

## ابعاد و مولفه‌های موثر بر ارتقاء توان پهبادی

حمیدرضا بیات، اسیدحسین اسدی<sup>۲\*</sup>

### چکیده

**مقدمه:** پرنده‌های بدون سرنشین، چه مسلح و چه غیرمسلح، بدلیل مزیت‌های راهبردی آنها (توجیه اقتصادی، رادارگریزی، بدون سرنشین بودن، ریسک کمتر در عملیات‌های خطرناک) و همچنین تنوع کاربری آن نقش مهمی در بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته نظامی بازی می‌کنند. به همین دلیل صنعت ساخت و بهره‌گیری از هواپیماهای بدون سرنشین که از پیشرفته‌ترین صنایع است و در لبه تکنولوژی روز دنیا قرار دارد، در بین کشورهای پیشرو و صاحب علم و فناوری جایگاه بسیار ویژه‌ای یافته است.

**روش کار:** روش اجرای پژوهش حاضر از نظر ماهیت از نوع روش کیفی و از نظر هدف اکتشافی است و از مدل تدوین الگو و گونه‌شناسی در آن استفاده شده است تا به ارائه مدلی کاربردی و جامع برای افزایش توان پهبادی دست یابد. در این پژوهش، داده‌های کیفی بدست آمده از مطالعه نظریات، کتب و مقالات مربوط به افزایش قدرت هوایی و توان پهبادی، کدگذاری و طبقه‌بندی شد.

**یافته‌ها و نتیجه‌گیری:** سیستم پهبادی کشور در حال حاضر نیازمند استفاده از مدلی مناسب بر پایه تحقیقات و پژوهش‌های دقیق می‌باشند تا ضمن افزایش توان و قدرت خود، راه‌های استفاده از تجهیزات را بهینه و کارآمد نمایند. این مدل علاوه بر اینکه می‌تواند هزینه‌های خرید یا تولید تجهیزات را هدفمند نماید، روشهای بکارگیری پهبادهای را نیز بهینه نموده تا حداکثر بهره‌وری از منابع موجود بدست آید. در این پژوهش مشخص گردید، برای افزایش توان پهبادی، بایستی به ابعاد پنجگانه شامل: عوامل قانونی، عوامل ساختاری و سازمانی، عوامل انسانی، عوامل پشتیبانی و عوامل عملیاتی به طور ویژه توجه گردد.

**واژگان کلیدی:** پهباد، توان پهبادی، نیروهای مسلح، قدرت هوایی

۱. استادیار جغرافیای سیاسی دانشگاه امام علی(ع)، تهران، ایران.

ایمیل: Hrbayat63@yahoo.com

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیای نظامی دانشگاه افسری امام علی(ع)، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

ایمیل: Mehran.asadi6064@gmail.com

## مقدمه

رشد و توسعه روزافزون فناوری‌های پیشرفته به ویژه در حوزه قدرت نظامی، نیروهای نظامی را کاملاً دگرگون ساخته است. پرنده‌های بدون سرنشین، چه مسلح و چه غیر مسلح، نقش مهمی را در این انقلاب جنگ افزاری بازی می‌کنند. چرا که برای نیروهای مسلح ابزاری جدید هستند که می‌توانند پیشرفت‌هایی را در حوزه دفاعی پدید آورده و هم‌زمان نیز می‌توان به کمک آنها مفهوم جنگ دورپایه و شبکه‌ای را عینیت داد (حبیبی، ۱۳۹۷: ۳۶).

فرارسیدن «عصر پهپادها» و گسترش سریع این ابزارها بین کنش‌گران دولتی و غیردولتی، دلیل مزیت‌های راهبردی آنها (توجیه اقتصادی، رادارگریزی، بدون سرنشین بودن، ریسک کمتر در عملیات‌های خطرناک) و همچنین تنوع کاربری آن (نظارت و جاسوسی، نظارت بر عملیات، هدف‌یابی، رزمی) این جنگ‌افزار را در مقیاس بین‌المللی و منطقه‌ای از کارآیی قابل توجهی برخوردار کرده است. (نورمحمدی و اسماعیلی، ۱۳۹۹: ۸۶).

انگیزه اصلی در توسعه تسلیحات همیشه دستیابی به فاصله بیشتر با دشمن بود، خواه اختراع کمان، سلاح گرم، نیروی هوایی، یا موشک ۲-V. پیشرفت تکنولوژی همیشه منجر به عدم تقارن بین رزمندگان می‌شود و این وضعیت عدم تقارن، آشکارا یکی از ویژگی‌های جنگ‌های ترکیبی یا «جنگ‌های جدید» است و فناوری پهپاد را می‌توان به عنوان تحقق کامل هدف نهایی در این زمینه معرفی کرد: یک سلاح بسیار کشنده که به سرباز اجازه می‌دهد از فاصله ایمن کار کند (مولر، ۲۰۲۱).

دوره اوج جنگ هواپیماهای بدون سرنشین آمریکایی (تا امروز) در زمان ریاست جمهوری باراک اوباما که اکنون به عنوان "رئیس جمهور هواپیماهای بدون سرنشین" شناخته می‌شود رخ داد. هواپیماهای بدون سرنشین مسلح هزاران بار برای حمله به اهداف مختلف مورد استفاده قرار گرفتند، و این اطمینان حاصل شد که پهپاد در جای خود به عنوان سرنیزه جنگ مدرن آمریکا جاسازی خواهد شد. براساس گزارش دفتر روزنامه‌نگاری تحقیقی، بین سال‌های ۲۰۱۵ تا پایان سال ۲۰۱۹، ۵۸۸۸ حمله هواپیماهای بدون سرنشین آمریکایی تنها در افغانستان انجام شده است. پس از استفاده مستمر آمریکا از پهپاد مسلح است که تقاضا برای هواپیماهای بدون سرنشین

از سوی کشورهای دیگر افزایش یافته است (راجرز-هالاند، ۲۰۲۰).

در دهه اول قرن بیست و یکم، فناوری پهپادها تا حد زیادی توسط ایالات متحده و رژیم صهیونیستی کنترل می‌شد، اما گسترش وسیع آن و تغییر ماهیت درگیری‌ها بین کشورها امری اجتناب ناپذیر بود و اکنون بیش از ۱۰۰ کشور و گروه‌های غیردولتی پهپاد دارند و بسیاری از بازیگران به پهپادهای مسلح دسترسی دارند. چین در حال حاضر صادرکننده اصلی پهپادهای مسلح در جهان است. اما پهپادها فقط در دسترس قدرت‌های نظامی بزرگ نیستند. قدرت‌های میانی مثل ایران و ترکیه نیز به فناوری پهپاد دسترسی دارند. چهار درگیری گذشته که در آنها از پهپادها استفاده شد، نشان می‌دهد که حتی پهپادهای متوسط نیز می‌توانند پیروزی‌های نظامی و تغییرات ژئوپلیتیک را رقم بزنند مانند پهپادهای ترکیه که در ارتش آذربایجان علیه ارمنستان استفاده می‌شدند، دست کم ۲۰۰ تانک و ۱۸۲ قبضه توپ را منهدم کرد و این ارمنستان را مجبور کرد که از خاک آذربایجان خارج شود. در حالی که پهپادها به زرادخانه کشورهای بیشتری اضافه می‌شوند (از هشت کشور در سال ۲۰۱۵ به ۲۰ کشور در ۲۰۲۰). بازیگران تازه‌ای هم آماده بهره‌برداری از فرصت‌ها می‌شوند (اسدی، ۱۴۰۱: ۸).

در قرن بیست و یکم، وسایل نقلیه هوایی بدون سرنشین (پهپاد) پیشرفت بزرگی را پشت سر گذاشتند و روز به روز پهپادهای بیشتری در عملیات استفاده می‌شوند. این پرنده‌ها در مقایسه با هواپیماهای با سرنشین مزایای زیادی دارند. پهپادها نه تنها توانستند خلبانان را از میدان نبرد خطرناک رها کنند بلکه وظایف مختلفی را نیز با کارایی خوب انجام می‌دهند. پهپادها را می‌توان در وظایف شناسایی و مراقبت و حمله مستقیم به اهداف و همچنین انجام ماموریت‌های دیگر استفاده کرد. با این حال، هنوز محدودیت‌هایی وجود دارند که باید در آینده برطرف شوند. به خصوص سیستم فرماندهی و کنترل پهپاد که بسیار آسیب‌پذیر است. پهپادهای آینده، هوشمندتر و خودمختارتر خواهند بود (وانگ و همکاران، ۲۰۲۰).

به نظر می‌رسد پهپادها یک قطعه مهم از سخت افزار نظامی در جنگ مدرن هستند در نتیجه پیچیدگی و استفاده گسترده‌شان، آنها به منبع نگرانی برای کشورهای درگیر در هر گونه درگیری نظامی در هر نقطه از جهان تبدیل شده‌اند. علاقه کشورهای تولیدکننده سلاح به تولید و بکارگیری پهپادها روز به روز بیشتر می‌شود. آنها قصد دارند از این تجهیزات برای ماموریت‌های

مختلف از جمله هشدار اولیه، شناسایی، جاسوسی، انهدام اهداف زمینی و هوایی و جمع‌آوری اطلاعات استفاده کنند. آنها حتی توسط آماتورها و پرسنل رسانه‌ای برای نظارت بر صحنه نبرد از بالا، ارسال تصاویر و فیلم‌های ویدئویی برای پیش‌بینی پیروزی‌های نظامی به منظور تقویت عزم ملی (همانطور که در میدان نبرد اوکراین مشاهده می‌شود) مورد استفاده قرار می‌گیرند. هواپیماهای بدون سرنشین نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای در پنج جنگ بزرگ در چند سال گذشته (سوریه، لیبی، قره‌باغ، یمن و اوکراین) داشته‌اند. موفقیت آنها به دلیل توانایی‌شان در جلوگیری از شناسایی و انهدام توسط سیستم‌های دفاع هوایی متعارف بود. زیرا سیستم‌های دفاعی عمدتاً برای شناسایی و رهگیری هواپیماها و موشک‌های بالستیک که دارای سطح مقطع راداری (RSC) بزرگ هستند، طراحی شده‌اند (آل-گارنی، ۲۰۲۲).

در سند چشم‌انداز بیست‌ساله جمهوری اسلامی ایران، «ایران کشوری توسعه یافته با جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه با هویت اسلامی و انقلابی الهام بخش در جهان اسلام و با تعامل سازنده و مؤثر در روابط بین‌الملل» توصیف شده است. این توصیف بدان معنا است که ایران اسلامی در تمامی محورهای راهبردی باید از هم‌تایان خود در منطقه بزرگ خاورمیانه پیشروتر باشد. به طور قطع یکی از این محورها صنعت هواپیماهای بدون سرنشین است، که از یک سو زیر بنای قدرت نظامی آینده به شمار می‌رود و از سوی دیگر درخشش کشور در حوزه فناوری پیشرفته را نشان می‌دهد (سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴). بهبود عملکرد شاخص‌ها و مؤلفه‌های اثرگذار در کارآیی و عملکرد یک سامانه یا یک مجموعه در قدم اول به ارزش‌گذاری، اثرگذاری و میزان اهمیت آن شاخص‌ها در ارتقاء کارآیی آن سامانه مربوط می‌شود. در قدم بعدی باید نقاط قوت و ضعف عملکردی هر کدام از این شاخص‌ها، شناسایی گردد. و در قدم بعدی با شناسایی این امر نسبت به رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت اقدام نمود. نگاهی کوتاه به کتاب‌های حوزه مدیریت بهبود عملکرد سازمانی نیز نشان می‌دهد که بیشتر اندیشمندان و صاحب‌نظران مدیریت، بر این عقیده‌اند که سازمان‌ها باید پیش از هر تصمیم‌گیری اقدام به ارزیابی شاخص‌ها و مؤلفه‌های اثرگذار بر ارتقاء کارآیی و عملکرد سامانه‌ها و مجموعه‌های متشکله خود نموده و براساس معیارهای مناسب، توانایی، مهارت، رفتار، شایستگی،

عملکرد و استعدادهای بالقوه و بالفعل آنها را مورد سنجش قرار دهند (یوسفی، ۱۳۹۷: ۴۹). با توجه به موارد گفته شده، سیستم‌های دارای پهباد در کشور در حال حاضر نیازمند استفاده از مدلی مناسب بر پایه تحقیقات و پژوهش‌های دقیق می‌باشند تا ضمن افزایش توان و قدرت پهبادی خود، راه‌های استفاده از تجهیزات را بهینه و کارآمد نمایند. این مدل علاوه بر اینکه می‌تواند هزینه‌های خرید یا تولید تجهیزات را هدفمند نماید، روشهای بکارگیری پهبادها را نیز بهینه نموده تا حداکثر بهره‌وری از منابع موجود بدست آید و هرکدام از سازمان‌های دفاعی و نیروهای عملیاتی در سطح نیروهای مسلح نیز می‌توانند در راستای مأموریت خود، سیاست‌گذاری مناسبی در خصوص بکارگیری پهباد و توسعه قابلیت‌های عملیاتی نیروی مربوطه انجام دهند.

### ادبیات نظری و پیشینه پژوهش:

#### مبانی نظری پژوهش:

#### مفهوم قدرت:

در فرهنگ واژگان وبستر از قدرت تعاریف و تعابیر متفاوتی ارائه شده است؛ مانند: «یک موقعیت سلطه و تفوق»، «توانایی مجبور کردن برای فرمانبرداری»، «ظرفیت یا توانایی انجام و تولید یک نتیجه» و سرانجام قدرت عبارت است از «توانایی داشتن برای اداره و کاربرد نیروی جبری». در فرهنگ واژگان آکسفورد در باب واژه قدرت می‌خوانیم: «توانایی انسان برای انجام کار یا عملی»، «کنترل بر روی دیگران»، یا «توانایی فرد، گروه، کشور و یا دولتی برای نفوذ و اثرگذاری زیاد» (زارعی، ۱۹۳۳: ۱۹).

با آنکه قدرت در مرکز تمام تحلیل‌هایی است که در عالم سیاست انجام می‌شود و نیز چنان‌که هانس مورگنتا می‌گوید مفهوم قدرت هنوز یکی از مفاهیم بحث‌انگیز در حوزه جغرافیای سیاسی، علوم سیاسی، علوم اجتماعی و سایر رشته‌های مرتبط با مبحث قدرت است، به نحوی که در مورد تعریف قدرت دیدگاه‌های گوناگون و نظرات متعددی وجود دارد؛ گاهی آن را طوری به کار می‌برند که گویی ریشه در روانشناسی دارد و گاهی آن را مشخصه‌ای در قلمروهای سیاسی، اقتصادی و نظامی محسوب می‌کنند؛ همچنین، بسیاری آن را با مفاهیم نفوذ، اجبار و کنترل مرتبط می‌دانند؛ با توجه به این تنوع گسترده موارد کاربرد، به نظر می‌رسد به تعداد نظریه‌ها، مفهوم قدرت وجود دارد (بزدان‌پناه و همکاران، ۱۳۹۷: ۴۵).

پُل میشل فوکو<sup>۱</sup> فیلسوف، روان‌شناس، تاریخ‌دان، باستان‌شناس، متفکر و جامعه‌شناس فرانسوی، برداشت اندیشمندان کلاسیک از قدرت را نوعی توهم می‌داند و معتقد است: «ما باید از مفهوم کلاسیک و سنتی قدرت فراتر برویم و قدرت را مفهومی صرفاً سیاسی، منفی و سرکوبگر به حساب نیاوریم. چرا که نظام قدرت امروزه فاقد ماهیت صرفاً سیاسی، مثبت و مولد است و به شکل‌های گوناگون در جامعه متجلی می‌شود. قدرت مفهومی ساده و ابلاغی از بالا به پایین و دستوری نیست، بلکه باید آن را به منزله شبکه‌ای از مناسبات و روابط در هم پیچیده دانست که همواره در همه‌جا در حال گسترش و فعالیت است. فوکو قدرت و مناسبات آن را شبکه‌ای گسترده می‌داند که تا اعماق جامعه پیش رفته است و همه افراد در این شبکه کم و بیش درگیرند. چه بالایی‌ها و چه پایینی‌ها، چه حاکمان و چه زیردستان، همگی در مسیر اعمال قدرت‌اند. بر همین اساس از ما می‌خواهد که در وصف اثرات قدرت از به کار بردن واژه‌های منفی دست برداریم. چرا که این واژه‌ها بیانگر مناسبات قدرت نیستند. به زعم وی، قدرت نیرویی چند ظرفیتی است که در مجموعه‌ای متکثر از شبکه‌های اجتماعی در سراسر جامعه منتشر و پراکنده است و بیشتر به شکل راهبردهای پیش‌برنده روابط بین‌افراد دیده می‌شود (ذوالفقاری، ۳۵: ۱۳۹۸).

در تحلیل فوکو قدرت به معنای عملی است که موجب تغییر و یا جهت‌دهی (رهبری) به رفتار دیگران می‌شود. از این منظر قدرت ساختار کلی اعمالی است که روی اعمال ممکن دیگر تأثیر می‌گذارد. قدرت برمی‌انگیزاند، اغوا می‌کند، آسان یا دشوار می‌سازد و محدودیت به وجود می‌آورد یا مطلقاً منع و نهی می‌کند. با این حال قدرت همواره شیوه انجام عمل بر روی فاعل عمل است، زیرا فاعل عمل، عمل می‌کند و یا قادر به انجام عمل است (دریفوس و رابینو، ۱۳۸۷: ۳۵۸).

از نظر برتراند راسل<sup>۲</sup> فیلسوف، جامعه‌شناس و نویسنده بریتانیایی، قدرت در علوم اجتماعی همان مفهوم انرژی در علم فیزیک را تداعی می‌کند. او معتقد است قدرت مانند انرژی اشکال گوناگونی، همچون ثروت، سلاح، نفوذ معنوی، مقام و اقتدار ناشی از شکل و موقعیت اجتماعی و

<sup>۱</sup> Paul Michel Foucault

<sup>۲</sup> Russel

غیره دارد(زارعی، ۱۹۳۳: ۱۳).

هانس مورگنتا<sup>۱</sup>، نظریه پرداز آمریکایی آلمانی تبار و استاد روابط بین الملل و علوم سیاسی که وی را پدر علم سیاست خارجی در نیمه دوم قرن بیستم می دانند و همچنین یکی از بنیان گذاران نظریه واقع گرایی در روابط بین الملل خوانده می شود، معتقد است که نوآوری های فناورانه یکی از عناصر اصلی آمادگی نظامی هر ملتی است و تفاوت ها از لحاظ فناوری جنگی در اغلب مواقع سرنوشت ملت ها و تمدن ها را تعیین می کنند (مورگنتا، ۱۳۸۴: ۲۱۵).

کنت نیل والتز<sup>۲</sup>، دانشمند علوم سیاسی آمریکایی، توجه همه جانبه ای به توزیع قدرت میان دولت ها کرد و آن را عاملی اساسی برای تعریف ساختار دانست. وی معتقد بود که ما می توانیم توانمندی ها را برحسب جمعیت، سرزمین، میزان منابع، امکانات اقتصادی، نیروی نظامی و ثبات سیاسی دسته بندی کنیم. از دیدگاه والتز، فناوری نوعی توانمندی ضمنی تلقی شده است. بر همین اساس فناوری های نظامی جدید می توانند توانمندی های نظامی کنش گران را تقویت کنند (والتز<sup>۳</sup>، ۱۹۷۹: ۱۲۸-۱۲۷).

#### مفهوم قدرت هوایی:

تسلط هوایی یک رویکرد ژئوپلیتیکی است که به صورت نظری تا حد زیادی توسط هوانوردان آمریکایی تشریح شده است. دامنه و محتوا، کاربرد این تئوری از تولید اولین هواپیما تا مطالعات فضایی مدرن به طور قابل توجهی تکامل یافته است و حتی با مطالعات فضایی امروزی معنای دیگری به خود گرفته است که منجر به ظهور مفهومی به نام «ژئوپلیتیک فضایی» شده است. فلسفه بنیادی این نظریه را می توان بدین صورت خلاصه کرد که «دولتی که بر هوا مسلط است بر کل جهان نیز مسلط است. به همین دلیل است که لازم است همیشه در هوانوردی برتر باشیم (سیلایم<sup>۴</sup>، ۲۰۲۱).

ژنرال ایتالیایی و نظریه پرداز نیروی هوایی، جولینو دوهت<sup>۵</sup>، فرمانروایی بر هوا را لازمه تضمین امنیت یک کشور معرفی می کند. "به منظور اطمینان از وجود دفاع کلی با کیفیت لازم است که

۱Hans Morgenthau

۲Kenneth Neal Waltz

۳Waltz

۴Selim

۵Giulio Douhet

در موقعیتی قرار گیرید که برنده جنگ بر سر فرمانروایی بر هوا باشید." بدین ترتیب یک فصل از مدل دوهت از این قرار است که نه تنها از نظر نهادی بلکه حتی از بابت عملیات در میدان رزم نیز قدرت هوایی باید به عنوان یک کنشگر مستقل از سایر ابعاد در جنگ عمل نماید او به شدت علیه "هوانوردی کمکی" موضع گیری می کند و معنای آن عبارت است از اینکه "عمده قوای هوایی در خدمت تسهیل یا یکپارچه شدن عملیات زمینی و دریایی باشد." امری که امروزه به عنوان روش جنگ مشترک شناخته می شود. از دیدگاه او توان قدرت هوایی در بعد راهبردی آن قرار دارد و نه در پشتیبانی از نیروهای سطحی. او معتقد بود که هوانوردی کمکی بی ارزش، زائد و مخرب است زیرا هیچ تاثیری در فرمانروایی بر هوا ندارد. (اسلون، ۱۳۹۶: ۷۴).

یکی از کسانی که منظر ژئوپلیتیک جهان را بر پایه قدرت هوایی بنا نهاد یک نفر نظامی آمریکایی و روسی الاصل به نام الکساندر سورسکی بود. او الگوی جغرافیایی - فضایی نظریه خود را در سال ۱۹۴۹ ابراز کرد و کتابهای معروف خود را تحت عنوان "پیروزی از طریق قدرت هوایی" و "قدرت هوا کلید بقا" ارائه داد. او معتقد بود قدرت های دریایی و زمینی زیر مجموعه های قدرت هوایی هستند و بر توسعه قدرت هوایی آمریکا تاکید داشت. سورسکی الگوی فضایی خود را در قالب نقشه ای که بر پایه سامانه آزمون کشیده شده و بر هارتلند قطب شمال تمرکز کرده بود ارائه داد و ثابت کرد که فاصله مراکز حساس شوروی و آمریکا از همدیگر از بالای قطب شمال نزدیکتر است. او در الگوی فضایی خود دو قلمرو غلبه قدرت هوایی را برای آمریکا و شوروی مشخص کرد که هر یک قلمرو جغرافیایی دیگری را در قلمرو قدرت هوایی خود قرار داده و مناطقی را نیز خارج از حوزه پوشش رقیب در قلمرو خود جای می داد. مثلاً آمریکای جنوبی در قلمرو آمریکا و آفریقای جنوب صحرا، جنوب و جنوب شرق آسیا و بخشهایی از استرالیا در قلمرو هوایی شوروی قرار می گرفت. منطقه قطب شمال و قلمرو جغرافیایی هر دو قدرت در حوزه نفوذ قدرت هوایی دیگری قرار گرفته و به عبارتی همپوشانی داشتند که شامل مناطق راهبردی و قلب صنعتی آمریکا و شوروی نیز می شد. الکساندر سورسکی این ناحیه مشترک را "ناحیه تصمیم" نامگذاری کرد و اعلام داشت در صورت بروز یک جنگ تمام عیار بین قدرتهای جهانی سرنوشت جنگ را منطقه تصمیم تعیین خواهد کرد. از نظر سورسکی قدرت هوایی نظامی دارای ویژگیهای زیر است:



- قدرت هوایی بدون کمک دیگران می تواند نقش تعیین کننده داشته باشد.
- قدرت هوایی قادر است جنگهای دراز مدت را منسوخ نماید.
- کنترل آسمان و انهدام قدرت بالقوه ما شین جنگی دشمن از وظایف اصلی آن به شمار می رود.
- پشتیبانی از نیروی زمینی و دریایی جزء وظایف فرعی قدرت هوایی است (حبیبی، ۱۳۹۲: ۲۳۹-۲۴۰).

بنجامین لمبث و رابرت پیپ<sup>۱</sup> در مواردی مانند- قدرت هوایی می تواند هزینه های جنگ را برای نیروهای زمینی کاهش دهد و بیشتر کارهایی را که در میدان رزم حتی قبل از آنکه نیروی زمینی از آن آگاهی پیدا کند، می تواند انجام دهد- موافقت دارند. از نظر لمبث، پیشرفت در قدرت هوایی ظرفیت هایی را برای فرماندهان ایجاد کرده که قبلا وجود نداشتند، از جمله گسترش یا اعزام نیرو، حمله دقیق از راه دور و آگاهی وضعیتی افزایش یافته.

یکی از اصلی ترین توانمندی هایی که نیروی هوایی برای خود مشخص کرده بود توانایی حمله سریع و ناگهانی به هر نقطه کره زمین در هر زمانی بود. دومین توانایی که از پیشرفت در قدرت هوایی منبعت شد حمله دقیق از راه دور بود این توانایی محصول افزایش شدید دقت سلاح ها بود بدین معنا که هر هدفی که قابل شناسایی باشد قابل انهدام نیز می باشد. هرچند شناسایی به نوبه خود همچنان مشکلاتی را در بر دارد از دیدگاه لمبث اختراعی که در قدرت هوایی دارای اهمیتی یکسان (نگوییم بیشتر) داشته است، فناوری مشاهده پذیری کمتر یا همان فناوری پنهان کاری است. این فناوری به هواپیما اجازه می دهد بدون اینکه شناسایی شود در آسمان دشمن پرواز کرده بمب های خود را فرو ریزد. در نهایت وجه حیاتی قدرت هوایی که لمبث آن را در سال ۱۹۹۰ معرفی کرد تاثیر مثبت قدرت هوایی در آگاهی وضعیتی یا توانایی دیدن آن چیزی است که در میدان نبرد در حال رخ دادن است. این امر با استفاده از هواپیماهای بدون سرنشین و هواپیماهای با سرنشین مخصوص در کنار ماهواره های نظارت بر زمین تحقق می یابد. آگاهی وضعیتی افزایش یافته نه تنها موجب آگاهی کامل تقریبی نسبت به وضعیت عملیات می شود بلکه با ممانعت از دستیابی دشمن به چنین اطلاعاتی باعث برقراری "برتری اطلاعاتی" می شود از دیدگاه لمبث ترکیبی از دقت افزایش یافته، یا اطلاعات رزمی

بهرتر و در نتیجه آگاهی و وضعیتی، فناوری پنهان کار و برتری هوایی کلی به معنای آن است که قدرت هوایی به درجه‌ای از بلوغ رسیده است که بهره مندی از آن موجب تأثیرات راهبردی در جنگ می‌باشد. معنای این سخن این است که قدرت هوایی دارای چنان تأثیری است که می‌تواند بازی را اساساً دگرگون کند، و نه تنها اهداف رزمی تاکتیکی مانند شکست نیروهای دشمن را بلکه اهداف سیاسی/ ملی را نیز مستقیماً به چنگ آورد. این ایده در کنار سایر ایده‌های مرتبط با نقش و ارزش قدرت هوایی، در پایان دهه ۹۰ و بعد از حادثه ۱۱ سپتامبر با قوتی مجدد به بحث کشیده شد. (اسلون، ۱۳۹۶: ۸۴-۸۸).

در این زمینه نظریه‌پردازی‌های متعددی صورت گرفته است و رهبران کشورهای قدرتمند را به استفاده عملی از این نظریه‌ها ترغیب می‌نماید. ارائه نظریه‌های هوایی از منظر صاحب‌نظرانی مانند سورسکی، دوهه، میچل، ترنچارد، واردن، پپ و لمبث همگی نشانگر وجه اشتراک در یک سری عوامل اساسی در صحنه جنگ می‌باشند عواملی نظیر پیروزی، سرعت غافلگیری، انعطاف‌پذیری همه‌جا حاضر بودن در صحنه نبرد، فن‌آورانه‌تر شدن تجهیزات، کم شدن تلفات خودی، کاهش هزینه‌ها و افزایش تلفات برای دشمن، وادار به تسلیم شدن سریعتر و در نهایت شکست دشمن. همه این موارد بیان از وجود و ظهور قدرت هوایی می‌کنند که در جنگ‌ها آثار مخرب ویرانگر سرعت در عمل و نتایج زود حاصل یا به عبارتی وادار به تسلیم کردن طرف مقابل را به همراه دارد. به این لحاظ همواره نخبگان نظامی در صدد ارائه راهکار و یا نظریه برای رسیدن به پیروزی سریع در جنگ می‌باشند و با استفاده از اندیشه و خلاقیت در کاربرد ابزار نظامی با روشهای مختلف می‌خواهند برتری را از آن کشور کنند (محمدحسین، ۱۳۹۶: ۲۸۴).

وقوع جنگ‌های متعدد هوایی در نبردهای پس از جنگ جهانی دوم، برخی عقاید این نظریه‌پردازان را تأیید و برخی را رد کرد، اما آنچه مسلم شده، این است که همواره قدرت هوایی عاملی بسیار مهم در روند جنگ‌ها و دارای تأثیرات راهبردی و شگرف بوده است. همچنین تحولات فناوری در چند دهه اخیر و پیدایش قدرت فضایی و همچنین گسترش استفاده از تجهیزات بدون سرنشین، این تأثیرات را برای دارندگان قدرت هوایی، چند برابر کرده است (شهلائی، ولی وند، ۱۳۹۴: ۱۰۷).

از دهه ۱۹۷۰، تحولات فناورانه به نحو طوفان‌آسایی شتاب گرفت و در دهه ۱۹۹۰ زندگی بین‌المللی را دچار تغییرات ژرفی ساخت، به طوری که حالا دیگر در سده بیست و یکم هیچ

رویداد و روند بین‌المللی را نمی‌توان بدون در نظر گرفتن نقش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در آن به درستی تحلیل کرد. در دوران جنگ سرد، وجود تسلیحات هسته‌ای یکی از ویژگی‌های بارز نظام بین‌المللی بود؛ اما در حال حاضر، یعنی در عصر اطلاعات، فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات نقش تعیین‌کننده‌ای در نظام بین‌المللی ایفا می‌کنند (اسکولینکوف، ۱۹۹۳: ۲۷). ملاحظاتی مانند استفاده پیچیده‌تر از تجهیزات الکترونیکی و عملکرد بالای مورد نیاز برای هواپیماهای تهاجمی، ساخت نیروی هوایی را گران کرده است امروزه، آن را برای برخی از کشورها کاملاً غیرقابل استفاده نموده است. بنابراین می‌توان ادعا کرد که در جنگ هوایی، کشورهای ثروتمند برتری قابل توجهی نسبت به کشورهای نسبتاً فقیر دارند (ایسلاهم، ۲۰۲۱). لذا صنعت ساخت و بهره‌گیری از هواپیماهای بدون سرنشین که در عین اینکه از پیشرفته‌ترین صنایع است که در لبه تکنولوژی روز دنیا قرار دارد از لحاظ هزینه‌های تمام شده بسیار به صرفه‌تر است، در بین تمامی کشورها از جمله کشورهای پیشرو و صاحب علم و فناوری و همینطور کشورهای در حال توسعه جایگاه بسیار ویژه‌ای یافته است.

#### پیشینه تحقیق:

زیلنسکی (۲۰۲۱)، در مقاله «عوامل تعیین‌کننده به کارگیری ازدحام پهبادها در عملیات نظامی» به شناسایی قابلیت‌های گروه‌های پهباد و عوامل کلیدی موثر بر بکارگیری آنها در عملیات نظامی پرداخته است و نشان داد استفاده از ازدحام پهبادها و قابلیت‌های آنها از جمله هوش مصنوعی در مقایسه با استفاده کلاسیک از هواپیماهای بدون سرنشین مزیت‌های بسیاری را به ارمغان می‌آورد.

راجرز و هالند (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان "جنگ هواپیماهای بدون سرنشین: اهداف دور و کشتار از راه دور" ضمن بر شماری توانایی‌های منحصربفرد هواپیماهای بدون سرنشین برای پرسه‌زدن، ضربه زدن به نقاط دوردست و ناخوشایند و در نهایت کشتن با "کنترل از راه دور" بدون به خطر انداختن مستقیم جان پرسنل، حملات پهبادی آمریکا به نقاط مختلف دنیا از جمله افغانستان، پاکستان، یمن و ... را مورد بررسی قرار داده و مشخص می‌کند که چرا

۱Skolnikoff

۲Zielinski

۳Rogers & Holland.

کشورهای متحد و متخاصم ایالات متحده به سمت استفاده از پرنده های بدون سرنشین می روند.

ورنر و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی با بررسی وضعیت روانی خلبانان پهپاد و مقایسه آن با خلبانان هواپیماهای با سرنشین به این نتیجه رسیدند که علیرغم پیش‌بینی‌ها، شواهدی وجود دارد که علائم معمول PTSD<sup>۲</sup> در چنین افرادی رخ داده و منجر به بروز اختلال شدید سلامت شده است. بنابراین سیاستگذاران نظامی و پزشکان باید به این واقعیت حساس باشند که اپراتورهای پهپادها نیز احتمال بالایی در ابتلا به اختلالات سلامت روان بویژه در هنگام استفاده از این وسایل یه عنوان سلاح دارند.

حسین شکوهی (۱۳۸۹) در رساله دکترا با موضوع "تدوین راهبرد توسعه و بهره‌برداری سامانه و آرایه‌های پهپادی آجا در صحنه نبرد ناهمگون (با تأکید بر نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران)" که با استفاده از روش تحقیق استنباطی - توصیفی از نوع موردی به انجام رسیده است. نتایجی به دست آورده که نشان می‌دهد راهبرد بهینه توسعه و بهره‌برداری از سامانه‌ها و آرایه‌های پهپادی نزاجا در صحنه نبرد ناهمگون تدوین و جهت اجرا به سازمان نزاجا ارائه شده است.

محمد ابراهیم مرادی (۱۳۹۴) در پایان نامه کارشناسی ارشد با موضوع "ارائه سازمان مناسب یگان پهپاد در قرارگاه‌های منطقه‌ای نزاجا جهت آمادگی مقابله در جنگ‌های آینده" که با روش استنباطی - توصیفی از نوع موردی به انجام رسیده نشان داده است که در زمان انجام تحقیق، سازمان‌های یگان‌های پهپاد منطقه‌ای برای استفاده و به‌کارگیری از پهپادها در پشتیبانی از یگان‌های رزمی نزاجا مناسب نبوده که در این تحقیق پیشنهادهای ارتقاء سازمان‌های یگان‌های پهپاد منطقه‌ای ارائه شده است.

احمدیان و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله "راهبردهای توسعه بهره‌گیری از پهپاد در افزایش توان رزمی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران" اصول، مبانی و چگونگی بهره‌برداری از پهپادها را در راستای کاهش هزینه‌های مالی و صرفه‌جویی در نیروی انسانی بررسی نموده است.

---

۱ Werner

۲ Post-Traumatic Stress Disorder

نیک‌بخش حبیبی (۱۳۹۷) طی مقاله‌ای با عنوان «ارائه مدل اثربخش بکارگیری بهینه پهباد در توانمندسازی عملیات آینده سازمان‌های دفاعی-مطالعه موردی عملیات پروازی نیروی هوایی-»، یک تحقیق و پژوهش اسنادی و میدانی برای دستیابی به ارائه مدلی جامع برای استفاده بهینه از پهباد در توانمندسازی عملیاتی سازمان‌های دفاعی انجام داد که نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که سازمان‌های دفاعی (مطالعه موردی نیروی هوایی) برای به‌کارگیری پهباد در توانمندسازی عملیاتی خود، بایستی به مؤلفه‌های چهارگانه شامل: نیازهای مأموریتی (راهبردی، عملیاتی و تاکتیکی)، تهدیدشناسی هوایی (شدت، ماهیت و نوع)، قابلیت‌ها و کارکردها (عملیات اثربخش، تعمیر و نگهداری و سامانه‌های جانبی)، تأمین پشتیبانی زمینی و هوافضایی (فرماندهی و کنترل هو شمند و یکپارچه، تجهیزات و زیر ساخت‌های لازم و زنجیره تأمین مطمئن) توجه نمایند.

بهارلو و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله "تحلیلی بر توسعه فناوری پهباد در ایران با تأکید بر رویکرد مدیریت راهبردی جاویژه" در پی تحلیل فرایندهای درونی تو سعه جاویژه فناوری پهباد در ایران، به عنوان یکی از اولویتهای دفاعی کشور است و در نهایت مشخص شد که این رویکرد علاوه بر جاویژه‌های فناوری مبتنی بر توسعه پایدار، کاربردپذیری خوبی برای تحلیل توسعه فناوریهای نوظهور دفاعی دارد.

نورمحمدی و اسماعیلی (۱۳۹۹) طی مقاله‌ای با عنوان «پهبادهای مسلح؛ چالشی نوین برای امنیت بین‌المللی و منطقه‌ای»، تأثیر پهبادها بر امنیت بین‌الملل در دو سطح ظهور تهدیدهای نوین بین‌المللی و تأثیر بر ظرفیت کنش‌گری کنش‌گران دولتی/غیردولتی مورد بررسی قرار می‌دهند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد ظهور و به‌کارگیری پهبادها باید ذیل حرکت نوآوری نظامی به سمت سامانه‌های خودکار و رباتیک فهم شود و از این حیث، نقش پهبادها در آینده منازعات بیش از پیش برجسته‌تر خواهد شد.

روح‌الله اسفندیاری (۱۴۰۰) در پایان نامه کارشناسی ارشد با موضوع "بهبود عملکرد پهبادهای تهاجمی در ارتقاء آمادگی رزمی نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران" که با روش تو صیفی رویکرد تحلیل آمیخته انجام شده است با تعیین شاخص‌های اثرگذار بر بهبود عملکرد پهبادهای تهاجمی، به این نتیجه رسیده است که با بهبود عملکرد پهبادهای تهاجمی به عنوان یکی از عناصر برتر ساز در توان رزم، آمادگی رزمی نزاجا، نیز ارتقاء می‌یابد.

بیشتر پژوهش‌های انجام شده هرکدام بر جنبه‌هایی از توان و قدرت پهبادی (از جمله

ماموریت شناسایی یا رزمی) در قسمتهای مختلف نیروهای مسلح و راهبردهای کلی بهره‌گیری از پهپادها پرداخته‌اند و خلا تحقیقی جامع و کاربردی در این خصوص که در قالب همه ماموریت‌های پهپادی انجام گرفته و یک الگوی کاربردی و حداقل‌امکان ساده را برای افزایش توان پهپادی نیروهای مسلح ارائه دهد احساس گردید و لذا این پژوهش کوشیده است در این خصوص قدمی هرچند کوچک بردارد.

### روش‌شناسی پژوهش:

روش اجرای پژوهش حاضر از نظر ماهیت از نوع روش کیفی و از نظر هدف اکتشافی است و از مدل تدوین الگو و گونه‌شناسی استفاده شده است. این پژوهش با استفاده از نظریه داده بنیاد بر اساس طرح ظهوریابنده استراوس و کوربین انجام شده است (استراوس و کوربین، ۱۹۹۰). نظریه داده بنیاد یا گراند تئوری روشی است که نظریه‌ها، مفاهیم، فرضیه‌ها، قضایا، و الگوها را به جای استنتاج از پیش فرض‌های قبلی یا چارچوب‌های نظری موجود به طور مستقیم از داده‌ها کشف می‌کند. زمانی که گردآوری و تحلیل داده‌ها متوقف شد، نظریه حاصل درک عمیقی در ارتباط با موجودیت‌های مورد مطالعه فراهم می‌کند. روش داده بنیاد یا گراند تئوری بر تحقیق کیفی، اکتشاف، استقراء، و ساخت تئوری تأکید دارد. به‌طور خلاصه، گراند تئوری یا نظریه داده بنیاد عبارت است از فرایند ساخت یک الگو یا نظریه مستند و مدون از طریق گردآوری سازمان‌یافته داده و تحلیل استقرایی مجموعه داده گردآوری شده به منظور پاسخ‌گویی به پرسش‌های نوین در زمینه‌هایی که فاقد مبانی نظری کافی برای تدوین هرگونه فرضیه و آزمون آن‌اند. واژه گراند در گراند تئوری بیانگر آن است که هر تئوری که بر اساس این روش تدوین می‌شود بر زمینه‌ای مستند از داده‌های واقعی بنیاد نهاده شده است (گلایزر و استراوس، ۱۹۶۷؛ گلایزر، ۲۰۰۳).

پس از مطالعه نظریات مرتبط با قدرت هوایی و مقالات، کتب و اسناد مربوط به مولفه‌های افزایش توان پهپاد، بر روی داده‌های کیفی بدست آمده، فرآیند انجام کدگذاری پس از مصاحبه با خبرگان مبتنی بر روش مقایسه‌های ثابت انجام شد که در این بخش به تحلیل تطبیقی بخش‌های متفاوت از داده‌های موجود برحسب شباهت‌ها و تفاوت‌ها پرداختیم که این فرآیند تا اشباع یک گویه، مؤلفه و بُعد ادامه داده می‌شود. (خاکی، ۲۰۱۳: ۲۱۱) در این فرآیند ابتدا با کدگذاری باز و

طبقه‌بندی داده‌ها، مفاهیم اولیه یا گویه‌ها را تولید کرده است.

در این مطالعه از نمونه‌گیری هدفمند، گلوله برفی و نظری استفاده شد. از نمونه‌گیری هدفمند برای گزینش افراد مورد مصاحبه و از نمونه‌گیری نظری برای تشخیص تعداد افراد، تعیین محل داده‌های مورد نیاز و یافتن مسیر پژوهش استفاده شد. این نوع نمونه‌گیری با تنوع اطلاعات موجب می‌گردد ماهیت و ابعاد مختلف پدیده مورد نظر بهتر مورد بررسی و تحلیل شود. همچنین از نمونه‌گیری گلوله برفی برای شناسایی سایر متخصصین ناشناس استفاده شد. براین اساس با تهیه ماتریس نمونه‌گیری، تعداد ۲۰ نفر متخصص در حوزه پهباد با در نظر گرفتن حداکثر تنوع براساس سابقه کار، سن، جنس، تحصیلات انتخاب شدند.

### یافته های پژوهش:

براساس نتایج مطالعه، مهمترین مولفه‌های موثر بر ارتقاء توان پهبادی را می‌توان در ۵ کد گذاری انتخابی، ۱۲ کدگذاری محوری و ۳۳ کدگذاری باز ارائه نمود. (جدول ۱).

جدول ۱: مولفه های موثر بر ارتقاء توان پهبادی

کدگذاری باز	کدگذاری محوری	کدگذاری انتخابی	
سند چشم انداز ۲۰ ساله کشور	اسناد بالادستی	عوامل قانونی	مولفه های موثر بر ارتقاء توان رزمی
برنامه پنج‌ساله توسعه کشور			
طرح‌های ساماندهی پهباد	آیین نامه ها و دستورالعملها	عوامل ساختاری و سازمانی	
آیین نامه‌های به کارگیری عملیاتی پهباد			
دستورالعمل‌های چندجانبه			
آمایش یگان‌های پهبادی با برد کوتاه و بالاتر	آمایش	عوامل ساختاری و سازمانی	
آمایش یگان‌های پهباد با برد نزدیک			
جدول سازمان مصوب بر اساس مأموریت	ساختار سازمانی	عوامل ساختاری و سازمانی	
جدول تجهیزات عمومی و تخصصی			
ساختارهای ستادی مورد نیاز متناسب			

نحوه جذب و بکارگیری نفرات	نیروهای متخصص پهپاد	عوامل انسانی
ارتقاء انگیزه و تقویت عوامل روحی روانی کارکنان		
بهبود موقعیت خدمت برای کارکنان		
ایجاد مرکز آموزش مستقل پهپاد	آموزش کارکنان پهپاد	عوامل پشتیبانی
تألیف و تدوین کتب و مدارک آموزشی		
تجهیزات کمک آموزشی		
پایگاه های پهپادی	زیرساخت ها	عوامل پشتیبانی
باند های پروازی		
ایجاد ارتباط با صنایع سازنده پهپاد	زنجیره تامین	عوامل پشتیبانی
تمرکز و دقت در عقد توافقنامه و قرارداد های خرید پهپاد		
راه اندازی رده های تعمیراتی سه گانه		
انبارهای استاندارد نگهداری تجهیزات پهپادی	اعتبارات	عوامل پشتیبانی
تخصیص اعتبارات کامل سالیانه		
تخصیص اعتبار ویژه پهپاد	اعتبارات	عوامل پشتیبانی
شبکه سازی پهپاد با سایر بازیگران صحنه نبرد		
بهره برداری حداکثری از سامانه های رادارگریز		
قابلیت انجام پرواز گروهی و تحت شبکه	روش های بکارگیری	عوامل پشتیبانی
استفاده از لینک های ارتباطی چندگانه		
بهره برداری از ارتباطات ماهواره ای	ب- ارتباطات و لینک های ارتباطی	عوامل عملیاتی
انتقال تصاویر آنلاین پهپادها به مرکز فرماندهی		
استفاده از پهپاد های قابل حمل توسط نفر	مولفه های عملیاتی	عوامل عملیاتی



مولفه های تاثیرگذار بر عملیات پهبادی			
استفاده از تجهیزات جانبی متناسب با مأموریت			

در این بخش با توجه به میزان تأثیر ابعاد الگوی تأیید شده در مدل پژوهش، شامل عوامل قانونی، عوامل ساختاری و سازمانی، عوامل انسانی، عوامل پشتیبانی و عوامل عملیاتی می‌باشند؛ در خصوص تأثیرگذاری این عوامل در افزایش توان پهبادی، بحثی ارائه خواهد شد.

## عوامل قانونی:

### الف) اسناد بالادستی

#### سند چشم انداز ۲۰ ساله کشور

در سند چشم انداز بیست ساله جمهوری اسلامی ایران، «ایران کشوری توسعه یافته با جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه با هویت اسلامی و انقلابی الهام بخش در جهان اسلام و با تعامل سازنده و مؤثر در روابط بین‌الملل» توصیف شده است. این توصیف بدان معنا است که ایران اسلامی در تمامی محورهای راهبردی باید از همتایان خود در منطقه بزرگ خاورمیانه پی شروتر باشد. به طور قطع یکی از این محورها صنعت هوایی و شاخه هواپیماهای بدون سرنشین است، که از یک سو زیر بنای قدرت نظامی آینده به شمار می‌رود و از سوی دیگر درخشش کشور در حوزه فناوری پیشرفته را نشان می‌دهد.

#### برنامه پنج‌ساله توسعه کشور

سیاست‌گذاری‌های دولت‌ها عامل مهمی در تعیین خط‌مشی یک صنعت است. بنابراین، اگر سیاست‌های مناسبی اتخاذ نشود می‌تواند منجر به افول و یا رکود صنایع شود. بر همین اساس در برنامه هفتم پنج‌ساله توسعه کشور مقرر گردیده که صنعت پهبادی کشور بایستی رشد خود را سرعت بخشیده و استانداردهای مورد نظر را کسب نماید و در این راستا اعتبارات مورد نیاز تخصیص یافته و از رشد این صنعت حمایت می‌شود.

### ب) آیین نامه ها و دستورالعملها

#### طرح های ساماندهی پهباد

قانون ساماندهی پرنده های هدایت پذیر از راه دور که در سطح کشور تهیه و اجرایی گردیده

را می‌توان به عنوان مجموعه‌ای جامع از قوانین حاکم مرتبط با فعالیت‌های پرنده‌های هدایت‌پذیر شامل انواع پهپادها، بالگردها، بالزن‌ها و ... تعریف کرد. در سال‌های اخیر رشد روزافزون پهپادها در جامعه بشری نیاز به وجود قانونی مدون و کاربردی را الزامی کرده است. (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۹) طرح‌های ساماندهی پهپاد نیز که نقشه راه افزایش توان پهپادی را مشخص می‌نماید بر اساس مأموریت تهیه می‌شود و البته با توجه به نوع تهدیدات در جنگ آینده و نقش آفرینی‌های روزافزون پهپاد، بایستی چشم‌انداز و زمینه مناسبی برای تحرک و پویایی این صنعت ایجاد نماید.

### آیین‌نامه‌های به کارگیری عملیاتی پهپاد

تدوین آیین‌نامه‌های به کارگیری عملیاتی پهپاد از اولین پایه‌های هماهنگ‌سازی و جهت‌دهی به فعالیت‌های عملیاتی بر اساس مأموریت مصوب است. تدوین دستورالعمل‌های عملیاتی و مشخص نمودن وظایف هر رده و ایجاد هماهنگی بین تمامی رده‌ها باعث هم‌افزایی و یکنواخت‌سازی فعالیت‌ها در راستای نیل به اهداف مورد نظر می‌باشد.

### دستورالعمل‌های چندجانبه

در سطح پایین‌تر و در رده‌های عمل‌کننده، انجام هماهنگی با واحدهای پدافند منطقه‌ای و فرودگاه‌های موجود در منطقه عملیات، ضمن بالا بردن ایمنی پروازهای نظامی و غیرنظامی، استفاده از امکانات و زیرساخت‌های موجود در منطقه را برای رده‌های عملیاتی ممکن می‌سازد.

### عوامل ساختاری و سازمانی

#### الف - آمایش

#### آمایش یگان‌های پهپادی با برد کوتاه و بالاتر

برد عملیاتی هواپیماهای بدون سرنشین بر اساس نوع مأموریت و نوع پهپاد تعریف می‌شود. به عنوان مثال پهپادها در حوزه جمع‌آوری اطلاعات در عمق منطقه عملیاتی، باید توانایی پاسخگویی به نیازمندی‌های اطلاعاتی یگان‌های عملیاتی را داشته باشند. (مطاعی و پریانی، ۱۳۹۷: ۴۳)

آمایش سرزمینی یگان‌ها و مکان‌یابی پایگاه پهپادی که محل استقرار یگان‌های پهپادی با مأموریت برد کوتاه یا بالاتر می‌باشند باید به گونه‌ای انتخاب شود که ضمن پوشش تمامی

مرزهای کشور و پشتیبانی عملیاتی و اطلاعاتی از یگان‌های زمینی بتواند از حداکثر امکانات و زیرساخت‌های موجود در مناطق عملیاتی استفاده بهینه نماید.

### آمایش یگان‌های پهباد با برد نزدیک

استفاده از پهبادهای کوچک با برد نزدیک، خصوصاً در بحث شناسایی، در حال افزایش است و اهمیت بسیار بالایی دارد. نحوه چیدمان آنها در تکمیل پازل دفاعی در کنار یگان‌های با برد بالاتر می‌تواند نقش اساسی در بکارگیری یگان‌ها در شرایط رزمی داشته باشد به گونه‌ای که ترتیب توالی انجام عملیات پهبادی با استفاده از این یگانها در کنار یگان‌های پهبادی با برد بالاتر در اجرای دقیق و موثر مأموریت موردنظر کاملاً تعیین کننده خواهد بود.

### ب- ساختار سازمانی

#### جدول سازمان مصوب بر اساس مأموریت

ساختار، استخوان‌بندی سازمان است و نشان می‌دهد که فعالیت قسمت‌های مختلف سازمان به صورت متمرکز یا غیرمتمرکز می‌باشد. ساختار بیان‌گر نوع و تعداد واحدهای سازمان است و روابط کاری میان آنها با یکدیگر و با مدیریت سازمان را تعریف می‌کند. ساختار ابزار نظارت بر فعالیت سازمان را بیان می‌کند. از این‌رو می‌توان گفت، ساختار و استخوان‌بندی رسمی سازمان است که با تقسیم فعالیت‌های سازمان و تعیین واحدهای مورد نیاز، روابط رسمی کار میان قسمت‌ها و اشخاص را تعریف می‌کند. با استفاده از ساختار و تخصیص منابع، مشخص می‌شود که در هر قسمت از سازمان، باید چه تعداد از کارکنان و با چه امکاناتی به فعالیت بپردازند. (خجستگی، ۱۳۹۵: ۴۷)

در سازماندهی یگان‌های عملیاتی پروازی و تنظیم و تصویب جداول سازمانی آنها باید به گونه‌ای اقدام شود که ضمن حفظ تحرک و چابکی یگان‌ها، با حداقل تعداد نفرات متخصص و کارآمد، حداکثر کارایی نیز در این خصوص حاصل گردد. تعداد نفرات پیش‌بینی شده برای هر یگان بایستی نه آنقدر زیاد باشد که از سرعت جابجایی و چالاکی یگان کاسته شود و نه آنقدر کم که باعث کاهش سرعت عمل یا نقصان در عملکرد یگان عملیاتی گردد.

#### جدول تجهیزات عمومی و تخصصی

بر اساس شناخت از نیروهای دشمن باید از پهبادهای برد نزدیک، کوتاه، متوسط و برد بلند؛ با توجه به مأموریت واگذاری استفاده نمود و در این راستا باید سازمان تجهیزاتی مناسبی در نظر

گرفته شود. (مطاعی و پریانی، ۱۳۹۷: ۴۲)

کارایی و قدرت یگان‌های عملیاتی پهبادی مستلزم پیش‌بینی تجهیزات مناسب و کارآمد در دو بخش عمومی و تخصصی پهباد است. یگانی که از لحاظ تجهیزات عمومی و پشتیبانی به طور دقیق و متناسب تجهیز نگردد حتی اگر تجهیزات پروازی و عملیاتی مناسبی در اختیار داشته باشد نیز توانایی اجرای عملیات قدرتمند و کامل را نخواهد داشت و البته عکس این موضوع نیز صادق است، بنابراین جدول تجهیزاتی که نیازهای عمومی و تخصصی یگان عملیاتی را پیش‌بینی نماید از مسائل بسیار مهم در تجهیز یک یگان عملیاتی پهبادی است.

### ساختارهای ستادی مورد نیاز متناسب

همزمان با ساختار سازی و سازماندهی یگان‌های عملیاتی، ایجاد ساختارهای متناسب در ستادهای فرماندهی نیروها اهمیت بسزایی دارد. هر قدر یگان‌های عملیاتی قویتری داشته باشیم نیازمند به ساختارهای متناسب در سطوح فرماندهی و ستادی برای انجام پشتیبانی‌های اداری، مالی، آمادی و ... هستیم و بدون پیش‌بینی این پشتیبانی‌ها، انجام عملیات برای یگان‌های عملیاتی ممکن نخواهد بود.

در حقیقت اجرای موفقیت‌آمیز استراتژی در سازمان، بدون داشتن ساختار مناسب امکان‌پذیر نیست. اگر ساختار با استراتژی هماهنگ نباشد، پراکندگی و تشتت فعالیت‌ها و کاهش کارایی را به دنبال خواهد داشت و در نهایت مانع اجرای صحیح استراتژی خواهد بود. به عبارت دیگر ساختار باید با توجه به استراتژی طراحی شود. (خجستگی، ۱۳۹۵: ۲۶).

### عوامل انسانی

#### الف- نیروهای متخصص پهباد

#### نحوه جذب و بکارگیری نفرات

عموماً از اپراتورها و کارکنان تیم‌های پروازی پهباد، درجه بالایی از تمرکز و انعطاف‌پذیری در عین حال تحمل بسیار بالا در مقابل سرخوردگی و مقاومت در برابر یکنواختی انتظار می‌رود. الزامات اولیه در این زمینه، آمادگی جسمانی یا ویژگی‌های شخصیتی مانند ابراز وجود، قابلیت رهبری نیست. با این وجود، الزامات خلبانان هواپیماهای بدون سرنشین در آینده باید در جنبه‌های مختلف سیار بالا باشد تا اثرات نامطلوب ذکر شده از ابتدا کاهش یابد. به نظر می‌رسد

فرآیند انتخاب اپراتورهای پهباد باید با ایجاد الزامات خاص شکل گیرد و فرد برای واجد شرایط بودن به عنوان اپراتور هواپیماهای بدون سرنشین، از سطح بالایی از تاب‌آوری ذهنی برخوردار باشد، زیرا این امر یک نکته مثبت و موثر بر صلاحیت تصمیم‌گیری و عمل است (ویرنیر و همکاران، ۲۰۲۰).

با توجه به وضعیت خاص یگان‌های پهبادی و لزوم حضور نفرات نخبه و با انگیزه در این یگان‌ها، شنا سایی و انجام م‌صاحبه و جذب پرسنل کارآمد و با انگیزه و افرادی که از ضریب هوشی مناسب برخوردار باشند جهت خدمت در یگان‌های پهبادی و مراکز آموزشی مربوط به پهباد، متناسب با نیازهای عملیاتی نیرو از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است همچنین شناسایی و جذب نیروهایی که در سایر یگان‌های نیرو مشغول فعالیت بوده و استعداد و توانایی در حوزه‌های فنی و طراحی دارند که می‌توان در یگان‌های پهبادی از آنها استفاده نمود نیز از روشهایی است که بتوانیم نفرات مفید و موثرتر را در جهت افزایش کارایی یگان‌های پهبادی به خدمت بگیریم.

### ارتقاء انگیزه و تقویت عوامل روحی روانی کارکنان

ارزشها و باورهای هر فرد در تصمیمات و عملکرد او تأثیر بسزایی دارد، همچنین انگیزش کارکنان یکی از عوامل اصلی شکل‌گیری نگرش‌های شغلی کارکنان از جمله رضایت شغلی و تعهد سازمانی است. بر اساس نظریه‌های مختلف انگیزش (مانند نظریه مازلو، هرزبرگ، آلدرفر و ...) کارکنان با توجه به نیازهایشان برانگیخته می‌شوند و به همین دلیل، سازمانها همواره می‌کوشند تا نیازهای اعضای خود را تأمین کنند. (بارانی و دوستان، ۱۳۹۶: ۱۴۹)

امروزه ثابت شده است که لازمه افزایش بهره‌وری و کارایی یک واحد نظامی، توجه به سرمایه اصلی و ارزشمند سازمان یعنی کارکنان است. فرماندهان و مسئولین باید در جهت پرورش و توسعه روحیه و انگیزه آنها همت گمارده و محیطی در یگان پهبادی ایجاد شود که استعداد و مهارت و قابلیت‌های آنان شکوفا گردد. در این راستا می‌توان ضمن توجیه کارکنان در خصوص نقش و میزان تاثیرگذاری پهبادها و تخصص آنان در بالابردن توان رزمی نیرو، خلبانان و اعضای تیم فنی پهباد را با رسته عملیات هوایی پهباد و رسته‌های مرتبط در محل متناسب با تخصص و تجربه مرتبط قرار داد تا حداکثر کارایی را داشته باشند. (اسفندیاری، ۱۴۰۰: ۵۲)

## بهبود موقعیت خدمت برای کارکنان

اهمیت نقش نیروی انسانی در سازمان‌ها غیرقابل انکار است، نیروی انسانی کارسازترین ابزار جهت دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده است و عدم توجه به فراهم کردن محیط و ابزار مناسب بهسازی برای آنان، می‌تواند مسائل زیادی برای سازمان‌ها در برداشته باشد. بخصوص در سازمان‌های دفاعی-نظامی که همواره در خدمت منافع و تأمین امنیت کشور می‌باشند. بنابراین هزینه‌های بهسازی نیروی انسانی را نباید جزء هزینه‌های مصرفی سازمان به حساب آورد همان‌طور که کلیه هزینه‌های سازمان‌ها در بخش آموزش اعم از دوره و تشکیل کلاس و... بعنوان سرمایه‌گذاری در نظر گرفته می‌شود، در بخش سرمایه انسانی بخصوص در سازمان‌های نظامی نیز باید با دید هزینه‌های سرمایه‌گذاری برای آینده نگریست، زیرا نتایج آن در کارآمدی سیستم و نهایتاً بهره‌وری سازمان در درازمدت مشخص می‌گردد، بطوریکه عدم توجه به این امر در شرایط ایجابی، دیگر زمانی برای این امر میسر نخواهد شد. (پیوسته و دوستان، ۱۴۰۰: ۱۵۳)

اقداماتی از جمله ایجاد جداول سازمانی با هرم مشاغل مناسب در درجات بالا، ارتقاء امتیاز سختی مشاغل برای پرسنل فنی و خلبانان پهپاد که در معرض ارتباط‌های مخابراتی با فرکانس‌های بالا و خطرات ناشی از سیگنال‌ها قرار دارند، در اختیار قرار دادن امکانات لازم و مناسب جهت رسیدن به اهداف سازمانی و مشوق خاص برای رسیدن به آن به همراه بکارگیری کارکنان در مناطق سرزمینی متناسب با محل سکونت آنان می‌تواند در بهبود موقعیت خدمت برای کارکنان بسیار مفید بوده و کارایی نفرات را به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش دهد.

### ب- آموزش کارکنان پهپاد

#### ایجاد مرکز آموزش مستقل پهپاد

بدون شک آموزش موثر و نافذ یکی از ابزارهای مهم در رشد مهارت و افزایش بهره‌وری کارکنان جهت نیل به اهداف سازمان است امروزه سازمانی نمی‌تواند بدون آموزش توسعه یابد. (قوشچی، ۱۳۸۱: ۴۶) آموزش امری مستمر، پرهزینه و در عین حال دشوار است که نتیجه آن در زمان بحران‌ها نمایان می‌شود و تنها سازمان‌ها و یگان‌هایی از این بحران به سلامت عبور می‌کنند که آموزش مناسب را سپری نموده و دارای علم و تجربه کافی باشند. صاحب‌نظران هیچ تغییری را بدون آموزش نیروی انسانی امکان پذیر نمی‌دانند (میرکمالی، ۱۳۸۳: ۱۶).

انجام آموزش های تخصصی پهبادی در سطح هر نیرو متنا سب با فرهنگ سازمانی آن از اولویت های آموزش است در این راستا باید هر نیرو دارای مرکز آموزش مستقلی باشد که با انجام دوره های طولی و عرضی در جهت افزایش مهارت ها و آموزش و تجربه پرسنل پهبادی گام بردارد و ن فرات جذب شده را متناسب با فرهنگ سازمانی خود پرورش دهد. ضمنا کارکنانی که تجربه و صلاحیت ارائه آموز شهای پهبادی را دارند نیز باید با ارائه مشوق های مناسب در این مرکز آموزش مشغول به کار نمود تا از تجربیات آنها به بهترین نحو استفاده گردد.

### تألیف و تدوین کتب و مدارک آموزشی

به علت نوپا بودن بحث پهباد، متن ها و کتب آموزشی این مقوله دارای محدودیت هایی می باشد و بایستی با حمایت ویژه از کارشناسان و خبرگان این رشته برای تالیف کتاب ها و مدارک آموزشی، نیازمندی های دانش پژوهان را در این زمینه مرتفع نمود.

### تجهیزات کمک آموزشی

ارتقاء آموزش خلبانان و سایر کارکنان تیم فنی پهباد با توجه به پیشرفت های چشمگیر و مداوم در هوانوردی به یک ضرورت تبدیل شده است بنابراین خلبانان باید قادر باشند خود را با تغییرات هماهنگ نمایند برای ارتقای آموزش خلبان می بایست ابتدا دانش او را بهبود بخشید چرا که دانش زیربنای مهارت، تجربه و تخصص هر فرد است سپس با تمرین و انجام پروازهای متعدد در شرایط مختلف جوی و پروازی، مهارت خلبان بالا رود. بالا رفتن دانش و مهارت؛ اعتماد به نفس، علاقمندی و سایر مولفه های نگرش خلبان را بهبود بخشیده و منجر به ارتقای آموزش می شود. لازمه تمرین عملی برای خلبان، پرواز با هواپیمای واقعی یا استفاده از شبیه ساز به عنوان بهترین و سیله کمک آموزشی است. استفاده از شبیه ساز در آموزش خلبانی سبب کاهش هزینه های آموزش، به حداقل رساندن و بازسازی سوانح، ارتقاء سریعتر خلبانان، تمرین پرواز در شرایط مختلف آب و هوایی، نشست و برخاست های متعدد، انجام تقرب های گوناگون می شود. علاوه بر این، تمرین برخی از سرفصل های آموزش خلبان همچون شرایط اضطراری از دست رفتن موتور با هواپیمای واقعی منطقی نیست، بنابراین استفاده از شبیه ساز به عنوان یکی از مولفه های استاندارد آموزش به بخش جدایی ناپذیر آموزش خلبانی و در نتیجه الزام سازمان ها در به کارگیری آنها تبدیل شده است. (محمدحسین و همکاران، ۱۳۹۶: ۳۳)

بنابراین تأمین نیازمندی به تجهیزات کمک آموزشی مخصوصاً انواع شبیه سازهای پرواز بایستی در اولویت ارائه آموزش ها باشد. تجهیزات کارگاهی ساخت انواع پهبادهای مدل نیز از

دیگر تجهیزات مورد نیاز بوده که باید مورد توجه ویژه قرار گیرد. در حقیقت انجام هزینه در بخش آموزش باعث افزایش توان و مهارت کارکنان شده که هم در رابطه با انجام سریع و دقیق عملیات تأثیرگذار است و هم با کاهش سوانح پهبادی خسارات مادی و معنوی ناشی از سوانح را تا حد زیادی کاهش می‌دهد.

## عوامل پشتیبانی

### الف- زیرساخت‌ها

#### پایگاه‌های پهبادی

با توجه به گستردگی و تنوع مأموریت پهبادها، احداث پایگاه پهبادی جهت استقرار یگان‌های عملیاتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است این پایگاه بایستی با انجام کارشناسی دقیق و در نظر گرفتن تمامی شرایط عملیاتی و پدافند غیر عامل، مکان‌یابی شده و تمامی نیازمندی‌های یگان را از جمله محل نگهداری تجهیزات، محل مناسب جهت ارائه آموزش‌های پهبادی و حتی‌الامکان باند پروازی مناسب را دارا بوده تا یگان بتواند جهت انجام عملیات مورد نظر سلسله مراتب، کمترین نیاز به جابجایی داشته باشد و در نتیجه سرعت عکس‌العمل در شرایط اضطراری افزایش یابد.

#### باندهای پروازی

هرچند یکی از نقاط قوت پهبادها در سطح تاکتیکی، عدم وابستگی به باند جهت نشست و برخاست پرنده می‌باشد، اما با توجه به اینکه هرروز بر قابلیت‌های پهبادها اضافه می‌شود و با افزایش مداومت پروازی، قابلیت حمل تسلیحات بیشتر، استفاده از تجهیزات جانبی متنوع‌تر، حجم پرنده نیز افزایش می‌یابد و نیازمندی به باندهای مناسب با طول و عرض بیشتر هم احساس می‌شود و بایستی با مکان‌یابی مناسب در مناطقی که احتمال انجام عملیات در آینده وجود دارد باندهای پروازی مناسب احداث گردد.

### ب- زنجیره تامین

#### ایجاد ارتباط با صنایع سازنده پهباد



با پیشرفت روزافزون صنعت پهباد در کشور، علاوه بر صنایع پهبادی تحت نظارت وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، شرکت‌های دانش‌بنیان زیادی در حال حاضر در این زمینه فعالیت می‌کنند که می‌توان با برقراری ارتباط دوجانبه با شرکت‌های مختلف، هم‌نیازمندی نیرو را متناسب با ماموریت برطرف نمود و هم با ارائه بازخورد هر محصول در شرایط عملیاتی به افزایش کیفیت تولیدات شرکت‌های داخلی کمک شایانی نمود.

### تمرکز و دقت در عقد توافقنامه و قراردادهای خرید پهباد

نیروهای مسلح به عنوان اصلی‌ترین مصرف‌کننده محصولات نهایی پهبادی تولید شده داخلی، بایستی با استفاده از تجربیات گذشته و بهره‌گیری از نفرات باتجربه و متخصص پهبادی در راستای انعقاد قراردادهای خرید پهبادهای مورد نیاز خود، ضمن استفاده حداکثری از منابع محدود، باعث پیشرفت شرکت‌های طرف قرارداد و افزایش کیفیت محصولات پهبادی تولید داخل گردند.

### راه اندازی رده های تعمیراتی سه گانه

با توجه به بدون سرنشین بودن پهباد، احتمال بروز سوانح و در نتیجه آسیب به وسایل پرنده بالا رفته و نیاز است یگان بتواند تعمیرات رده‌های مختلف را به انجام برساند و برای هر تعمیر یا بازسازی جزئی مجبور به خارج نمودن پرنده یا سایر تجهیزات از حالت عملیاتی نگردد. لذا با توجه به ماموریت نیرو، رده‌های سه‌گانه تعمیراتی باید در یگان‌های عملیاتی به نحو متناسب برقرار گردد.

### انبارهای استاندارد نگهداری تجهیزات پهبادی

نگهداری از تجهیزات بسیار مهم پهبادی در شرایط عادی و غیرعملیاتی یکی از اصلی‌ترین دلایلی است که باعث می‌شود یگان عملیاتی در هنگام انجام عملیات به تجهیزات کاملاً آماده به کار دسترسی داشته باشد. لذا نیاز است احداث سوله‌ها و انبارهای استاندارد نگهداری از تجهیزات پهبادی، حتی قبل از خرید آن تجهیزات، در اولویت اقدامات فرماندهان مربوطه قرار گیرد.

### ج- اعتبارات

## تخصیص اعتبارات کامل سالیانه

یکی از مشکلات عمده در فرایند مالی و بودجه‌ای در تمامی قسمت‌هایی که از بودجه دولتی استفاده می‌نمایند عدم تخصیص کامل اعتبارات در طول سال مالی می‌باشد که باعث برهم خوردن برنامه‌ریزی‌ها و ناقص ماندن برنامه‌های توسعه می‌گردد. اختصاص ۱۰، ۲۰ یا حتی ۵۰ درصدی اعتبار پیش‌بینی شده در طول سال نمی‌تواند متضمن پیشرفت و توسعه پیمانکاران در نیرو گردد و این وضع در بهترین حالت می‌تواند وضعیت فعلی را ثابت نگه دارد. اگر خواهان پیشرفت و تحقق برنامه‌ریزی‌ها هستیم باید اعتبارات پیش‌بینی شده به طور کامل تخصیص یابد.

## تخصیص اعتبار ویژه پیمانکاران

ترکیب اعتبارات بخش دفاع باید جهت‌گیری خود را به محیط آینده و ابعاد تهدیدهای پیش رو معطوف نماید. بطور طبیعی مواردی که در جنگ آینده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و موجب تقویت بیشتر توان دفاعی می‌شود باید از اعتبارات بیشتری بهره‌مند شده و بالعکس مقوله‌هایی که در محیط جنگ آینده از درجه اهمیت پایین‌تری برخوردار است باید در ترکیب اعتبارات و جهت‌گیری بودجه‌های سنواتی و برنامه‌های ۵ ساله در جایگاه خود قرار گیرد. در صورت عدم اجرای این فرآیند حجم زیادی از اعتبارات نیروهای مسلح صرف اداره وضع موجود و به خصوص هزینه‌های نیروی انسانی شده و امکان توسعه و ارتقاء بخش دفاع متناسب با محیط‌های آینده و تهدیدهای متغیر وجود نخواهد داشت. (مجردی و دوستان، ۱۳۹۲: ۳)

نقش و اهمیت پیمانکاران در دنیای امروز بیش از گذشته مشخص شده است. در جنگ‌های اخیر نشان داده شده اگر در این زمینه پیشرفت مناسبی نداشته باشیم به مشکلات اساسی برخورد خواهیم کرد مانند جمهوری ارمنستان که بدون آمادگی پیمانکاران در مقابل جمهوری آذربایجان چاره‌ای جز شکست نداشت. برای اینکه در آینده غافلگیر نشویم بایستی اهمیت ویژه و خاصی برای پیمانکاران و افزایش توان پیمانکاران خود قائل باشیم و این امر مستلزم آن است که اعتبارات ویژه و جدای از اعتبارات مصوب و معمول سالیانه به این قسمت اختصاص دهیم و بدانیم هزینه در این صنعت نوپا علاوه بر اینکه قدرت و توان رزمی نیروها را بالا می‌برد و زیربنای قدرت نظامی آینده به شمار می‌رود، درخشش کشور در حوزه فناوری پیشرفته را نیز نشان می‌دهد.

## عوامل عملیاتی

### الف- روش های بکارگیری

#### شبکه سازی پهباد با سایر بازیگران صحنه نبرد

امروزه موثرترین تاکتیک جنگی از نگاه متخصصان نظامی "جنگ شبکه محور" است. رویکرد شبکه محور، حول محور اشتراک اطلاعات به وجود آمده و این اشتراک اطلاعات در جنگ از طریق شبکه کردن کلیه عناصر حاضر در میدان جنگ ممکن می شود (باصری و همکاران، ۱۳۹۱). یک نیروی شبکه ای منسجم، کیفیت اشتراک گذاری همگانی اطلاعات و در نتیجه بقا پذیری و سرعت فرماندهی را بهبود بخشیده و موجب افزایش کارایی آنها، استفاده بهینه از عناصر صحنه نبرد و صرفه جویی عمده در زمان و منابع می شود و یک ارزش افزوده برای توان رزمی در سطوح مختلف از جمله پایین ترین سطح آن یعنی سرباز پیاده نظام ایجاد می کند که در نهایت موجب افزایش شگفت انگیز اثربخشی عملیات ها در جنگ می شود. (عرض تبار، میرسعید قاضی، ۱۳۹۴: ۱) در چیزی که ما آن را میدان نبرد امروز می دانیم. پلتفرم های رباتیک (از جمله پهبادها) به آرامی در اولویت قرار می گیرند و ترکیب آنها با سایر سیستم ها، امکانات جدیدی را برای طرفین درگیری فراهم می کند (آلیک و تاماسیو، ۲۰۲۱).

در جنگ های امروز پهباد به عنوان یک هماهنگ کننده و همچنین به عنوان وسیله نظارت فرماندهان بر صحنه نبرد، کاربرد گسترده ای یافته است. از طرفی پهباد بایستی با تمامی بازیگران صحنه نبرد از جمله یگان های پیاده، زرهی، توپخانه و دیگر یگان ها بصورت شبکه ای در ارتباط باشد. ماموریت هدف یابی و هدایت آتش توپخانه ها، پشتیبانی از یگان های زرهی و همچنین شنا سایی و تصویربرداری به لحظه از وضعیت یگان های خودی و دشمن از وظایف اصلی این روزهای پهباد است که در کنار دیگر مأموریت های آن از جمله انهدام اهداف تعیین شده، بایستی زیرساخت های مورد نیاز برای انجام این ماموریت ها نیز آماده گردد.

#### بهره برداری حداکثری از سامانه های رادارگریز

پنهان کاری پرنده های بدون سرنشین از اصول اولیه استفاده از این تجهیزات است. پرنده ای

که از این قابلیت بی بهره باشد در مقابل سامانه‌های پدافندی دشمن کاملاً بی دفاع خواهد بود و هدف کاملاً در دسترس و سهل الوصولی برای یگان‌های پدافندی است. لذا لازم است در ساخت بدنه پرنده‌ها و همچنین تجهیزات جانبی آنها به مسئله رادارگریز بودن آن توجه ویژه گردد.

رادارگریزی و تسلیحات دقیق، اصول تمرکز نیرو، مانور و غافلگیری را از نو شکل داده‌اند. در حال حاضر تعداد کمی از تسلیحات قابلیت تجمع و تمرکز را دارا هستند. به علاوه تجمع و مانور دیگر اصول متناقض قدرت هوایی محسوب نمی‌شوند بلکه اکنون هر یک دیگری را تکمیل می‌کند. ارزش رادارگریزی و مهمات هدایت شونده دقیق این است که به کاهش خشونت و قساوت در جنگ کمک می‌کنند. به علاوه معمولاً آنها به جای انهدام، سبب انفعال راهبردی دشمن می‌شوند. (محمدحسین، ۱۳۹۶: ۲۷۶)

### قابلیت انجام پرواز گروهی و تحت شبکه

پیشرفت در دو فناوری حیاتی -هوش مصنوعی و خودمختاری ما شین- منجر به دگرگونی عملیات رزمی شده است که در آن مفهوم "ازدحام پهپادها"، متشکل از ربات‌های مستقل همکاری که در میدان نبرد به عنوان یک موجود زنده واکنش نشان می‌دهند، بیشتر و بیشتر ظاهر می‌شود. مفهوم ازدحام هواپیماهای بدون سرنشین در درگیری بین آذربایجان و ارمنستان در قره باغ کوهستانی به کار گرفته شد. قدرت‌های نظامی پیشرو مانند ایالات متحده، چین، روسیه و بریتانیا در حال حاضر در توسعه این فناوری مشارکت داشته و آزمایشات متعددی را از گروه پهپادها طی چند سال گذشته انجام داده‌اند (زیلینسکی، ۲۰۲۱).

با توجه به محدودیت پهپاد در حمل سلاح و کم بودن حجم آن و همچنین پیشرفت سامانه‌های پدافندی و افزایش سطح تکنولوژی آنها، نیاز است در برخی موارد از حجم انبوه پهپادها برای حمله به اهداف مورد نظر استفاده نمود که برای این کار بایستی قابلیت انجام پرواز گروهی ایجاد شده تا با هدایت تحت شبکه بتوان از سد سلاح‌های پدافندی دشمن عبور نموده و حجم آتش وسیعی بر روی اهداف ایجاد کرد. این مسئله برای دیگر مأموریت‌های پهپاد از جمله شناسایی، مراقبت، رزمی، جنگالی، فریب، عملیات روانی و... نیز می‌تواند مورد استفاده

قرار گیرد.

البته نوع عملکرد و روش بکارگیری و استفاده مطلوب و بهینه از پهپادها نیز موضوع مهم و تعیین کننده ای است، چراکه با در اختیار داشتن انبوهی از پهپادها، اگر روش و راه کاری در تو سعه و بکارگیری این تجهیزات به درستی تبیین و تعیین نشود، عملاً موفقیتی در بکارگیری آنها کسب نخواهد شد. (حاجی جعفری، ۱۳۹۷: ۴۸)

## ب- ارتباطات و لینک های ارتباطی

### استفاده از لینک های ارتباطی چندگانه

تجربیات جنگ های اخیر خصوصاً جنگ قره باغ و اوکراین ثابت می کند بزرگترین دشمن پهپادها، محیط آلوده جنگالی و استفاده از سامانه های جنگ الکترونیک است. برای مقابله با این شرایط در ساخت پهپادها بایستی از لینک های چندگانه، امن و پایدار استفاده نمود و همچنین سیستم های ناوبری دو یا چندگانه نیز باید مورد استفاده قرار گیرد. در حقیقت پرواز پهپاد بدون لینک امن و پایدار در شرایط رزمی محکوم به شکست است.

### بهره برداری از ارتباطات ماهواره ای

استفاده از ماهواره در کشورهایی که به این تکنولوژی دسترسی دارند باعث شده معنای حقیقی پرنده هدایت پذیر از دور (پهپاد)، عینیت یابد. این قابلیت باعث افزایش تقریباً نامحدود برد پرنده می گردد. بدون استفاده از ماهواره ها، پهپاد همیشه به لینک های ارتباطی محدود و قاعده (Line Of Sight) وابسته است و محدودیت های بیشتری برای انجام عملیات در شرایط متفاوت به وجود می آید.

### انتقال تصاویر آنلاین پهپادها به مرکز فرماندهی

اهمیت و لزوم اطلاع فرماندهان از صحنه نبرد به طور برخط و همزمان، اهمیت پهپادها را افزایش داده است. برای اینکه فرماندهان از تمامی وقایع و اتفاقات در میدان نبرد باخبر باشند بایستی تصاویری که دوربین های پهپاد ثبت می نمایند در لحظه به مراکز فرماندهی عملیات ارسال شود. این امر نیازمند تهیه و آماده سازی زیر ساخت های به روز و کارآمد می باشد تا در مواقع لزوم با بهترین کیفیت و سرعت، دورترین نقاط از منطقه عملیات نیز در جریان آخرین تحولات صحنه نبرد قرار گیرند.

به طور کلی مضمون فرماندهی و کنترل را می‌توان در هفت کارکرد اصلی به شرح زیر خلاصه کرد:

- ۱- جمع‌آوری، پردازش و تحلیل مداوم داده‌های محیطی
- ۲- توجیه مأموریت، ارزیابی وضعیت و تصمیم‌گیری
- ۳- مرتب‌سازی دستورات به خطوط ارتباطی فرماندهان رده پائین و عناصر کنترل نیرو
- ۴- برنامه‌ریزی عملیاتی، سازماندهی تعاملات و هماهنگ‌سازی تلاش‌ها
- ۵- پشتیبانی همه‌جانبه و دستوردهی مداوم به نیروها جهت نگهداری آنها در سطح مناسب آمادگی رزمی
- ۶- اصلاح امور سازمانی با هدف تأمین نیاز مأموریت‌های رزمی
- ۷- فرماندهی و کنترل نیرو در صحنه.

استفاده پیوسته از اقدامات امنیتی، فریب نظامی، عملیات روانی، جنگ الکترونیک برای محروم کردن دشمن از اطلاعات، تحت تأثیر قرار دادن دشمن، کاهش یا انهدام امکانات فرماندهی و کنترل دشمن، تقویت امکانات فرماندهی و کنترل دولت‌های دوست در برابر چنین اقداماتی از سوی دشمن، از جمله وظایف فرماندهی و کنترل است. (موسسه پرنده های هدایت پذیر از دور، ۱۳۹۹).

### ج- مولفه های عملیاتی

#### استفاده از پهپاد های قابل حمل توسط نفر

اگرچه تشکیل یگان‌های پهپادی و افزایش ظرفیت‌های سازمانی برای استفاده از پرنده‌های بدون سرنشین اهمیت بسیار ویژه‌ای دارد اما قابلیت‌های فراوان این تجهیزات باعث شده استفاده از ریزپرنده‌ها برای انجام مأموریت‌های شناسایی و یا حتی انتحاری نیز روز به روز افزایش یابد. به عنوان مثال رزمندگان در خط مقدم نبرد با استفاده از پهپادهای کوچک (که با چند ساعت آموزش نحوه به کارگیری آن را آموخته‌اند) می‌توانند به جای شناسایی‌های پرریسک، از محیط اطراف خود به راحتی و اطمینان بیشتر باخبر شوند. همچنین بر علیه اهداف

کوچک مثل خودروها یا نفرات دشمن در فواصل نزدیک از آن استفاده نمایند این گونه تجهیزات نه نیاز به ساختارسازی خاصی دارد و نه آموزش طولانی و پیشرفته.

در حال حاضر در دنیا ساخت پهبادهای بسیار کوچکی دنبال می شود که در کوله پشتی سربازان جا گرفته و در هنگام لزوم در بالای ارتفاعات و پشت بامها مستقر و بدون جلب توجه دشمن و حتی شهروندان یک شهر تصاویر ارزشمندی را تهیه و ارسال نمایند. (احمدیان و دوستان، ۱۳۹۷).

### مولفه های تاثیرگذار بر عملیات پهبادی

مشخصات و قابلیت های هر نوع پرنده متناسب با یک مأموریت در نظر گرفته می شود. البته در حال حاضر برخی پرنده ها نیز به نام چندمنظوره شناخته می شوند. به هر روی استفاده مناسب از قابلیت های هر پرنده در مأموریت متناسب با آن، باعث افزایش کارایی پرنده و بالا رفتن شانس موفقیت در انجام مأموریت می گردد. به عنوان مثال برای پرنده های رزمی، قابلیت پنهان کاری، سرعت بالا، قابلیت حمل بیشتر مهمات و استفاده از هوش مصنوعی برای انجام مأموریت بمباران نقاط و اهداف مورد نظر فرماندهان از اهمیت بیشتری برخوردار است تا قابلیت مداومت و ارتفاع پرواز. بدیهی است بررسی مولفه های تاثیرگذار بر هر مأموریت، خود می تواند موضوع یک پژوهش کاملاً مستقل قرار گیرد.

مهمترین شاخص هایی که باعث ارتقاء و تقویت توانمندی ها و بهبود عملکرد پهبادها در بخش شناسایی و تشخیص اهداف در اجرای عملیات می شوند، شامل؛ نوع محموله های شناسایی (دید در شب و روز، نشان گزار لیزری)، ارتقاء تجهیزات هدایت و ناوبری پهباد، و میزان استفاده از حسگرها با فناوری به روز، نوع ارتباطات و مخابرات امن، وزن محموله شناسایی و نشان گزار لیزری، دسترسی به داده ها پیش از درگیری و تبادل اطلاعات با پرنده های دیگر و درجه خودکار بودن پرنده هستند. (شکوهی، ۱۳۹۹: ۹۸)

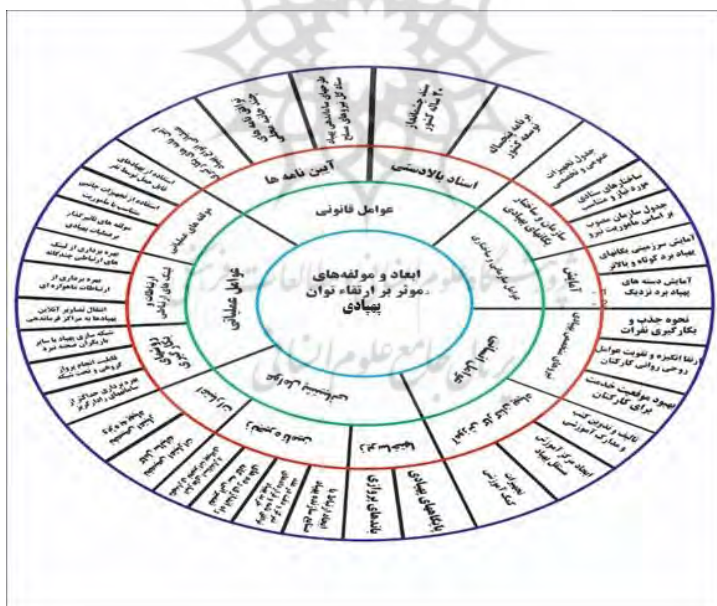
### استفاده از تجهیزات جانبی متناسب با مأموریت

پرنده های بدون سرنشین با استفاده از تجهیزاتی که با خود حمل می نمایند قادر هستند انواع مأموریت ها را اعم از شناسایی، مراقبت، چنگال، رزمی، انتحاری، فریب، عملیات روانی و... به انجام برسانند. تجهیزات جانبی هر کدام بایستی برای انجام مأموریت به شکل دقیق و صحیح انتخاب شده و دارای بالاترین کارایی باشند تا هدف مأموریت محقق گردد. کیفیت دوربین های

پهپاد تاثیر مستقیم بر نحوه شنا سایی و مراقبت از مناطق مورد نظر فرماندهان دارد همچنین بمب‌های هوشمند نقطه‌زن می‌توانند ضمن بالا بردن قدرت پهپادی در انجام مأموریت، خیال فرماندهان را از موفقیت در نابودی اهداف تعیین شده راحت نمایند.

**مدل:**

در پژوهش حاضر ۳۳ گویه بدست آمد. سپس با کدبندی محوری و طبقه‌بندی مجدد مفاهیم، ارتباط منطقی و علی بین گویه‌ها را برقرار نموده و مؤلفه‌های پژوهش را بدست آوردیم، که در پژوهش حاضر ۱۲ مؤلفه مشخص گردید. در ادامه با کدگذاری انتخابی و توسعه مؤلفه‌ها به انتخاب و تعیین ابعاد محوری مدل پرداختیم که منجر به کشف ابعاد اصلی مدل پژوهش شد، که در این پژوهش ۵ بُعد اصلی بدست آمد که عبارتند از: عوامل قانونی، عوامل ساختاری و سازمانی، عوامل انسانی، عوامل پشتیبانی و عوامل عملیاتی. در پایان مراحل کدگذاری بر اساس روش گراند تئوری، الگوی کیفی پژوهش بدست آمد.



شکل ۱: الگوی کیفی افزایش توان پهپادی



## نتیجه گیری:

عوامل و مولفه های بیان شده در الگوی پژوهش، مواردی هستند که به عنوان عامل افزایش دهنده توان پهبادی نیروهای مسلح شناخته شده اند. این عوامل علاوه بر تأثیر مستقیم بر توان پهبادی نیروهای مسلح، بر یکدیگر نیز تأثیرگذارند و شناخت آن در قالب یک مدل ساختاری و با در نظر گرفتن اهمیت ارتباط آنها با یکدیگر ممکن است. البته باید توجه داشت با توجه به اهمیت روزافزون حوزه هواپیماهای بدون سرنشین و سرعت پیشرفت های فناورانه در این حوزه، در طول مدت زمان ممکن است میزان اهمیت آنها کم یا زیاد شده و ترتیب آنها نیز تغییر یابد.

اولین متغیر در الگوی افزایش توان پهبادی نیروهای مسلح، عوامل قانونی است که نقش اسناد بالادستی و آیین نامه ها و قوانین موجود را در کمک یا ایجاد مانع برای افزایش قدرت پهبادی نیروهای مسلح کشور نشان می دهد. عوامل ساختاری و سازمانی با توجه به بسترسازی مناسب و ایجاد زمینه برای ارتقاء سطح توان پهبادی نیز یکی از عوامل مهم در این راستا است. عامل بعدی که از عوامل بسیار تعیین کننده می باشد، عوامل انسانی است که به جذب و بکارگیری و آموزش صحیح کارکنان این رشته برای ارتقاء توان پهبادی نیروهای مسلح می پردازد. عامل بعدی که در حقیقت موتور محرک افزایش توان پهبادی نیروهای مسلح است به نام عوامل پشتیبانی مطرح شده که به مسائلی چون زیر ساختها، اعتبارات و تأمین تجهیزات پهبادی مورد نیاز اشاره دارد. در نهایت عوامل عملیاتی که شکل ها و روش های بکارگیری و ملاحظات استفاده از پهپادها را در افزایش کارایی آنها موثر می داند به عنوان آخرین عامل در افزایش توان پهبادی نیروهای مسلح کشور معرفی شده است.

ابعاد و مولفه های اثرگذار در راستای افزایش توان پهبادی نیروهای مسلح، نشان دهنده آنست که هرگونه نظام برنامه ریزی و تأمین پهپادهای مورد نیاز در سطح نیروها، در جهت ارتقاء توانمندی پهپاد و اجرای عملیات نظامی هوایی بهتر است مطابق مدل ارائه شده در تحقیق باشد و برای رسیدن به هدف، بایستی یک عزم و همکاری و هماهنگی هم در بین کارکنان و فرماندهان میدانی در نیروهای مسلح و هم بین دولتمردان و تصمیم گیران در سطوح بالاتر شکل گرفته تا حداکثر پیشرفت در مدت زمان کمتری حاصل گردد.

## منابع:

- احمدیان، علی اکبر؛ پورصادق، ناصر و شریفان، محمد اسماعیل (۱۳۹۷)، «راهبردهای توسعه بهره‌گیری از پهپاد در افزایش توان رزمی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران»، *فصلنامه مطالعات دفاعی راهبردی*، ۱۶ (۷۲)، ۱۵۳-۱۷۶
- اسفندیاری، روح‌الله (۱۴۰۰)، «تعیین راه کارهای توسعه و تقویت پهپاد در نزاجا»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه دافوس، صفحه ۵
- اسلون، الینور سی، ۱۳۹۶، *آشنایی با راهبرد نوین نظامی*، ترجمه ایرج اسماعیلی فرزین، تهران، انتشارات دانشگاه افسری امام علی (ع).
- بارانی، صمد؛ عسگری، ناصر؛ افضل، هادی (۱۳۹۶)، شناسایی عوامل مؤثر بر نیت ترک خدمت ارادی کارکنان (مطالعه موردی: یک سازمان نظامی)، *فصلنامه مدیریت نظامی*، سال هفدهم، شماره ۲، صص ۱۳۹-۱۶۵
- باصری، احمد؛ میرسندسی، سیدمحمد؛ حاتمی، حمیدرضا و حاجیانی، ابراهیم (۱۳۹۰)، تغییر نگرش مخاطب در جنگ رسانه‌ای، *فصلنامه روانشناسی نظامی*، سال دوم، شماره ۸، صص ۸۳-۹۶
- بهارلو، مهدی؛ میرعمادی، طاهره؛ الیاسی، مهدی و بوشهری، علیرضا (۱۳۹۷). «تحلیل و تبیین ساختاری-کارکردی نظام نوآوری فناورانه پهپاد در ایران»، *فصلنامه مدیریت توسعه فناوری*، دوره پنجم، شماره ۴، صص ۷۲-۴۷.
- پیوسته، علی اکبر؛ مسعودی، حمید؛ جاودان، اسماعیل (۱۴۰۰)، طراحی الگوی بهسازی منابع انسانی در سازمان‌های نظامی (مورد مطالعه: یگان نظامی مستقر در شمالغرب کشور)، *فصلنامه مدیریت نظامی*، سال ۲۱، شماره ۲، صص ۱۵۱-۱۷۸
- جعفری قوشچی، بهزاد (۱۳۸۱)، جایگاه آموزش در فرهنگ تواناسازی، *ماهنامه تدبیر*، شماره ۱۲۸.
- حاجی جعفری، محمد (۱۳۹۷)، وسایل پرنده نزدیک به فضا، نشر قدس، سال سوم، شماره ۳۳، صص ۴۵-۵۶.
- حبیبی، نیک‌بخش، (۱۳۹۲)، "ماهیت قدرت هوایی، تهران، انتشارات مرکز مطالعات نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران."
- حبیبی، نیک‌بخش (۱۳۹۷). «ارائه مدل اثربخش بکارگیری بهینه پهپاد در توانمندسازی عملیات آینده سازمان‌های دفاعی (مطالعه موردی عملیات پروازی نیروی هوایی)»، *فصلنامه آینده پژوهی دفاعی*، سال ۲، شماره ۴، صص ۶۲-۳۵.
- خاکی، غلامرضا (۱۳۹۲)، روش تحقیق با نظریه زمینه ای در پایان نامه، تهران، انتشارات فوژان.

- خجستگی، رضا. ترکیب و ساختار سازمانی در نیروهای مسلح، انتشارات روش، تهران، ۱۳۹۵، چاپ اول، صص ۴۷-۲۶)
- دریفوس، هیوبرت و رابینو، پل (۱۳۸۷)، میشل فوکو؛ فراساختارگرایی و هرمنوتیک، ترجمه حسین بشیریه، تهران، نشر نی.
- ذوالفقاری، حمید (۱۳۹۸)، مفهوم قدرت از دیدگاه فوکو، فصلنامه علوم اجتماعی، دوره ۲۲، شماره ۲، صص ۴۶-۳۲.
- شکوهی، حسین و عندلیبی، علی همت (۱۳۹۱). «آرایه های پهبادی مطلوب در صحنه نبرد ناهمگون برای اجرای مأموریت های اطلاعاتی»، فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت نظامی، سال ۱۲، شماره ۴۶، صص ۳۴-۱۱.
- شکوهی، حسین (۱۳۹۹)، نقش پهباد در جنگ های آینده، تهران، انتشارات دعا، چاپ اول.
- شهلائی، ناصر؛ ولی وند، حسین (۱۳۹۴). نظریه های راهبردی، تهران، انتشارات دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، چاپ سوم.
- طرح ساماندهی پرنده های هدایت پذیر از راه دو (پهباد) بررسی شاخص های اصلی ساماندهی پرنده ها در کشورهای منتخب، شماره ۱۷۰۹۳، مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۹/۰۳/۲۱.
- عرض تبار، توحید و میرسعیدقاسی، مهدی (۱۳۹۴)، مطالعه و بررسی جایگاه سرباز آینده در جنگ های شبکه محور، چهارمین همایش سراسری علوم و مهندسی دفاعی در سپاه، تهران، دانشگاه افسری و تربیت پاسدار امام حسین، دانشکده علوم و مهندسی دفاعی.
- محمدحسین، حمید؛ زین الدین، تورج و ایجابی، ابراهیم (۱۳۹۶)، تأثیر بکارگیری شبیه سازها جهت ارتقاء آموزش خلبانان بال ثابت هوانیروز، فصلنامه علوم و فنون نظامی، سال ۱۳، شماره ۴۲، صص ۶۱-۳۱.
- محمدحسین، حمید (۱۳۹۶)، تعیین عوامل قدرت هوایی بر ترساز در کشور جمهوری اسلامی ایران، فصلنامه مطالعات دفاعی راهبردی سال پانزدهم، شماره ۶۸، صص ۲۸۸-۲۶۷.
- مجردی، سعید؛ حاجی سالم، غفار؛ اسحاقی، جمشید (۱۳۹۲)، تحلیل میزان و ترکیب اعتبارات بخش دفاع بر مبنای شاخص جهانی نظامی گری و شاخص نیاز دفاعی، فصلنامه راهبرد دفاعی، سال ۱۱، شماره ۴۱، صص ۳۲-۱.
- مطاعی، مسعود و پریانی، محسن (۱۳۹۷)، «تبیین چگونگی به کارگیری پهباد جهت جمع آوری اطلاعات از صحنه نبرد در یگانهای رزمی نزاچا»، فصلنامه علوم و فنون نظامی، سال چهاردهم، شماره ۴۵، صص ۵۲-۲۹.
- مورگنتا، هانس جی (۱۳۸۴)، سیاست میان ملت ها: تلاش در راه قدرت و صلح، ترجمه حمیرا مشیرزاده، تهران، مرکز چاپ و انتشارات وزارت امور خارجه.

- میرکمالی، سیدمحمد (۱۳۸۳)، رهبری و مدیریت آموزشی، تهران، نشر رامین.
- نورمحمدی، مرتضی و اسماعیلی، مرتضی (۱۳۹۹). «پهپادهای مسلح؛ چالشی نوین برای امنیت بین المللی و منطقه ای»، *مجله سیاست دفاعی*، سال ۲۹، شماره ۱۱۳، صص ۸۵-۱۱۱.
- یوسفی، محمدعلی (۱۳۹۷). *سیر تحولات و بهبود عملکرد سازمان*، تهران، انتشارات سمت.
- Al-garni, a. D. (2022). Drones in the ukrainian war: will they be an effective weapon in future wars?.
- Ilić, D., & Tomašević, V. (2021). The impact of the Nagorno-Karabakh conflict in 2020 on the perception of combat drones. *Serbian Journal of Engineering Management*, 6(1), 9-21.
- Müller, O. (2021). “An Eye Turned into a Weapon”: a Philosophical Investigation of Remote Controlled, Automated, and Autonomous Drone Warfare. *Philosophy & Technology*, 34(4), 875-896.
- Rogers, J., & Michel, A. H. (2020). Drone warfare: Distant targets and remote killings. In *The Palgrave Encyclopedia of Global Security Studies*. Palgrave Macmillan
- Selim, K. U. R. T. (2021). Importance of the Arctic in the framework of air power theory. *International Journal of Politics and Security*, 3(1 (Arktik Özel Sayısı)), 51-73.
- Skolnikoff, E. B. (1993) *the Elusive Transformation: Science, Technology and the Evolution of International Politics*. Princeton: Princeton University Press
- Waltz, K. (1979) *Theory of International politics*. New York: Random house.
- Wang, H., Cheng, H., & Hao, H. (2020). The use of unmanned aerial vehicle in military operations. In *Man-Machine-Environment System Engineering: Proceedings of the 20th International Conference on MMESE* (pp. 939-945). Springer Singapore.
- Werner, A., Kreutzmann, L., Stephanie, G., & Cynthia, S. (2020). The New Quality of Aviation Unmanned Aerial Vehicles (Uav) Prevent Psychological Stress of Military Drone Operators. *Clinical Medicine Research*, 9(1), 25.
- Zieliński, T. (2021). Factors determining a drone swarm employment in military operations. *Safety & Defense*, 7(1), 59-71.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## Effective Dimensions and Components in Improvement of Unmanned Aerial Vehicles Power

Seyyed Hossein Asadi<sup>1</sup>  
Hamid-Reza Bayat<sup>\*</sup>

### Abstract

Unmanned Aerial Vehicles (UAV), both armed and unarmed, play an important role in use of advanced military technologies due to their strategic advantages (economic justification, radar avoidance, being unmanned, less risk in dangerous operations) and also its variety of uses. For this reason, the manufacturing industry and using unmanned aircraft, which is one of the most advanced industries and is at the edge of the world's technology, has found a very special place among the leading countries with science and technology. In this qualitative-exploratory research, the model of pattern development and typology has been used to provide a practical and comprehensive model for increasing the power of UAVs. In this research, the qualitative data obtained from the study of theories, books and articles related to the increase of air power and UAV power, were coded and classified. Currently, the country's UAV system requires the suitable model based on detailed research in order to optimize the equipment while increasing its power. This model optimizes the methods of using UAVs in order to obtain maximum efficiency from available resources; In addition, it is being able to target the costs of purchasing or producing equipment. It was determined that to increase the power of UAVs, special attention should be paid to the five dimensions: legal factors, structural and organizational factors, human factors, support factors and operational factors.

**Keywords:** UAV, UAV power, Armed forces, Air power

