق جامعه ایمن نظامی (مطالعه موردی: دانشگاه علوم دریایی امام خمینی نوشهر)»***، فصلنامه پژوهش‌های راهبردی ارتش، ۲(۳).

فروزان، حمید (۱۴۰۲). ***«کاهش آسیب‌پذیری و تداوم کارکرد تحت نگهداری و تعمیر مبتنی بر ریسک»***. فصلنامه آماد و فناوری دفاعی، ۶(۳).

قاسمی ورزقان، مراد؛ مقدسی، نرگس (۱۴۰۲). ***«مروری بر تأثیر مدیریت ایمنی در کاهش حوادث کارگاه‌های عمرانی»***، نهمین کنفرانس ملی فناوری‌های نوین در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، تهران.

کریمی گوارشکی، محمد حسین؛ نظری رستمی، علی؛ حسینی، سید جواد (۱۳۹۸). ***«مروری بر زنجیره تأمین صنایع پیچیده مرتبط با صنایع دفاعی در جهان»***. نشریه علمی مدیریت زنجیره تأمین، ۲۱(۶۲).

ملکی روشنی، مهران؛ نقوی کنجین، زهرا؛ یزدانی چراتی، جمشید؛ اعتمادی نژاد، سیاوش (۱۴۰۰). ***«مروری بر نگرش سنتی نسبت به ایمنی محیط کار در صنایع پُرخطر»***. تحقیقات سلامت در جامعه، دوره ۷، شماره ۳.

میرحسینی، سحر (۱۴۰۰). ***«عوامل انسانی و فرهنگ ایمنی: فرصت‌ها و چالش‌ها در محیط بندر»***، فصلنامه مطالعات مدیریت و حسابداری، دوره: ۷، شماره: ۳.

ناصرالمعمار، مرضیه؛ قاضی منش، مروا؛ اشکانی، امید؛ محبوبی زاده، شهرام (۱۴۰۳). ***«توسعه سامانه مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی و نقش آن بر کاهش حوادث شغلی»***، هفدهمین همایش ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران، تهران.

References

Abolfazl Ghahramani, Mahboub Ebrahimi, Mohammad Hajaghazadeh, (2023), " *Development and psychometric evaluation of an occupational health and safety performance tool for manufacturing companies*," Heliyon, Volume 9, Issue 6.

Abolfazl Ghahramani, Simo Salminen, (2019), " *Evaluating effectiveness of OHSAS 18001 on safety performance in manufacturing companies in Iran*," Safety Science, Volume 112.

Adrian Choo, Yusen Xia, G. Peter Zhang, Chenwei Liao, (2024) " *Leader behavioral integrity for safety and its impact on worker preventive maintenance behavior and operational performance*," Safety Science, Volume 177.

Adrian Choo, Yusen Xia, G. Peter Zhang, Chenwei Liao, (2024), " *Leader behavioral integrity for safety and its impact on worker preventive maintenance behavior and operational performance*," Safety Science, Volume 177.

Aghaee, R., Aghaee, A. and Mohammad Hoseini Najizadeh, R. (2015). "*Key effective factors on Agile Maintenance in vehicle industry using fuzzy Delphi method and Fuzzy DEMATEL*". Industrial Management Journal, 7(4), 641-672.

Batelić, Jakov, Karlo Griparić, and Dario Matika. (2021). "*Impact of Remediation-Based Maintenance on the Reliability of a Coal-Fired Power Plant Using Generalized Stochastic Petri Nets*" Energies 14, no. 18: 5682.

Bilal Rabah, Ramdane Younes, Choayb Djeddi, Lakhdar Laouar, (2024) " *Optimization of safety instrumented system performance and maintenance costs in Algerian oil and gas facilities*," Process Safety and Environmental Protection, Volume 182.

Ersin Aktas, Celal Hakan Kagnicioglu, (2023), " *Factors affecting safety behaviors of aircraft maintenance technicians: A study on Civil Aviation Industry in Turkey*," Safety Science, Volume 164.

Farhan, M. (2023). "*Supply Chain Strategy to Support the Independence of the Defense Industry*". International Journal of Social Science Research and Review, 6(1), 177-185.

Grafkina, M.V., Sviridova, E.Y., Goryacheva, E.V., (2023), " *Reducing occupational risks in industrial processes: Analysis and recommendations for improving safety in production equipment and facilities*," International Journal of Safety and Security Engineering, Vol. 13, No. 5.

Iñaki Heras-Saizarbitoria, Olivier Boiral, German Arana, Erlantz Allur, (2019), " *OHSAS 18001 certification and work accidents: Shedding light on the connection, Journal of Safety Research*," Volume 68.

Johnny Dyreborg, Sannie Vester Thorsen, Christian Uhrenholdt Madsen, Peter Hasle, (2024), " *Effectiveness of OHSAS 18001 in reducing accidents at work. A follow-up study of 13,102 workplaces*," Safety Science, Volume 177.

Juseong Lee and Mihaela Mitici, (2020). "*An integrated assessment of safety and efficiency of aircraft maintenance strategies using agent-based modelling and*

stochastic Petri nets", Reliability Engineering & System Safety, Volume 202.

M. Bevilacqua, F.E. Ciarapica, I. De Sanctis, (2016) " *How to successfully implement OHSAS 18001: The Italian case*," Journal of Loss Prevention in the Process Industries, Volume 44.

Mohammadfam, Iraj, Mahdinia, Mohsen, Mirzaei Aliabadi, Mostafa, and Soltanian, a.r., (2022), " *Effect of safety climate on safety behavior and occupational injuries: A systematic review study*," Safety Science, Volume 156.

Mongkol Kaewbumrung, Chalermpol Plengsa-Ard, Sayan Pansang, Wasan Palasai, (2024), "*Preventive maintenance of horizontal wind turbines via computational fluid dynamics-driven wall shear stress evaluation*", Results in Engineering, Volume 22.

Nethmin Malshani Pilanawithana, Yingbin Feng, Kerry London, Peng Zhang, (2023) " *Framework for measuring resilience of safety management systems in Australian building repair and maintenance companies*," Journal of Safety Research, Volume 85.

Ng Khean Kim, Noor Fareen Abdul Rahim, Mohammad Iranmanesh, Behzad Foroughi, (2019), " *The role of the safety climate in the successful implementation of safety management systems*," Safety Science, Volume 118.

Nicole S.N. Yiu, Daniel W.M. Chan, Ming Shan, N.N. Sze, (2019), " *Implementation of safety management system in managing construction projects: Benefits and obstacles*," Safety Science, Volume 117.

Olaganathan, R., Miller, M., & Mrusek, B. M. (2020). "*Managing Safety Risks in Airline Maintenance Outsourcing*". International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace.

Seungju Nam, Woon-Kyung Song, Heekweon Yoon, (2023), " *An maintenance, repair, and overhaul (MRO) safety oversight system analysis: A case in Korea*," Journal of Air Transport Management, Volume 107.

Viswanathan, Kala., Matthew S. Johnson and Michael W. Toffel, (2024) " *Do safety management system standards indicate safer operations? Evidence from the OHSAS 18001 occupational health and safety standard*," Safety Science, Volume 171.

Zhipeng Zhou, Wenya Guo, (2020) " *Applications of item response theory to measuring the safety response competency of workers in subway construction projects*," Safety Science, Volume 127.