



Analysis of factors affecting the improvement of the efficiency of surveillance operations in air defense systems: The role of specialized skills, advanced equipment, and team cohesion of the Islamic Republic of Iran Army Ground Force

Mohammad Aghajanzadeh¹ | Omid Ardalan² | Mohammad Taghi Partovi³

1. Command and Staff University, Tehran, Iran. Email: Mamadajany3@gmail.com

2. Command and Staff University, Tehran, Iran. Email: ardalan62omid@gmail.com

3. Department of Specialized Ground Training, Command and Staff University, Tehran, Iran. Email: mt.partovi@ut.ac.ir

Article Info

ABSTRACT

Article type:

Research paper

Research Article

Article history:

Received

16 March 2025

Received in revised

form 15 June 2025

Accepted

28 July 2025

Published online

22 September 2025

Keywords:

Surveillance, Air

Defense, Technical

Skills, Advanced

Equipment, Team

Cohesion

This study aims to examine the factors influencing the performance improvement of surveillance forces in air defense systems, focusing on technical skills, advanced equipment, and team cohesion. The research method included semi-structured interviews with commanders and air defense specialists, and the study population consisted of experts and personnel from air defense surveillance units. The main research topics included training, technical skills, detection and communication equipment, and the impact of morale and team cohesion.

The results indicated that continuous, practical training and mastery of advanced equipment such as night vision cameras and electro-optical smart systems significantly enhance the accuracy and efficiency of surveillance forces. Additionally, team cohesion and coordination among personnel, along with reliable communications resistant to adverse weather conditions, were identified as key factors for success in surveillance operations. The experience of commanders also plays a crucial role in making accurate and timely decisions. It is recommended that advanced training courses be conducted regularly, and surveillance equipment be continuously updated. Moreover, special attention to boosting morale and team cohesion can contribute to improving the overall performance of air defense forces.

Cite this article: Aghajanzade, Mohammad., Ardalan, Omid., Partovi, Mohammad Taghi. (2025). Analysis of factors affecting the improvement of the efficiency of surveillance operations in air defense systems: The role of specialized skills, advanced equipment, and team cohesion of the Islamic Republic of Iran Army Ground Force. *Warfare Study Quarterly*, 25 (7), 109-123. DOI: 10.22034/qjws.2025.2055592.1275



© The Author(s)

Publisher: Command and Staff University



تحلیل عوامل مؤثر بر بهبود کارایی عملیات دیده‌بانی در سامانه‌های پدافند هوایی: نقش مهارت‌های تخصصی، تجهیزات پیشرفته و انسجام تیمی نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران

محمد آقاجان زاده^{۱✉} | امید اردلان^۲ | محمد تقی پرتوی^۳

۱. نویسنده مسئول، گروه آموزش‌های تخصصی زمینی دانشکده فرماندهی و ستاد، دافوس، تهران، ایران، رایانامه: Mamadajany3@gmail.com

۲. گروه آموزش‌های تخصصی زمینی دانشکده فرماندهی و ستاد، دافوس، تهران، ایران، رایانامه: ardalan62omid@gmail.com

۳. گروه آموزش‌های تخصصی زمینی دانشکده فرماندهی و ستاد، دافوس، تهران، ایران، رایانامه: mt.partovi@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله:	این پژوهش با هدف بررسی عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد نیروهای دیده‌بانی در سامانه‌های پدافند هوایی، با تمرکز بر مهارت‌های تخصصی، تجهیزات پیشرفته و انسجام تیمی انجام شد. روش تحقیق شامل مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با فرماندهان و متخصصان پدافند هوایی بود و جامعه آماری آن را کارشناسان و پرسنل یگان‌های دیده‌بانی پدافند هوایی تشکیل دادند. محورهای اصلی تحقیق شامل آموزش، مهارت‌های فنی، تجهیزات کشف و ارتباطات، و تأثیر روحیه و انسجام تیمی بود. نتایج نشان داد که آموزش‌های مستمر و کاربردی و تسلط بر تجهیزات پیشرفته نظیر دوربین‌های دید در شب و سامانه‌های هوشمند الکترو اپتیکی، به‌طور قابل توجهی دقت و کارایی نیروهای دیده‌بانی را بهبود می‌بخشد. همچنین، انسجام تیمی و هماهنگی میان پرسنل به همراه ارتباطات مطمئن و مقاوم در شرایط نامساعد جوی از مهم‌ترین عوامل موفقیت در عملیات‌های دیده‌بانی هستند. تجربه فرماندهان نیز در تصمیم‌گیری‌های دقیق و سریع نقش حیاتی ایفا می‌کند. پیشنهاد می‌شود که دوره‌های آموزشی پیشرفته به‌صورت منظم برگزار شده و تجهیزات دیده‌بانی به‌طور مداوم به‌روزرسانی شوند. همچنین توجه ویژه به تقویت روحیه و انسجام تیمی می‌تواند به بهبود عملکرد کلی نیروهای پدافند هوایی کمک کند.
مقاله پژوهشی	
تاریخ دریافت:	
۱۴۰۳/۱۲/۲۶	
تاریخ بازنگری:	
۱۴۰۴/۰۳/۲۵	
تاریخ پذیرش:	
۱۴۰۴/۰۵/۰۶	
تاریخ انتشار:	
۱۴۰۴/۰۶/۳۱	
کلیدواژه‌ها:	
دیده‌بانی، پدافند هوایی، مهارت تخصصی، تجهیزات پیشرفته، انسجام تیمی	

استناد: آقاجانزاده، محمد؛ اردلان، امید؛ پرتوی، محمدتقی (۱۴۰۴). تحلیل عوامل مؤثر بر بهبود کارایی عملیات دیده‌بانی در سامانه‌های پدافند هوایی: نقش مهارت‌های تخصصی، تجهیزات پیشرفته و انسجام تیمی نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران. *فصلنامه مطالعات جنگ*، ۲۵ (۷)، ۱۲۳-۱۰۹.

DOI: 10.22034/qjws.2025.2055592.1275

© نویسندگان

ناشر: دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران



DOI: 10.22034/qjws.2025.2055592.1275

مقدمه

در عصر جنگ‌هایی نامتقارن و پیچیده، دفاع هوایی یکی از مهم‌ترین مولفه‌های تأمین امنیت ملی کشورها به‌شمار می‌رود (نصیرپور و شاملو، ۱۳۹۸). به‌ویژه در شرایطی که تهدیدات هوایی از سوی دشمنان منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای با استفاده از پهپادها، بالگردهای تهاجمی، موشک‌های کروز و هواگردهای رادارگریز افزایش یافته است، لزوم بازنگری و ارتقاء مؤلفه‌های کلیدی پدافند هوایی بیش از پیش احساس می‌شود (غفاری، ۱۳۹۹).

یکی از این مؤلفه‌های حیاتی، «عملیات دیده‌بانی» است که به‌عنوان نقطه شروع زنجیره پدافند شامل کشف، شناسایی، درگیری و انهدام شناخته می‌شود (قلخانزاد، ۱۳۹۰). در بسیاری از مناطق با پوشش ناقص راداری، به‌ویژه در مناطق کوهستانی و اقلیم‌های خاص جغرافیایی ایران، استفاده از دیده‌بان‌های انسانی برای شناسایی تهدیدات هوایی اجتناب‌ناپذیر است (سپهری‌راد، ۱۳۸۴). با توجه به تحول در فناوری‌های نظامی و پدید آمدن تهدیدات جدید، عملکرد دیده‌بان‌ها باید مبتنی بر مهارت‌های تخصصی، بهره‌گیری از تجهیزات پیشرفته، و هماهنگی مؤثر تیمی باشد (کیانی فلاورجانی، ۱۳۹۴).

تحقیقات پیشین نشان داده‌اند که عوامل متعددی می‌توانند بر کارایی عملیات دیده‌بانی اثرگذار باشند. برای نمونه، فقدان آموزش‌های تخصصی مستمر و کاربردی، موجب کاهش دقت و سرعت در شناسایی تهدیدات می‌شود (الهامی، ۱۳۹۶). همچنین، محدودیت‌های ارتباطی و نبود تجهیزات نوین نظیر دوربین‌های دید در شب و سامانه‌های هوشمند الکترو-اپتیکی، مانع از ارسال سریع و دقیق اطلاعات به مراکز فرماندهی می‌گردد (حسینی، محمدی، و کریمی، ۱۳۹۶). افزون بر این، انسجام تیمی و هماهنگی بین دیده‌بان‌ها و سایر یگان‌های پدافند، عاملی کلیدی در واکنش به موقع و مؤثر در برابر تهدیدات هوایی به‌شمار می‌آید (گرساسبی، خرسند، و تقی‌زاده، ۱۳۹۷).

با وجود اهمیت این موضوع، تاکنون پژوهش‌های اندکی به‌صورت نظام‌مند به بررسی ترکیبی عوامل مهارتی، تجهیزاتی و سازمانی در عملیات دیده‌بانی پرداخته‌اند. از این‌رو، پژوهش حاضر با هدف تحلیل عوامل مؤثر بر بهبود کارایی عملیات دیده‌بانی در سامانه‌های پدافند هوایی نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، بر سه محور اصلی شامل مهارت‌های تخصصی، تجهیزات پیشرفته و انسجام تیمی تمرکز دارد. نوآوری این

تحقیق در آن است که با استفاده از داده‌های میدانی و تحلیل نظرات کارشناسان و تجربه فرماندهان یگان‌های پدافند هوایی نزاجا، چارچوبی تحلیلی برای ارتقاء اثربخشی عملیات دیده‌بانی در محیط‌های عملیاتی پیچیده ارائه می‌دهد.

مبانی نظری و پیشینه‌های پژوهش

مبانی نظری

مبانی نظری هر پژوهش، چارچوب فکری و علمی لازم برای درک عمیق‌تر موضوع مورد تحقیق را فراهم می‌آورد و به‌عنوان پایه و اساس نظریه‌ها و مفاهیم مورد بحث عمل می‌کند. در حوزه مطالعات نظامی و پدافند هوایی، شناخت دقیق مفاهیم اساسی مانند سامانه‌های پدافند هوایی، تهدیدات هوایی، و ساختارهای مرتبط با عملیات دفاعی، ضروری است تا بتوان بر اساس آن به تحلیل و ارتقای توانمندی‌ها پرداخت. در این راستا، سامانه‌های پدافند هوایی به‌عنوان اجزای حیاتی دفاع از حریم هوایی کشورها عمل می‌کنند و هرگونه بهبود و ارتقاء در این سامانه‌ها می‌تواند تأثیر مستقیم بر توانایی مقابله با تهدیدات هوایی داشته باشد.

شبکه‌های پدافند هوایی نیز از ترکیب هماهنگ تجهیزات و نیروی انسانی تشکیل شده‌اند که تحت فرماندهی یکپارچه عمل می‌کنند تا تهدیدات هوایی را شناسایی، رهگیری، و نابود کنند. این پژوهش با هدف ارتقای شبکه دیدمبانی گردان‌های پدافند هوایی نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران، در تلاش است تا با بهره‌گیری از مفاهیم و مبانی نظری مرتبط، چارچوبی علمی برای بهبود توانمندی‌های این گردان‌ها در مقابله با تهدیدات نوین هوایی ارائه دهد.

در ادامه، تعاریف و مفاهیم کلیدی که در این پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرند، به‌تفصیل بیان خواهند شد تا بر مبنای این مبانی نظری، زمینه برای تحلیل دقیق‌تر فراهم گردد.

۱. مفاهیم پایه پدافند هوایی

سامانه پدافند هوایی و شبکه یکپارچه پدافندی

سامانه‌های پدافند هوایی مجموعه‌ای هماهنگ از تجهیزات کشف، شناسایی، رهگیری و انهدام تهدیدات هوایی، نیروی انسانی متخصص و زیرساخت‌های فرماندهی و کنترل هستند. این سامانه‌ها در قالب شبکه‌ای یکپارچه تحت هدایت مراکز فرماندهی عمل

می‌کنند تا از حریم هوایی کشور در برابر تهدیدات نظیر هواپیماهای دشمن، موشک‌های کروز و پهپادها دفاع کنند (قلخان‌باز، ۱۳۹۰). یکپارچگی این شبکه مستلزم تبادل سریع اطلاعات و هماهنگی بین یگان‌های عملیاتی است.

تهدیدات هوایی در جنگ‌های نوین

تهدیدات هوایی در جنگ‌های مدرن شامل هواگردهای سرنشین‌دار و بدون سرنشین، موشک‌های بالستیک و کروز، و تسلیحات هوشمند با فناوری پنهان‌کاری هستند. این تهدیدات به دلیل سرعت بالا و پیچیدگی فناوری، مقابله را چالش‌برانگیز کرده‌اند (مرادی فتح‌الله، ۱۳۸۳؛ کالینز، ۲۰۲۲). توسعه سامانه‌های پدافندی با قابلیت واکنش سریع، ضرورتی استراتژیک است.

پدافند عامل و غیرعامل

پدافند هوایی عامل شامل عملیات مستقیم با استفاده از موشک‌های زمین به هوا و توپخانه‌های ضد‌هوایی برای انهدام تهدیدات است. پدافند غیرعامل بر تدابیر پیشگیرانه مانند استتار، پراکندگی و مکان‌یابی استراتژیک مراکز حیاتی تمرکز دارد تا آسیب‌پذیری کاهش یابد (میمنی، ۱۳۹۹) ترکیب این دو رویکرد، کارایی دفاعی را تقویت می‌کند.

۲. مؤلفه‌های عملیاتی پدافند

گردان‌های پدافند هوایی و نقش توپخانه پدافندی

گردان پدافند هوایی، واحدی تاکتیکی متشکل از آتشبارهای مجهز به تسلیحات پدافندی است که وظیفه دفاع از مناطق عملیاتی در برابر تهدیدات کوتاه‌برد مانند پهپادها و موشک‌های کروز را بر عهده دارد. توپخانه‌های پدافندی به دلیل دقت و سرعت بالا، نقش کلیدی دارند (ماه‌پیکر، ۱۳۹۵)

نقش نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران (نزاجا)

نیروی زمینی ارتش علاوه بر مأموریت‌های دفاع زمینی، در پدافند هوایی نیز مسئولیت‌های مهمی دارد. گردان‌های پدافند هوایی نزاجا با استقرار در مناطق عملیاتی، امنیت هوایی را تأمین کرده و با سایر یگان‌های پدافندی هماهنگی می‌کنند (حسن‌دوست، ۱۴۰۰).

۳. مراکز فرماندهی و کنترل

مرکز عملیات پدافند هوایی^۱

مرکز عملیات پدافند هوایی به‌عنوان هسته مرکزی شبکه پدافندی، وظیفه رصد تهدیدات، تحلیل اطلاعات و هدایت عملیات را بر عهده دارد. این مرکز با بهره‌گیری از سامانه‌های راداری و ارتباطی، هماهنگی یگان‌های عملیاتی را تضمین می‌کند (الهامی، ۱۳۹۶).

مرکز عملیات منطقه‌ای^۲

مراکز عملیات منطقه‌ای به‌عنوان زیرمجموعه‌های ADOC، عملیات پدافندی را در مناطق جغرافیایی مشخص مدیریت می‌کنند. این مراکز اطلاعات محلی را پردازش کرده و با ADOC هماهنگ می‌شوند تا واکنش‌های سریع ارائه دهند.

۴. تجهیزات و فناوری‌های پدافندی

تجهیزات کشف و شناسایی بصری

سامانه‌های دیده‌بانی بصری، شامل دوربین‌های پیشرفته، حسگرهای اپتیکی و تجهیزات دید در شب، برای شناسایی زود هنگام تهدیدات هوایی حیاتی هستند. بهبود دقت و برد این تجهیزات، کارایی واکنش پدافندی را افزایش می‌دهد (سپهری‌راد، ۱۳۸۴).

سامانه‌های ارتباطی پیشرفته

سیستم‌های ارتباطی پیشرفته برای انتقال سریع و امن اطلاعات بین یگان‌های دیده‌بانی و مراکز فرماندهی در پدافند هوایی ضروری هستند. این سیستم‌ها باید در برابر جنگ الکترونیک (مانند جمینگ) مقاوم باشند و با تجهیزات شناسایی (رادارها و حسگرهای بصری) یکپارچه شوند تا شبکه دیده‌بانی ارتقا یابد. ویژگی‌های کلیدی شامل رمزنگاری قوی، پهنای باند بالا، و امنیت سایبری است. فناوری‌هایی مانند شبکه‌های نرم‌افزارمحور، ارتباطات لیزری، و ماهواره‌ها کارایی را بهبود می‌بخشند.

۵. عوامل انسانی و سازمانی

نیروی انسانی: روحیه، مهارت و آموزش

^۱ ADOC: air defence operation system

^۲ SOC: sector operation center

نیروی انسانی، قلب تپنده سامانه‌های پدافندی است. روحیه بالا در شرایط بحرانی، مهارت‌های تخصصی در کشف تهدیدات و آموزش‌های منظم، عوامل کلیدی موفقیت یگان‌های پدافندی هستند (موحدی‌نیا، ۱۳۹۵؛ کوردزمن، ۲۰۲۰).

مدیریت، فرماندهی و انسجام سازمانی

کارآمدی فرماندهان در تصمیم‌گیری سریع، انسجام سازمانی بین یگان‌ها و بهره‌گیری از اصول فرماندهی مأموریت‌محور، از عوامل حیاتی در مواجهه با تهدیدات هوایی هستند. شایستگی فرماندهان، ظرفیت واکنش را ارتقا می‌دهد (کالینز، ۲۰۲۲). چارچوب نظری ارائه‌شده، با تبیین مفاهیم کلیدی و مؤلفه‌های مؤثر بر شبکه دیده‌بانی گردان‌های پدافند هوایی نزاجا، بستری منسجم برای تحلیل عوامل انسانی، فناوری‌ها، تجهیزات و ساختارهای فرماندهی فراهم می‌کند. این چارچوب، زمینه را برای پاسخ به پرسش‌های پژوهش و ارائه راهکارهای عملیاتی جهت ارتقای کارایی شبکه پدافندی مهیا می‌سازد.

پیشینه‌های پژوهش

جدول (۱) پیشینه تحقیقات انجام شده

نویسنده و سال	عنوان مقاله	نتایج / یافته‌های کلیدی
سرهنگ دوم فرماندهی و کنترل سعید رضا نصیریپور - ۱۳۹۷	چالش‌های عملکرد شبکه دیده‌بانی بصری قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء اجا	۱- در حال حاضر انجام امور دیده‌بانی در پست‌های دیده‌بانی به عهده سربازان است که متأسفانه این افراد فاقد کارایی و احساس مسئولیت لازم جهت امر حساس و حیاتی دیده‌بانی می‌باشند و به دلیل عدم نظارت کافی در اکثر مواقع، به‌خصوص در اواسط روز و اکثر ساعات شب در محل انجام دیده‌بانی حاضر نمی‌شوند لذا احتمال کشف تهدیدات هوایی دشمن که اکثراً در شب می‌باشد به‌شدت کاسته می‌شود.
		۲- دیده‌بان‌ها در پست‌های مربوطه دارای یک دستگاه دوربین دو چشم، یک دستگاه بی‌سیم و گاهی خط تلفن و هات‌لاین و مقداری اقلام اردویی می‌باشند که با توجه به این تجهیزات،

<p>کلیه‌ی گزارشات خود را بر همین اساس انجام می‌دهند و جزء دوربین چیز دیگری در دست ندارند. زمانی تعدادی تلسکوپ به‌عنوان وسیله کمکی به دیده‌بانان واگذار گردید که اصلاً کارایی نداشت و از دیده‌بانی کنار گذاشته شد و عملاً در شرایط عملیاتی و فشار دشمن گزارش دهی دیده‌بان‌ها با مشکل روبه‌رو می‌شود.</p> <p>۳ بی‌سیم‌های موجود در شبکه دیده‌بانی به ترتیب قدمت عبارت‌اند از گویا، پی آر سی ۷۷، صما ۸۰، پیام کریستالی، صما ۲۰۸، صما ۷۶۸، پیام کریستالی جدید و بی‌سیم‌های آر تی ایکس وارد شبکه دیده‌بانی گردیده است. کمبود شدید رپی‌تر، آنتن ۶ دی‌بی و دکل محسوس بوده و در آینده با افزایش پست‌های دیده‌بانی با کمبود شدید بی‌سیم و متعلقات آن روبه‌رو خواهیم بود. همچنین پست‌های دیده‌بانی با کمبود شدید بی‌سیم‌های رزرو مواجه می‌باشند.</p>		
<p>۱- استقرار پست‌های دیده‌بانی مجهز به سامانه‌های مادون قرمز در سراسر نوار مرزی به‌عنوان لایه اول.</p> <p>۲- استقرار پست‌های دیده‌بانی بصری در لایه‌های بعدی در عمق.</p> <p>۳- ایجاد پست‌های اصلی و فرعی فرماندهی شبکه دیده‌بانی و وجود زیرساخت‌های مناسب ارتباطی در پست‌های فرماندهی.</p> <p>۴- سامانه‌های بی‌سیم و باسیم سراسری دیده‌بانی باید قابلیت انتقال اطلاعات را داشته باشند.</p>	<p>ارتقاء شبکه دیده‌بانی قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء اجا با به‌کارگیری سامانه‌های الکترواپتیک</p>	<p>سرهنگ دوم پدافند هوایی رضا سپهوند- ۱۳۹۷</p>

۵- از سامانه‌های الکترواپتیکی جهت کشف اهداف و تداوم عملیات دفاع هوایی در محیط جنگ الکترونیک و اختلال استفاده شود.		
شناسایی و اولویت‌بندی ۳۳ عامل مؤثر بر تاب‌آوری مراکز فرماندهی؛ تأکید بر اهمیت انسجام و برگشت‌پذیری سامانه‌های فرماندهی برای دوام عملیات پدافند هوایی.	معرفی عوامل مؤثر بر ارتقای تاب‌آوری مراکز فرماندهی و کنترل ارتش ج.ا.ا در مواجهه با تهدیدهای هوایی	رضا شاملو، مصطفی هاشمی - ۱۴۰۳
شناسایی ۳ بعد و ۸ مؤلفه اصلی برای استفاده از پهپاد در مأموریت کشف؛ ۸۴.۲٪ جامعه آماری، پهپادهای مجهز به حسگرهای اپتیکی، راداری و شنود را مؤثر در مأموریت‌ها ارزیابی کردند.	به‌کارگیری پهپاد در مأموریت کشف نیروی پدافند هوایی ارتش ج.ا.ا	محمدباقر چالاک، محمدحسن احمدزاده فرد، مجید رجب‌پور - ۱۴۰۳
تدوین مدل تهدیدات آینده‌پژوهانه با استفاده از تحلیل ساختاری؛ اثر ۸۹.۱٪ی اقدامات پدافند عامل و غیرعامل بر عملکرد سامانه‌ها؛ استفاده از تکنیک دلفی و AMOS برای برازش مدل.	ارائه مدل تهدیدات آینده سامانه‌های پدافند هوایی مبتنی بر عملکردها و پیامدها	ایرج بختیاری، احمد عسکری - ۱۴۰۰
نظارت و بازرسی بیشترین تأثیر را بر بهینه‌سازی روش نت داشت؛ عوامل انسانی و تجهیزات نیز مؤثر بودند؛ تأکید بر نقش آمادگی سامانه‌های پشتیبانی در پرواز هواپیماها.	بهینه‌سازی روش نگهداری و تعمیر سامانه‌های پشتیبانی زمینی هواپیما	محمدتقی پرتوی، محمدرضا محمدی تودشکی، محمدتقی جان‌پرور - ۱۴۰۰
شناسایی ۲ مؤلفه اصلی (فردی و سازمانی) و ۱۱ شاخص منابع انسانی با ضریب همبستگی ۰.۸۱۷؛	مؤلفه‌ها و شاخص‌های منابع انسانی مؤثر بر سامانه فرماندهی و	امید جعفری‌زاده - ۱۳۹۹

تأکید بر نقش کلیدی منابع انسانی در اثربخشی سامانه‌های فرماندهی و کنترل.	کنترل قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء(ص)	
---	---	--

روش‌شناسی پژوهش

این تحقیق با هدف بررسی و تحلیل کیفی مؤلفه‌های مؤثر بر ارتقای شبکه دیده‌بانی گردان‌های پدافند هوایی نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران انجام شده است. در این مطالعه، سه مؤلفه کلیدی شامل نیروی انسانی، تجهیزات، و مدیریت و فرماندهی به‌عنوان محورهای اصلی مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. رویکرد پژوهش آمیخته از نوع تحلیل محتوای قیاسی-استقرایی بوده و دلیل انتخاب این روش، ماهیت اکتشافی و تحلیلی موضوع پژوهش است که مستلزم درک عمیق از تجارب، نظرات و تحلیل‌های متخصصان و خبرگان نظامی در حوزه پدافند هوایی است. همچنین، این رویکرد امکان بررسی پدیده‌ها در بستر واقعی و پیچیده آن‌ها را فراهم می‌سازد. فرایند نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند و به روش نمونه‌گیری نظری صورت گرفت. در مطالعات کیفی، ملاک تعیین حجم نمونه، رسیدن به اشباع نظری است؛ به این معنا که جمع‌آوری داده‌ها تا زمانی ادامه می‌یابد که مصاحبه‌های جدید، اطلاعات یا کدهای تازه‌ای به تحلیل نیفزایند. در این پژوهش، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۲ نفر از خبرگان نظامی انجام شد و مشخص گردید که پس از این تعداد، کد جدیدی به دست نیامده و اشباع نظری حاصل شده است. بدین ترتیب، محققان اطمینان یافتند که با این حجم از نمونه، تمام مضامین اصلی شناسایی شده‌اند و ادامه مصاحبه‌ها احتمالاً داده‌های تازه‌ای به تحلیل نخواهد افزود. جامعه مورد مطالعه شامل فرماندهان، معاونین، اساتید دانشگاه‌های نظامی و سایر خبرگان پدافند هوایی است که با حداقل مدرک کارشناسی ارشد و سابقه بیش از ۲۰ سال خدمت، از تخصص و تجربه کافی در زمینه‌های مرتبط با شبکه دیده‌بانی برخوردارند. این افراد با حضور مستقیم در سطوح عملیاتی و مدیریتی، شناخت دقیقی از فرصت‌ها، چالش‌ها و الزامات ارتقای شبکه دیده‌بانی دارند و مشارکت آن‌ها در مصاحبه‌ها موجب دستیابی به تحلیل‌های عمیق و واقع‌گرایانه شد. برای گردآوری داده‌ها، از روش‌های متعددی استفاده گردید که شامل بررسی اسناد و مدارک رسمی مرتبط با ساختار و عملکرد شبکه دیده‌بانی، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان منتخب، و تحلیل محتوای کیفی داده‌های حاصل از این منابع است. مصاحبه‌ها بر اساس یک راهنمای مصاحبه طراحی شده با پرسش‌های باز انجام

شد که به مشارکت‌کنندگان امکان می‌داد آزادانه دیدگاه‌های خود را بیان کنند و از این طریق داده‌های غنی و معناداری تولید شود. تحلیل داده‌ها به روش تحلیل محتوای کیفی با رویکرد استقرایی انجام شد. این فرایند شامل مراحل آشنایی با داده‌ها، کدگذاری اولیه مفاهیم، دسته‌بندی کدها در قالب مقوله‌ها و مضامین، و در نهایت استخراج مؤلفه‌های نهایی مؤثر بر ارتقای شبکه دیده‌بانی بود. پس از کدگذاری، داده‌ها چندین بار مرور و بازبینی شدند تا انسجام مفهومی بین کدها و طبقات استخراج‌شده تأیید گردد. برای اطمینان از روایی و پایایی تحلیل‌ها، از چندین راهکار مکمل بهره‌گیری شد. ابتدا، از روش مثلث‌سازی داده‌ها از طریق ترکیب مصاحبه‌ها، اسناد و تجارب خبرگان استفاده شد. همچنین، برای اعتباربخشی به تحلیل‌ها، برخی از یافته‌های اولیه در اختیار مشارکت‌کنندگان قرار گرفت تا صحت تفسیرها تأیید شود (بازبینی مشارکت‌کنندگان).

تجزیه و تحلیل داده‌ها

جدول (۲) معرفی و سابقه فردی و شغلی مصاحبه‌شونده

پاسخ‌دهنده	پاسخ‌های کلیدی
پاسخ‌دهنده ۱	فرمانده آتشبار، فرمانده گروهان، مدیر گروه تاکتیک و قوانین تیر
پاسخ‌دهنده ۲	سمت‌های اجرایی و تدریس در دانشکده پدافند هوایی
پاسخ‌دهنده ۳	فرمانده گردان پدافند هوایی و رئیس گروه جنگ‌افزار
پاسخ‌دهنده ۴	تدریس تاکتیک و جنگ‌افزار
پاسخ‌دهنده ۵	فرمانده دسته، رئیس گروه، جانشین دانشکده پدافند هوایی
پاسخ‌دهنده ۶	مسئولیت‌های اجراییات و فرماندهی گردان
پاسخ‌دهنده ۷	فرماندهی آتشبار، رکن سوم گردان، جانشین پدافند هوایی
پاسخ‌دهنده ۸	مسئولیت‌های فرماندهی آتشبار و جانشینی پدافند هوایی
پاسخ‌دهنده ۹	جانشین فرمانده گردان و رکن چهارم رزمی
پاسخ‌دهنده ۱۰	تجربه در واحدهای مختلف پدافند و مسئولیت فرماندهی آتشبار
پاسخ‌دهنده ۱۱	رکن سوم فرماندهی عملیات و جانشین یگان عملیات
پاسخ‌دهنده ۱۲	معاون آموزش در دانشکده پدافند هوایی و فرمانده گروهان

جدول (۳) جامع از نکات کلیدی مصاحبه‌شونده‌ها

سؤال	نکات کلیدی مشترک
سؤال ۱: نقش مهارت‌ها در عملکرد دیدبان‌ها	مهارت‌های تخصصی مانند استفاده از دوربین، نقشه‌خوانی و ارتباط با شبکه پدافند هوایی برای دیده‌بان‌ها بسیار مهم است. استفاده از تجهیزات پیشرفته مانند دوربین‌های سداد و آموزش مداوم برای بهره‌وری بالاتر دیده‌بان‌ها لازم است.

سؤال ۲: بهبود روحیه کارکنان دیده‌بان	ارائه جیره و حقوق مناسب، مکان‌های استراحت مناسب و اعطای مرخصی‌های منظم باعث بهبود روحیه کارکنان می‌شود. همچنین تشویق و پاداش‌های مناسب بر ارتقای روحیه افراد تأثیر زیادی دارد.
سؤال ۳: اهمیت آموزش در بهبود کارایی کارکنان	آموزش تخصصی و عملیاتی در زمینه استفاده از تجهیزات پدافند و روش‌های شناسایی اهداف باعث افزایش دقت و سرعت در عملیات‌های دیده‌بانی می‌شود.
سؤال ۴: روش‌های بهبود آموزش در یگان‌های نظامی	برگزاری کلاس‌های تئوری و عملی، شبیه‌سازهای پیشرفته و جزوات آموزشی برای آموزش دیده‌بانان ضروری است. برگزاری دوره‌های هواپیماشناسی و استفاده از وسایل کمک‌آموزشی نیز به ارتقای آمادگی کمک می‌کند.
سؤال ۵: وضعیت تجهیزات کشف و دیده‌بانی	تجهیزات پیشرفته مانند دوربین‌های دید در شب و مسافت‌یاب باید در اختیار دیده‌بان‌ها قرار گیرد. کیفیت و به‌روزرودن تجهیزات نقش مهمی در موفقیت مأموریت‌های دیده‌بانی دارد.
سؤال ۶: اهمیت تجهیزات ارتباطی در عملیات دیده‌بانی	استفاده از بی‌سیم‌های برد بلند و بدون تأثیر جوی مانند YPRC و GRC ۱۰۶ به عنوان تجهیزات ضروری برای ارتباطات امن و مؤثر در عملیات‌ها مورد تأکید است.
سؤال ۷: نقش همبستگی و انسجام در موفقیت عملیات‌های نظامی	همبستگی تیمی و انسجام میان کارکنان موجب افزایش سرعت و دقت در عملیات‌ها می‌شود. همچنین همکاری نزدیک بین افراد و یگان‌ها به بهبود عملکرد در میدان‌های عملیاتی کمک می‌کند.
سؤال ۸: اهمیت تجربه در کنار دانش فنی فرماندهان	تجربه فرماندهان مکمل دانش فنی آن‌ها است و ترکیب هر دو عنصر باعث بهبود تصمیم‌گیری در شرایط بحرانی می‌شود. تجربه عملیاتی باعث کاهش اشتباهات و افزایش کارایی در عملیات‌های پیچیده می‌شود.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که عملکرد موفق و کارآمد در پست‌های دیده‌بانی به ترکیبی از مهارت‌های تخصصی، بهره‌گیری از تجهیزات پیشرفته، آموزش‌های مستمر، روحیه و انگیزه کارکنان، و انسجام تیمی وابسته است. در حوزه مهارت‌های تخصصی، توانایی استفاده از تجهیزات الکترواپتیک مانند دوربین‌های حرارتی و دید در شب، نقشه‌خوانی دقیق، و تسلط بر سامانه‌های ارتباطی امن، از جمله عوامل کلیدی در ارتقای دقت و اثربخشی عملیات‌های دیده‌بانی به شمار می‌رود. با توجه به پیچیدگی روزافزون

تجهیزات نظامی و پیشرفت‌های سریع فناوری‌های پدافندی، ضرورت دارد این مهارت‌ها به‌صورت مداوم و از طریق آموزش‌های عملی و تخصصی به‌روزرسانی شوند.

در زمینه آموزش، بهره‌گیری از شبیه‌سازهای پیشرفته، برگزاری دوره‌های تخصصی نظیر هواپیماشناسی، و استفاده از جزوات آموزشی جامع، بستر مناسبی برای ارتقای توان عملیاتی نیروهای دیده‌بانی فراهم می‌سازد. این آموزش‌ها ضمن افزایش دقت و سرعت در اجرای عملیات، باعث تقویت اعتمادبه‌نفس و کاهش احتمال بروز خطا در شرایط بحرانی می‌شوند. از منظر تجهیزاتی نیز، تجهیز پست‌های دیده‌بانی به سامانه‌های نوین الکترواپتیک، دوربین‌های حرارتی، دوربین‌های برد بلند نظیر **S700NV** و **S800NV** که قابلیت ذخیره‌سازی تصاویر و فیلم‌ها را دارند، نقش تعیین‌کننده‌ای در بهبود کیفیت عملیات‌های شناسایی ایفا می‌کند. به‌ویژه در شرایط جوی نامساعد یا در طول شب، این تجهیزات می‌توانند تفاوت میان موفقیت و شکست مأموریت را رقم بزنند.

در بخش ارتباطات، استفاده از بی‌سیم‌های مقاوم و برد بلند مانند **PRC77** و **GRC106** به‌عنوان ابزارهای حیاتی در برقراری ارتباط امن و پایدار بین نیروهای دیده‌بانی و مراکز فرماندهی محسوب می‌شود. برقراری سریع ارتباط و رفع به‌موقع اختلالات ارتباطی، برای حفظ انسجام عملیاتی و واکنش مؤثر در شرایط حساس، ضروری است. در کنار این عوامل، روحیه و انگیزه کارکنان تأثیر مستقیمی بر عملکرد دیده‌بان‌ها دارد. ایجاد انگیزه از طریق سازوکارهایی نظیر پاداش‌های عملکردمحور، فراهم کردن امکانات رفاهی مناسب و اعطای مرخصی‌های منظم، نقش مهمی در افزایش تعهد و بهره‌وری نیروها در شرایط سخت عملیاتی دارد. نیرویی با انگیزه بالا، در مواجهه با چالش‌ها با سرعت و دقت بیشتری عمل می‌کند و تاب‌آوری بیشتری از خود نشان می‌دهد.

انسجام و همبستگی تیمی نیز از دیگر عوامل مؤثر در موفقیت عملیات‌های دیده‌بانی است. همکاری نزدیک، هماهنگی مؤثر و اعتماد متقابل میان اعضای یگان دیده‌بانی، باعث کاهش خطاهای انسانی و افزایش سرعت عمل در شناسایی و ردیابی اهداف می‌شود. وجود تیم‌های منسجم و هماهنگ به‌ویژه در محیط‌های عملیاتی پیچیده، مزیت رقابتی مهمی به‌شمار می‌رود. در نهایت، تجربه فرماندهان به‌عنوان مکمل دانش فنی آنان، در اتخاذ

تصمیمات دقیق و صحیح در شرایط بحرانی نقش بسزایی دارد. فرماندهانی که دارای تجربه میدانی گسترده هستند، با اتکا به بینش عملیاتی خود قادرند ضمن کاهش اشتباهات، اثربخشی مأموریت‌ها را به شکل چشمگیری افزایش دهند. بر اساس این نتایج، پیشنهادهای کلیدی پژوهش شامل ارتقای تجهیزات ارتباطی و الکترواپتیک از طریق به کارگیری فناوری‌های نوین برای افزایش دقت عملیات در شرایط جوی مختلف، برگزاری آموزش‌های مستمر و عملیاتی نظیر دوره‌های تخصصی و استفاده از شبیه‌سازها، تقویت روحیه کارکنان با بهره‌گیری از مشوق‌های مؤثر و بهبود شرایط خدمتی، افزایش انسجام تیمی از طریق تمرین‌های مشترک و آموزش گروهی برای کاهش خطا و افزایش هماهنگی، و بهره‌گیری از فرماندهان باتجربه به منظور هدایت مؤثر عملیات‌های پیچیده و حساس می‌باشد. بهره‌برداری هم‌زمان و هماهنگ از این عوامل می‌تواند به ارتقای چشمگیر در کیفیت عملکرد شبکه دیده‌بانی و موفقیت در مأموریت‌های پدافند هوایی منجر شود.

قدردانی

با سپاس بی‌پایان از خداوند بزرگ و مهربان که توفیق برداشتن گامی کوچک در مسیر علم و دانش را به این جانب عطا فرمود. اکنون بر خود واجب می‌دانم از زحمات و حمایت‌های ارزشمند مسئولان محترم دانشگاه، به‌ویژه معاونت پژوهش و فناوری، معاونت تربیت و آموزش، اساتید گران‌قدری که در هدایت و ارزیابی این مقاله نقش داشتند، اساتید محترم دکتر امید اردلان، دکتر محمدتقی پرتوی و دکتر شهاب رستمی و تمامی عزیزانی که با محبت و همراهی خود، در پیمودن این مسیر مرا یاری کردند، به‌ویژه خانواده و دوستان، قدردانی و تشکر نمایم.

منابع

حسن دوست، محمد. (۱۴۰۰). فرهنگ ریشه‌شناختی زبان فارسی. تهران، فرهنگستان زبان و ادب فارسی، نشر ماهریس
 سپهری راد، ابوالفضل. (۱۳۸۴). کشف و نقش آن در امور عملیاتی پدافند هوایی. تهران: معاونت عملیات قرارگاه پدافند هوایی

غفاری، بهزاد. (۱۳۹۹). تبیین مولفه‌های اثر گذار بر بعد فیزیکی ارتقاء توان رزمی پدافند هوایی جمهوری اسلامی ایران جهت مقابله با تهدیدهای هوایی آینده. فصلنامه راهبرد دفاعی، دانشگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء (از ص ۱۲ تا ص ۱۵)

قلخان‌باز، خلیل. (۱۳۹۰). کاربرد قدرت هوشمند آمریکا علیه ایران و راه کارهای مقابله با آن. تهران: انتشارات حنیفا

کیانی فلاورجانی، فرهاد. (۱۳۹۴). جایگاه پرنده‌های بدون سرنشین در دکترین و راهبرد دفاعی و نبردهای آینده. شانزدهمین همایش صنایع دریایی، ۴۱

ماه‌پیکر، یاور. (۱۳۹۵). فرهنگ آموزش نظامی. تهران: انتشارات روناس

مرادی فتح‌الله. (۱۳۸۳). تاکتیک تخصصی پدافند هوایی (مدرک: ۲۱۱). فروردین: انتشارات دانشکده پدافند هوایی

موحدی نیا، جعفر. (۱۳۹۵). مفاهیم نظری و عملی دفاع غیرعامل (چاپ دوم). تهران: مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی سپاه

میمنی، م. (۱۳۹۹). تاکتیک تخصصی پدافند هوایی (مدرک: ۲۰۳). اصفهان: انتشارات دانشکده پدافند هوایی

نشریه اطلاعات جامع دیده‌بانی پدافند هوایی. (۱۳۹۰)

نصیریور، غلامرضا. شاملو، رضا. (۱۳۹۸). ارتقاء توان رزمی گردان‌های زمین به هوای قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء (ص) آجا. فصلنامه علوم و فنون نظامی، ۱۵ (۵۰)، ۸۷-۱۰۶

الهامی، ا. (۱۳۹۶). شبکه دیدبانی بصری قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء در مقابل تهدیدات هوایی نیروهای فرا منطقه‌ای. فصلنامه علوم و فنون نظامی (از ص ۲۵ تا ص ۵۸)

واکر، ج. آ. (۱۳۹۵). کسب برتری هوایی. (Air Superiority) تهران: انتشارات مرکز مطالعات نهجا

Collins, A. (Ed.). (2022). Contemporary security studies (6th ed.). Oxford University Press.

Cordesman, A. H. (2020, August 3). From competition to confrontation with China: The major shift in U.S. policy. Center for Strategic and International Studies (CSIS). <https://www.csis.org/analysis/competition-confrontation-china-major-shift-us-policy>