

مقایسه تطبیقی هواپیماهای جنگنده غربی و شرقی نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران

سید محمد مهدی ابطحی*^۱، محمد کاظمی نژاد^۲، زهرا اسماعیلی^۳

۱- کارشناس ارشد دانشگاه علوم و تحقیقات

۲- دانشگاه دفاع ملی

۳- کارشناس ارشد دانشگاه علوم و تحقیقات

(دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۷/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۲۸)

چکیده: تا پیش از انقلاب اسلامی، بخش عمده ناوگان بزرگ نیروی هوایی ارتش از انواع پرنده‌های آمریکایی سازمان‌یافته بود. در اواخر دهه شصت خورشیدی نیروی هوایی توانست از شرایط سیاسی بعضی از کشورهای تازه استقلال‌یافته شوروی سابق بهره‌برداری و ناوگان خود را با انواع هواپیماهای شرقی تجهیز نماید. اکنون پس از چهار دهه فعالیت پرنده‌های غربی و بیش از دو دهه عمر خدمتی پرنده‌های شرقی نیاز به بررسی همه‌جانبه و مقایسه عملکرد عملیاتی آنان با یکدیگر امری ضروری به‌نظر می‌رسد. به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات پژوهش حاضر از مطالعه اسناد و مدارک و پرسشنامه استفاده شده است. جامعه آماری کلیه فرماندهان، معاونین ستاد نهاجا و فرماندهی آمادوپشتیبانی، کارکنان ستاد و سازمان تحقیقات و جهاد خودکفایی نهاجا و کلیه کارکنان پروازی و فنی پایگاه‌های نهاجا بوده که پس از نمونه‌گیری، جامعه نمونه به ۶۸ نفر تقلیل یافته است. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات کیفی و با کمک تحلیل محتوی انجام شده است که با استفاده از نرم‌افزار تاپسیس تحلیل‌های آماری لازم صورت گرفته و اطلاعات به‌دست‌آمده از جامعه نمونه به جامعه آماری تعمیم داده شده است. هدف اصلی این پژوهش مقایسه تطبیقی عملکرد عملیاتی هواپیماهای غربی و شرقی نهاجا است که در سه بعد سامانه عملیات، سامانه آماد و پشتیبانی و سامانه آموزش به آن پرداخته شده است. در پایان چنین نتیجه‌گیری شد که عملکرد عملیاتی هواپیماهای جنگنده غربی موجود در نهاجا در ابعاد مختلفی نظیر سامانه عملیات، سامانه آماد و پشتیبانی و سامانه آموزش در مقایسه با پرنده‌های جنگنده شرقی موجود، برتر هستند.

کلید واژه‌ها: هواپیماهای جنگنده، سامانه عملیات، سامانه آماد و پشتیبانی، سامانه آموزش

مقدمه:

به گواه تاریخ، روند پیشرفت ابزارهای جنگ و سلاح تأثیر بسزایی در شیوه مبارزه و نبردها داشته است. اختراع باروت و تولید سلاح‌های گرم، جنگ را از رویارویی تن‌به‌تن به مبارزه از راه دور بدل نموده است (بونان، ۲۰۰۶: ۴۵). با ظهور هواپیما و ورود وسایل پرنده به صحنه نبرد سیر تحول جنگ‌ها دستخوش دگرگونی اساسی شده است. هواپیماها باعث گسترش صحنه نبرد در اعماق خاک کشورهای متخاصم شده و با پیشرفت‌های گام‌به‌گام صنعت هوانوردی اعماق دورتری نسبت به منطقه درگیری مستقیم مورد تهدید قرار می‌گیرد (علی‌بابایی، ۱۳۸۳: ۱۴). کشمکش قدرت‌های بزرگ جهانی از ابتدا و به‌ویژه پس از جنگ جهانی دوم که در ادبیات سیاسی از آن به جنگ سرد یاد می‌شود در سرعت این تحولات تأثیر به‌سزایی داشته است. ارتش ایران نیز بر اساس وظیفه ذاتی خود، برای افزایش توان رزمی از همان نخستین روزهای حضور صنعت هوانوردی در ارتش‌های جهان از هواپیما در سازمان رزم خود بهره برده است (گروه مؤلفین، ۱۳۹۳: ۷). در روزهای نخست شکل‌گیری نیروی هوایی ارتش فارغ از نام‌ها و سازمان تشکیلاتی آن، از تنوع زیاد و طیف‌های متعددی از کشورهای سازنده برخوردار بوده است که باگذشت زمان هواپیماهای روسی، فرانسوی، هلندی و انگلیسی جای خود را به هواپیماهای آمریکایی دادند. تا پیش از وقوع انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷ بخش عمده‌ی ناوگان بزرگ نیروی هوایی ارتش از انواع پرنده‌های جنگنده آمریکایی سازمان‌یافته بود. است و به عبارتی با توجه به رعایت استانداردهای ناتو^۲ در کلیه این پرنده‌ها، ناوگان نیروی هوایی ارتش پیش از انقلاب اسلامی غربی بوده است (بهنام‌گهر، ۱۳۹۰: ۱۹).

پس از پیروزی انقلاب اسلامی و لغو یک‌جانبه قراردادهای نظامی از سوی دولت موقت ایران و تحریم‌های آمریکا و وقوع جنگ تحمیلی، ارتباط با دنیای غرب و تأمین هواپیماهای جنگنده غربی قطع شد. در اواخر دهه شصت خورشیدی نیروی هوایی توانست از شرایط سیاسی بعضی از کشورهای تازه استقلال‌یافته شوروی سابق بهره‌برداری نماید. از این طریق بخشی از خسارات و نقصان هواپیماهای ازدست‌رفته در جنگ گردید؛ با به‌خدمت گرفتن هواپیمای میراژ اف-۱ و خریداری هواپیمای اف-۷ از چین ساختار فعلی نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران با دو طیف هواپیماهای جنگنده غربی و شرقی شکل گرفت (بابایی، ۱۳۹۴: ۱۷). از آنجایی که در بیست سال اول حضور مشترک هواپیماهای جنگنده غربی و شرقی در نه‌هاجا پژوهشی علمی در رابطه مقایسه عملکرد آن‌ها صورت نگرفته، هر نوع قضاوت بیشتر شبیه به حدس و گمانه‌زنی بوده است، لذا این پژوهش می‌تواند به افزایش شناخت آگاهانه‌تری از عملکرد عملیاتی هردو طیف غربی و شرقی و به‌کارگیری دقیق آن‌ها منجر شده و در تصمیم‌گیری‌ها جهت تأمین نیازمندی‌های آتی نه‌هاجا مؤثر باشد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش می‌توان پاسخ مناسب به

۱- دفتر هواپیمایی ارتش ۱۳۰۱، اداره هواپیمایی ارتش ۱۳۰۵، سازمان هوایی ارتش ۱۳۱۱، نیروی هوایی ارتش ۱۳۱۴
(www.aja.ir)

مسئله پژوهشگران که «مقایسه تطبیقی عملکرد عملیاتی هوایماهای جنگنده غربی و شرقی در نهجا» است را، ارائه کرد. در این رابطه عملکرد سامانه عملیاتی، سامانه آماد و پشتیبانی و سامانه آموزشی ملاک مقایسه بوده است. در بعد سامانه عملیاتی عملکرد هوایماها از منظر ویژگی‌ها و رفتار در پرواز مورد ارزیابی و سنجش قرار گرفت، همچنین در بعد سامانه آماد و پشتیبانی نیز هریک از هوایماهای جنگنده غربی و شرقی از نظر نگهداری و تعمیر، آماد- ماتریل و مهمات، ارزیابی شد. در نهایت در بعد سامانه آموزش، تجهیزات آموزشی و کمک آموزشی، محتوای آموزشی و همچنین منابع و نشریات مورد ارزیابی قرار گرفته است.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش:

الف- عملکرد سامانه عملیاتی:

امروزه یکی از موارد و شاخص‌های مهم و تأثیرگذار در انتخاب و گزینش یک هوایمای جنگنده شکاری در مقایسه با هوایماهای هم‌رده و هم‌مأموریت، نوع سامانه عملیاتی آن که مشتمل بر عملکرد و ویژگی‌های آن، اثربخشی و رفتار هوایما است (حبیبی، ۱۳۹۲: ۴۳). هر هوایما با توجه به مشخصات ظاهری و عملیاتی خود و ثبت رکوردهای پروازی وضعیت کلی از توانمندی خود را به نمایش می‌گذارد که در اصطلاح به آن ویژگی هوایما اطلاق می‌گردد. عملکرد هوایما یکی از مفاهیم پایه‌ای طراحی هوایماها است که شامل بخش‌های مختلفی از بال و بدنه، جلورندگی و سامانه‌های هوایما است. این مفاهیم برای تحلیل و پیش‌بینی عملکرد هوایما ضروری و در هر هوایما نسبت به سایر هوایماها متفاوت است (میر هاشمی، ۱۳۹۲: ۲۴۳). اثربخشی چالاک، قابلیت انعطاف، تحرک پذیری بالا، سرعت عمل به همراه توان تخریب فوق‌العاده و قدرت تأثیرگذاری اطلاعاتی و روانی، استفاده از یگان‌های شکاری، راهبردی- راهبردی (تاکتیکی) قدرت هوایی را برای هر کشوری به یک الزام قدرت آفرین در سطح ملی تبدیل نموده است (حبیبی، ۱۳۹۱: ۳۲). این قدرت نظامی هوایی با توانمندی‌ها و قابلیت‌های پروازی خود ضریب امنیت ملی را افزایش می‌دهد و با تهدیداتی که متوجه استقلال، تمامیت ارضی و زیربنای اقتصادی و صنعتی کشور می‌باشند مقابله می‌نماید. کارکرد عملیاتی قدرت هوایی حفاظت و دفاع در عمق از حریم هوایی کشور با اجرای رزم هوایی راهبردی، نفوذ در عمق سرزمین‌های دشمن، پشتیبانی از نیروهای سطحی، کسب برتری هوایی و بمباران مراکز ثقل و راهبردی و پشتیبانی دشمن برای از بین بردن میل جنگجویی آن است (حبیبی، ۱۳۹۶: ۴۷). تدوین یک مأموریت جامع و همه‌سو نگر برای قدرت هوایی باید مبتنی بر مواردی از قبیل مأموریت نیروهای مسلح بر اساس قانون اساسی، تهدیدات هوافضایی علیه منافع ملی، قابلیت‌های ملی (استقلال و خوداتکایی) در پاسداری از قلمرو هوافضایی، فن‌آوری‌های موردنیاز در عرصه هوافضا، قلمرو فعالیت در هوافضای کشور به‌عنوان یک عرصه‌ی یک‌پارچه به هم وابسته‌ی غیرقابل تفکیک، اهداف و آرمان‌های ملی در بعد هوایی، آینده‌نگری در به‌کارگیری و توسعه قدرت هوایی

و نیازمندی‌های پشتیبانی هوافضایی باشد (حبیبی، ۱۳۹۲: ۵۸).

از دیرباز تاکنون هواپیماهای بلوک شرق بالأخص هواپیماهای جنگنده ساخت کشور روسیه، با ویژگی‌هایی مانند قدرت موتور زیاد، پرواز در ارتفاعات بالا و امکان برخاست حتی در فرودگاه‌هایی با باندهای کوتاه شناخته می‌شدند؛ اما در واقعیت صرف دارا بودن ویژگی‌های ذکرشده، نمی‌تواند مهر تأییدی بر عملکرد عملیاتی عالی آن باشد. البته مشخصات مذکور می‌تواند جزء شرایط لازم یک جنگنده محسوب گردد، اما کافی نیست (اصلانی، ۱۳۹۴: ۷۸). هواپیماهای غربی موجود در نهجا اگرچه از شرایط نسبی ویژگی‌های یادشده برخوردار می‌باشند، لیکن وجه تمایز منحصر به فردی در مقایسه با هواپیماهای شرقی موجود دارند. این ویژگی‌ها در حوزه‌های رفتاری^۱ و ویژگی‌های عملکردی هواپیما از قبیل قابلیت سوخت‌گیری هوایی، مداومت بالای پروازی، مانور پذیری بالا، امکان پرواز در شرایط مختلف جوی، توانایی‌های جنگ الکترونیک، تجهیزات رایانه‌ای پیشرفته، میزان پایداری هواپیما به دلیل شرایط آیرودینامیکی مطلوب کاملاً مشهود است (بهنام‌گهر، ۱۳۹۰: ۱۴۷).

ب- عملکرد سامانه آماد و پشتیبانی

واژه آماد و پشتیبانی برگرفته از کلمه یونانی لجستیکوس^۲ بوده و عبارت از بخشی از فنون نظامی است که مسئولیت اموری از قبیل آماد، ترابری و نگهداری و تعمیر را به عهده دارد (قنوات، ۱۳۸۷: ۵). آماد و پشتیبانی در نهجا علم طرح ریزی، برآورد، تهیه و تأمین، کنترل و نظارت، سازمان‌دهی تجهیزات، تجزیه و تحلیل، عملیات انبارداری، حسابداری و واگذاری، ساخت و تولید، کنترل ماتریل و جابجایی بر روی چهار شاخه بزرگ نگهداری و تعمیر تجهیزات، آماد، پشتیبانی، فناوری و ساخت است (شریفان، تقوی فرهی، ۱۳۹۳: ۴). مسائل آماد و پشتیبانی مثل رشته زنجیری بهم پیوسته است و امکان جدا کردن و تفکیک حلقه‌ها از یکدیگر وجود ندارد و در واقع، در کنار هم معنا می‌دهد که باید آن‌ها را به‌صورت سامانه‌ای و مجموعه‌ای مورد بررسی قرارداد تا نتیجه مناسبی حاصل شود. در این راستا تجزیه و تحلیل نظام منسجم و یک‌پارچه آماد و پشتیبانی از اهمیت بالایی برخوردار است (زینلی، ۱۳۹۴: ۱۲). مدیریت آماد و پشتیبانی، ارتباط و تعادل بین سطوح آماد و پشتیبانی را با منابع تأمین از یک‌طرف و واحدهای مصرف‌کننده در سازمان از طرف دیگر، آن‌چنان برقرار می‌کند که بهترین کالا و مواد را با کمترین هزینه و بها در اختیار نیازمندان به خدمات لجستیکی قرار می‌دهد و به‌طور متقابل با دریافت نظریات اصلاحی طرفین و انتقال آن به واحدها، این تعامل و تبادل را در جهت افزایش بهره‌وری به حداکثر می‌رساند (آئین‌نامه ۱-۳۱، ۱۳۹۴: ۶).

فرآیند رده‌های مختلف نگهداری و تعمیرات در بالا بردن توان رزمی یگان‌ها بسیار تعیین‌کننده است. هر چه طرح‌های تاکتیکی و عملیاتی منطقی، دقیق و کاربردی تهیه گردد و کارکنان از آموزش‌های بسیار بالایی برخوردار باشند تا زمانی که پشتیبانی‌های، آماد و پشتیبانی مستمر و مداوم تحقق نیابد عملیات با پیروزی همراه نخواهد شد (قنوات، ۱۳۸۷: ۸). ماتریل

۱ - سازگاری وضعیت آیرودینامیکی با توان موتور و حداکثر کارایی هواپیما در نقاط خاص طراحی (به‌طور مثال در سرعت و ماندگاری هواپیما) است که معرف رفتار هر هواپیما می‌باشد.

مورد نیاز پرنده‌های غربی و تأمین مایحتاج آمادی سامانه‌های پروازی از انحصار کمتری دارند در مقایسه با کشورهای شرقی هم‌زمان با تحویل هواپیماها حتی‌الامکان سعی می‌گردد بخش عمده‌ای از نیازمندی‌های قطعاتی نیز تحویل گردد درحالی‌که این فاکتور در سامانه‌های شرقی کمتر یافت می‌گردد؛ که این مهم باعث گردیده که دسترسی به ماتریل سامانه‌های غربی از سهولت بیشتری برخوردار باشد درحالی‌که به دلیل انحصاری بودن ماتریل سامانه‌های شرقی، هزینه‌های گزافی را کشورهای استفاده‌کننده تحمیل می‌نماید (زینلی، ۱۳۹۴: ۱۳۶).

پ- عملکرد سامانه آموزش

بی‌شک ارزشمندترین سرمایه‌های هر سازمان، سرمایه انسانی است؛ اما نباید فراموش نمود که این منبع ذی‌قیمت، نیاز به بارورتر شدن دارد و با افزایش و به حداکثر رساندن کارایی و اثربخشی نیروی انسانی، ارزش این سرمایه، دوچندان خواهد شد دستورالعمل آموزش احیاء سطوح مهارت کارکنان، ۱۳۹۲: ۵). یکی از بدیهی‌ترین راه‌های توانمندسازی منابع انسانی، آموزش و ارائه دوره‌های متناسب با نیاز سازمان و توان کارکنان است. کارکنان متخصصی که با فراگیری آموزش، می‌آموزند که چگونه سازمان خود را یاری نمایند، نش بسزایی در پیشرفت خواهند داشت (نوری، پیدایی، ۱۳۸۹: ۱۶۵).

مقصود از آموزش روش‌هایی است که بدان وسیله مهارت‌های لازم برای انجام دادن کارها را به افراد تازه‌وارد به سازمان یا تازه استخدام یاد می‌دهند. امروزه آموزش به معنی یاد دادن شیوه‌های اصلاحی نیز است (دستورالعمل استفاده از شبیه‌ساز نه‌اجا، ۱۳۸۶: ۶). آموزش از ارکان و پایه‌های اساسی در هر سازمان و سنگ بنای فعالیت‌های آتی و تعیین‌کننده چگونگی انجام وظایف سازمانی است که در سیاست‌ها و راهبردها بایستی مدنظر قرار گیرد. آموزش در نیروی هوایی و به‌ویژه آموزش خلبانی در این عرصه از اهمیت بالایی برخوردار است. علاوه بر سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی جامع در این خصوص، ابزار، تجهیزات و امکانات مورد نیاز نیز بایستی در حد قابل قبولی باشد (آیین‌نامه ۶-۳۳/ه، ۱۳۸۷: ۲). سه عامل در بحث آموزش کارکنان و نیروی انسانی، از درجه اهمیت بالایی برخوردار است که عبارت‌اند از: محتوای آموزشی، وسایل و تجهیزات آموزشی و کمک‌آموزشی و درنهایت منابع و نشریات از ویژگی‌های موردنیاز برای منابع آموزشی، کفایت، سلیس بودن و رعایت استانداردهای آموزشی در نشریات است (حاج‌اسماعیل، ۱۳۹۲: ۲۱). محتوای نشریات پروازی و فنی باید دارای اطلاعات کامل و منحصربه‌فردی باشند که به‌آسانی به‌توان با مراجعه به کتب آن به عنوان مرجع به‌دور از هر گونه نص و ابهام، پاسخ‌گوی مسایل مختلف فنی باشند (جمعی از نویسندگان، ۱۳۸۶: ۱۵). نحوه بیان مسایل فنی که خود اساسا دارای پیچیدگی و دشواری است باید به‌گونه‌ای شیوا و جذاب بوده، یادگیری مطالب آن را آسان‌تر نماید. ترجمه کتب تخصصی به زبان فنی بین‌المللی نیز از اهمیت بالایی برخوردار است (آیین‌نامه ۱-۳۱، ۱۳۶۵: ۴). عموماً کتب و نشریات پروازی و فنی شرقی نامفهوم، مبهم، ناقص، خشک و بی‌روح و از جذابیت کمی برخوردار است که آموزش

نیز تحت الشعاع کمبود نشریات وعدم ترجمه مناسب کتب و نشریات می‌باشد. (جمعی از نویسندگان، ۱۳۹۶: ۳۰)

وسایل کمک آموزشی کیفیت آموزش را ارتقا داده باعث تحقق بیشترین اهداف فرآیند آموختن می‌گردد. یکی از مهم‌ترین تجهیزات آموزشی و کمک‌آموزشی در سامانه‌های آموزشی نظام‌مند شبیه‌ساز است. (وضعیت شبیه‌سازهای موجود نهجا، ۱۳۹۰: ۳) از دیگر ابزار آموزش های هوایی اعم از پروازی و یا نگهداری و تعمیر آموزش تجهیزات یگانی است که به دلیل تنوع سامانه‌ها و تجهیزات و همچنین نوع هواپیماهای مختلف و تکمیل آموزش‌های آکادمیک پایه برای رسانیدن کارکنان به سطح مهارت مطلوب آموزش تجهیزات یگانی به مورد اجرا گذارده می‌شود. (نشریه آموزشی کمیته برنامه‌ریزی دوره عرضی، ۱۳۸۱: ۶)

هواپیماهای غربی نهجا دارای شبیه‌سازهای نسبتاً کاملی جهت آموزش خلبانان، مراکز اف‌تی‌دی^۱ و ترینر^۲های مربوط به تخصص‌های مختلف می‌باشند که هیچ‌گونه نقصی ندارند و به‌خوبی در تکمیل آموزش مؤثر می‌باشند و بدون نیاز به کار عملی با هواپیما در شروع آموزش، خلبان را جهت آموزش با هواپیما به‌خوبی آماده می‌کند. ولی هواپیماهای شرقی فاقد شبیه‌ساز کامل بوده و باعث می‌شود آموزش به‌خوبی انجام نشود (دستورالعمل پرواز با شبیه‌ساز هواپیمای اف-۱۴، ۱۳۸۴: ۹).

در خصوص تجهیزات آموزشی و کمک‌آموزشی می‌توان عنوان کرد سامانه‌های غربی از سادگی و تنوع بیشتری در مقایسه با سامانه‌های شرقی برخوردار می‌باشند و سطح آموزش سامانه‌های شبیه‌ساز غربی بالاتر است به‌گونه‌ای که سهولت بیشتری را برای آموزش‌گیرنده فراهم آورده است. در مجموع می‌توان عنوان نمود آموزش در سامانه‌های غربی برای تک‌تک اجزا و سامانه‌های هواپیما شعبه تخصصی، آموزشی مجزا در نظر گرفته شده است و هیچ‌چیزی از قلم نیفتاده و با استفاده از ترینرها و شبیه‌سازهای موجود کاملاً آموزش به‌خوبی صورت می‌پذیرد.

فرضیه‌های تحقیق:

- ۱- به نظر می‌رسد عملکرد سامانه عملیاتی هواپیماهای جنگنده غربی از عملکرد سامانه عملیاتی هواپیماهای جنگنده شرقی نهجا مناسب‌تر است.
- ۲- به نظر می‌رسد عملکرد سامانه آماد و پشتیبانی هواپیماهای جنگنده غربی از عملکرد سامانه آماد و پشتیبانی سامانه آماد و پشتیبانی هواپیماهای جنگنده شرقی نهجا مناسب‌تر است.
- ۳- به نظر می‌رسد عملکرد سامانه آموزشی هواپیماهای جنگنده غربی عملکرد سامانه آموزشی سامانه آموزشی هواپیماهای جنگنده شرقی نهجا مناسب‌تر است.

روش شناسی پژوهش

۱- F.T.D.: Fundamental Training Department

۲- Trainer

به منظور توصیف عینی و کیفی محتوای مفاهیم متغیرهای مستقل به صورت نظام‌دار انجام می‌شود و از آنجا که به دنبال تجزیه و تحلیل و توصیف این متغیرها هستیم روش تحقیق، توصیفی تحلیل محتواست. با توجه به اینکه نتایج این تحقیق موجب شناخت بهتری از تجهیزات نه‌اجا خواهد شد، این تحقیق از نوع کاربردی می‌باشد، از سوی دیگر با استفاده از داده‌های کمی و اطلاعات کیفی، نتایج پژوهش حاصل شده است؛ بنابراین رویکرد تحقیق نیز آمیخته است. جامعه مورد مطالعه کلیه سامانه‌ها و هواپیماهای جنگنده غربی و شرقی، اسناد و مدارک مربوطه موجود در نه‌اجا است. جامعه آماری: کلیه فرماندهان، معاونین و مدیران در سطح ستاد نه‌اجا، فرماندهی آما و پشتیبانی نه‌اجا و پایگاه‌های هوایی، کلیه خلبانان و کارکنان فنی پایگاه‌های شکاری تبریز، اصفهان و چابهار، که بر روی هر دو هواپیماهای جنگنده غربی و شرقی تجربه مناسب داشته و سابقه خدمتی بیش از ۲۰ سال داشته باشند که با احتساب ضریبی ۲۸۰ نفر می‌باشند. با بهره‌گیری از فرمول کوکران طبق محاسبات ذیل جامعه نمونه ۶۸ نفر محاسبه گردید.

$$n = \frac{N(Z_{\alpha} / 2)^2 \times \sigma^2}{d^2 (N - 1) + (Z_{\alpha} / 2)^2 \times \sigma^2} = \frac{280(1.96)^2 \times 3.7}{0.16(279) + (1.96)^2 \times 3.7} = \frac{3979.8976}{58.85392} = 67.623 \approx 68$$

در خصوص تعیین پایایی پرسشنامه یعنی در پاسخ به این پرسش که آیا پرسشنامه درسنجش‌های مکرر در شرایط ثابت، نتایج یکسانی دارد یا خیر، از آزمون آلفای (α) کرون باخ استفاده گردید. چنانچه مقدار آلفا برای هر یک از متغیرها بیشتر از ۰.۷ باشد می‌توان گفت که گویه‌های مورد نظر برای سنجش متغیر پایایی مناسبی دارند که با استفاده از فرمول آلفای کرونباخ میانگین مقدار α به طور تقریبی برابر ۰/۸۲ استخراج گردید و با توجه به مقدار و نزدیک بودن آن به عدد یک پایایی پرسش‌نامه محرز گردید.

مقدار آزمون	مؤلفه	ردیف	فرمول محاسبه آلفای کرونباخ $\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k s_i^2}{\sigma^2} \right]$
۰/۸۹	عملکرد و ویژگیهای هواپیما	۱	
۰/۸۲۲	اثر بخشی هواپیما	۲	
۰/۸۵۷	رفتار هواپیما	۳	
۰/۸۵۶	نگهداری و تعمیر	۴	
۰/۸۶۱	آماد و ماتریل	۵	
۰/۸۸۰	مهمات	۶	
۰/۷۴۵	محتوای آموزشی	۷	
۰/۷۲۹	وسایل آموزشی و کمک آموزشی	۸	
۰/۷۲۱	منابع و نشریات	۹	
۰/۸۱۷	پایایی کل پرسشنامه	۱۰	

یافته‌های تحقیق:

تجزیه و تحلیل سؤالات شناسایی نمونه آماری:

در تجزیه و تحلیل توصیفی اطلاعات ابتدا ویژگی‌های جمعیت شناختی پاسخ دهندگان شامل سنوات خدمت، حوزه شغلی و میزان تحصیلات مورد بررسی قرار گرفته و نتایج بدست آمده در گروه سنوات خدمتی مورد بررسی نشان می دهد تعداد ۳۶ درصد دارای سنوات خدمتی ۲۱ الی ۲۳ سال، ۴۵ درصد دارای سنوات خدمتی ۲۴ الی ۲۷ سال و ۱۸ درصد دارای سنوات خدمتی ۲۸ و بالاتر می باشند؛ این آمار بیانگر بالا بودن تجربه ناشی از سنوات خدمتی و آگاهی جامعه نمونه است، همچنین ۴۳ درصد پاسخ دهندگان دارای مدرک کارشناسی و ۵۳ درصد پاسخ دهندگان دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۴ درصد پاسخ دهندگان دارای مدرک دکتری می باشند؛ ۵۹ درصد پاسخ دهندگان دارای مشاغل فرماندهی و ۲۴ درصد پاسخ دهندگان دارای مشاغل ستادی و ۱۷ درصد پاسخ دهندگان دارای مشاغل اجرایی می باشند. تجزیه و تحلیل داده‌ها: در خصوص تأثیر مؤلفه تأثیرگذار در سه بعد عملیات، آماد و آموزش بر عملکرد عملیاتی جنگنده‌های غربی و شرقی نه‌جا، سی و شش سؤال برای جامعه نمونه مطرح گردید. از مخاطبین درخواست شد ابتدا گزینه موردنظر خود را از بین هواپیماهای جنگنده غربی و شرقی انتخاب نمایند، سپس درجه اهمیت آن گزینه را طبق طیف لیکرت انتخاب نمایند. به منظور تجزیه و تحلیل و مشخص ساختن اطلاعات به دست آمده، میانگین پاسخ‌های پرسش شوندگان به سؤالات مطرح و از طریق جدول و نمودار، ترتیب آزمون مرتبط به شرح زیر انجام گردیده است:

الف- عملکرد عملیاتی هواپیماهای جنگنده غربی و شرقی از لحاظ سامانه عملیات

جهت بررسی تصادفی نبودن پاسخ‌های نمونه آماری فرضیه‌های تحقیق و این‌که اطلاعات جمع‌آوری شده نتیجه حدس و گمان نبوده و بین فراوانی‌های مشاهده شده و فراوانی‌های مورد انتظار، تفاوت مهم و معنی‌داری وجود ندارد از آزمون کای مربع (آزمون خی دو) استفاده شده است. ماحصل نظرخواهی در خصوص این فرضیه طی ۱۵ سؤال از جامعه نمونه مطرح گردید که به منظور تجزیه و تحلیل مشخص ساختن اطلاعات به دست آمده، میانگین پاسخ‌های پرسش‌شوندگان به سؤالات مطرح شده در شاخص‌های فرضیه اول از طریق جدول و نمودار و آزمون مرتبط با آن‌ها به شرح زیر انجام گردیده است:

جدول (۲) نتایج حاصل از پرسش‌نامه در خصوص شاخص‌های سامانه عملیات

ردیف	سؤالات	نوع هواپیما					طیف لیکرت	مؤلفه
		ب. زیاد	ب. متوسط	ب. کم	ب. کم	ب. زیاد		
عملکرد و ویژگی‌های هواپیما	۱	۳۸	۳۰	۲۲	۳۳	۹	۲	توانایی پرواز با حداقل سرعت و حداکثر سرعت
	۲	۲۷	۴۱	۳۱	۲۶	۷	۲	قدرت موتور
	۳	۶۲	۶	۴۲	۱۶	۶	۲	قابلیت سوخت‌گیری
	۴	۴۶	۲۲	۲۳	۳۵	۵	۳	طول باند موردنیاز برای برخاست و نشست
	۵	۵۰	۱۸	۳۸	۲	۵	۳	مداومت پرواز
	۶	۱۳	۵۵	۴	۵۳	۷	۲	شعاع گردش
	۷	۴۰	۲۸	۱۷	۴۱	۴	۳	قابلیت پرواز در شرایط مختلف جوی
اثر بخشی هواپیما	۸	۳۲	۳۶	۱۸	۳۸	۸	۲	تناژ مهمات قابل حمل
	۹	۳۵	۳۳	۱۳	۳۹	۱۰	۳	تنوع مهمات
	۱۰	۱۷	۵۱	۱۵	۲۳	۸	۲	مقدورات جنگ الکترونیک
	۱۱	۵۴	۱۴	۱۴	۴۰	۹	۳	توانمندی سامانه کنترل آتش
	۱۲	۴۷	۲۱	۱۳	۲۵	۱۵	۳	سامانه ناوبری
هواپیما رفتار	۱۳	۳۵	۳۳	۱۵	۳۶	۱۱	۳	رفتار هواپیما در سرعت‌های پایین
	۱۴	۴۵	۲۳	۱۳	۴۵	۵	۳	مانور پذیری در سرعت‌های پایین
	۱۵	۴۴	۲۴	۱۶	۳۷	۹	۳	پایداری هواپیما در سرعت‌های مختلف

جدول (۳) میانگین و انحراف معیار شاخص‌های سامانه عملیات

پیشینه	کمینه	انحراف معیار	میانگین	تعداد مشاهدات	پرسش
۵	۱	-/۹۲۱۲۸۷۶	۴/۰۴۴۱۱۸	۶۸	۱
۵	۱	-/۹۵۵۰۹۳۵	۴/۲۰۵۸۸۲	۶۸	۲
۵	۱	-/۹۷۷۸۰۴۶	۴/۳۸۲۳۵۳	۶۸	۳
۵	۱	-/۹۲۶۱۵۸۷	۴/۰۸۸۲۳۵	۶۸	۴
۵	۱	-/۹۹۶۳۷۱۸	۴/۳۰۸۸۲۴	۶۸	۵
۵	۱	-/۷۱۷۷۳۵۹	۳/۸۰۸۸۲۴	۶۸	۶
۵	۱	-/۹۴۵۸۶	۳/۹۷۰۶	۶۸	۷
۵	۱	-/۸۸۰۹۷۶۴	۴	۶۸	۸
۵	۱	-/۹۴۵۳۹۲۲	۳/۸۲۳۵۲۹	۶۸	۹
۵	۱	-/۸۵۴۰۳۰۴	۳/۹۵۵۸۸۲	۶۸	۱۰
۵	۱	-/۸۸۳۳۴۰۱	۳/۸۹۷۰۵۹	۶۸	۱۱
۵	۱	-/۹۰۷۰۰۱۳	۳/۷۹۴۱۱۸	۶۸	۱۲
۵	۱	-/۹۷۱۳۸۶۱	۳/۸۳۸۲۳۵	۶۸	۱۳
۵	۱	-/۸۴۴۳۴	۳/۹۴۱۲	۶۸	۱۴
۵	۱	-/۹۷۰۱۴۲۵	۳/۸۸۲۳۵۳	۶۸	۱۵

تدوین فرضیه‌ها

با تعریف فرضیه صفر مبنی بر رد ادعای تحقیق در سه به تحلیل کمی داده های به دست آمده در ابعاد سه گانه پژوهش پرداخته شده است که با رد فرضیه صفر عملاً ادعاهای پژوهش به اثبات رسیده است. H۰: به نظر می رسد عملکرد سامانه عملیاتی هواپیماهای جنگنده غربی نسبت به هواپیماهای جنگنده شرقی نهجا مناسب تر نیست.

H۱: به نظر می رسد عملکرد سامانه عملیاتی هواپیماهای جنگنده غربی نسبت به هواپیماهای جنگنده شرقی نهجا مناسب تر است.

جدول (۴) میزان تأثیر سامانه عملیات

نظر مقایسه‌ای	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	جمع
فراوانی	۲۸۹	۵۴۶	۱۵۵	۱۵	۱۵	۱۰۲۰
فراوانی درصد	۲۸٪	۵۴٪	۱۵٪	۱٪	۱٪	۱۰۰٪



نمودار (۱) میزان تأثیر سامانه عملیات

محاسبه میانگین: $\mu = (\sum f_i x_i) / N = 4,058$
 محاسبه واریانس: $\delta^2 = \sum f_i (x_i - \mu)^2 / N = 0,623$
 محاسبه انحراف معیار: $\delta = 0,789$

جدول شماره (۶) محاسبه آماره آزمون

جدول (۵) محاسبه میانگین، واریانس و انحراف از معیار

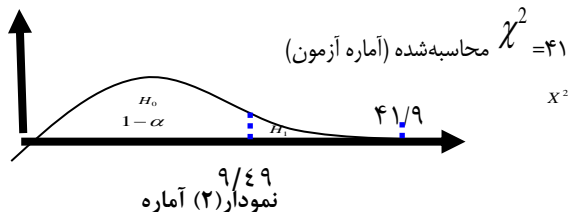
ارزش کیفی	ارزش x_i	فراوانی f_i	فراوانی تجمعی cf_i	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی	فراوانی وزنی	$x_i - \mu$	$(x_i - \mu)^2$	$f_i(x_i - \mu)^2$
خیلی کم	۱	۱۵	۱۵	۱/۴۷	۱/۴۷	۱۵	-۳/۰۶	۹/۳۵	۱۴۰/۳
کم	۲	۱۵	۳۰	۱/۴۷	۲/۹۴	۳۰	-۲/۰۶	۴/۲۳	۶۳/۵۲
متوسط	۳	۱۵۵	۱۸۵	۱۵/۲	۱۸/۱۳	۴۶۵	-۱/۰۶	۱/۱۲	۱۷۳/۵
زیاد	۴	۵۴۶	۷۳۱	۵۲/۵۳	۷۱/۶۷	۲۱۸۴	-۰/۰۶	۰	۱/۸۳
خیلی زیاد	۵	۲۸۹	۱۰۲۰	۲۸/۳۳	۱۰۰	۱۴۴۵	۰/۹۴	۰/۸۹	۲۵۶/۵
		۱۰۲۰		۱۰۰		۴۱۳۹			۶۳۶
فراوانی مورد انتظار F_e	فراوانی به نسبت نمونه F_o	فراوانی به نسبت سطوح آزمون	سطوح آزمون	$(F_o - F_e)^2 / F_e$		$(F_o - F_e)^2$	$(F_o - F_e)$		
۱	۱۵	۰/۶	۸/۸	-۸/۱۵		۶۶/۴۷	۷/۵۵		
۲	۱۵	۰/۶	۸/۸	-۸/۱۵		۶۶/۴۷	۷/۵۵		
۳	۱۵۵	۷/۶	۸/۸	-۲/۱۱		۴/۴۶۸	۰/۵۱		
۴	۵۴۶	۲۴	۸/۸	۱۴/۸		۲۱۷/۶	۲۴/۷۳		
۵	۲۸۹	۱۲	۸/۸	۳/۶۷		۱۳/۴۴	۱/۵۳		
۱	۱۰۲۰	۴۴	$x^2 = \frac{\sum (f_o - f_e)^2}{f_e}$		۴۱/۸۷				

محاسبه آماره آزمون:

محاسبه آماره بحرانی

$$y \rightarrow \alpha = 0/05, df = r - 1 = 4 \quad \chi^2_{\alpha, df} = \chi^2_{0/05, 4} = 9/49$$

$$\chi^2 = 9/49 \quad \chi^2 = 41/9 \quad \text{مقدار بحرانی } \chi^2 = 41/9 \text{ محاسبه شده (آماره آزمون)}$$



با توجه به مقدار بحرانی و مقدار آماره آزمون به دست آمده در بالا، از آنجاکه آماره آزمون با درجه آزادی ۴ و سطح معنی دار ۰/۰۵، در ناحیه H_1 قرار می‌گیرد و از مقدار بحرانی جدول بزرگتر است، لذا فرضیه صفر رد و فرضیه ادعا تأیید می‌گردد، بنابراین بین متغیر مستقل سامانه عملیات و متغیر وابسته تأثیر زیادی وجود دارد. چون χ^2 نشان دهنده آن است که بین دو صفت متغیر ارتباط وجود دارد، یعنی شدت ضریب همبستگی بین متغیر مستقل و متغیر وابسته ۵۴٪ بوده است؛ بنابراین این دو متغیر از یکدیگر مستقل نبوده و بر همدیگر تأثیرگذار می‌باشند.

ب- عملکرد عملیاتی هواپیماهای جنگنده غربی و شرقی از لحاظ سامانه آماد و پشتیبانی

جهت بررسی تصادفی نبودن پاسخ‌های نمونه آماری فرضیه‌های تحقیق و اینکه اطلاعات جمع‌آوری شده نتیجه حدس و گمان نبوده و بین فراوانی‌های مشاهده شده و فراوانی‌های مورد انتظار تفاوت معنی‌داری وجود دارد از آزمون کای مربع (آزمون خی دو) استفاده شده است. ماحصل نظرخواهی در خصوص این فرضیه طی ۱۱ سؤال از جامعه نمونه مطرح گردید که به منظور تجزیه و تحلیل مشخص ساختن اطلاعات به دست آمده، میانگین پاسخ‌های پرسش‌شوندگان به سؤالات مطرح شده در شاخص‌های فرضیه دوم از طریق جدول و نمودار و آزمون مرتبط با آن‌ها به شرح زیر انجام گردیده است:

جدول (۷) نتایج حاصل از پرسش نامه در خصوص شاخص های سامانه آماد و پشتیبانی

مؤلفه	ردیف	سؤالات	نوع هواپیما		طیف لیکرت				
			ی. رتی	ت. رتی	ب. زیاد	م. متوسط	ک. کم	ن. کم	
نگهداری و تعمیر	۱۶	سهولت تعمیرات رده سازمانی	۵۹	۹	۴۴	۱۴	۶	۲	۲
	۱۷	سهولت تعمیرات رده میانی	۶۱	۷	۴۰	۱۲	۱۱	۳	۲
	۱۸	سهولت تعمیرات رده دیویی	۶۲	۶	۴۲	۱۷	۴	۳	۲
آماد و ماتریل	۱۹	چرخه تأمین قطعات	۵۱	۱۷	۳۰	۲۸	۴	۳	۳
	۲۰	پشتیبانی قطعات	۶۰	۸	۴۰	۱۷	۶	۳	۲
	۲۱	کیفیت درخواست و دریافت قطعات	۶۰	۸	۳۸	۱۸	۸	۲	۲
	۲۲	کیفیت انبارداری	۵۸	۱۰	۲۰	۳۱	۱۳	۲	۲
مهمات	۲۳	شعاع ترکش مهمات	۴۳	۲۵	۱۱	۴۳	۷	۴	۳
	۲۴	قدرت تخریب مهمات	۳۵	۳۳	۱۱	۴۷	۴	۳	۳
	۲۵	کیفیت آماده سازی مهمات	۵۷	۱۱	۱۹	۴۰	۴	۳	۲
	۲۶	وضعیت ایمنی مهمات	۶۰	۸	۳۱	۱۹	۱۴	۲	۲

جدول (۸) میانگین و انحراف معیار شاخص های سامانه آماد و پشتیبانی

پرسش	تعداد مشاهدات	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
۱۶	۶۸	۳/۸۸۲۳۵۳	۰/۹۷۰۱۴۲۵	۱	۵
۱۷	۶۸	۴/۴۱۱۷۶۵	۰/۹۸۰۹۴۲۲	۱	۵
۱۸	۶۸	۴/۲۵	۱/۰۷۰۲۹۱	۱	۵
۱۹	۶۸	۴/۳۸۲۳۵۳	۰/۹۹۱۹۵۱۵	۱	۵
۲۰	۶۸	۴/۱۶۱۷۶۵	۱/۰۳۱۰۱۶	۱	۵
۲۱	۶۸	۴/۲۹۴۱۱۸	۰/۹۹۳۳۹۳۵	۱	۵
۲۲	۶۸	۳/۹۵۵۸۸۲	۰/۹۳۷۳۴۸۲	۱	۵
۲۳	۶۸	۳/۸۰۸۸۲۴	۰/۹۳۴۵۳۴	۱	۵
۲۴	۶۸	۳/۸۸۲۳۵۳	۰/۸۸۹۹۰۰۴	۱	۵
۲۵	۶۸	۴/۰۴۴۱۱۸	۰/۸۸۸۲۹۵۸	۱	۵
۲۶	۶۸	۴/۳۳۸۲۳۵	۱/۰۰۱۶۴۵	۱	۵

تدوین فرضیه‌ها:

H: به نظر می‌رسد عملکرد سامانه آماد و پشتیبانی هواپیماهای جنگنده غربی نسبت به هواپیماهای جنگنده شرقی نه‌اجا مناسب‌تر نیست.

H^۱: به نظر می‌رسد عملکرد سامانه آماد و پشتیبانی هواپیماهای جنگنده غربی نسبت به هواپیماهای جنگنده شرقی نه‌اجا مناسب‌تر است.

جدول (۹) میزان تأثیر آماد و پشتیبانی

نظر مقایسه‌ای	خ. زیاد	زیاد	متوسط	کم	خ. کم	جمع
فراوانی	۳۴۴	۲۹۲	۸۳	۱۴	۱۵	۷۴۸
فراوانی درصد	۴۶%	۳۹%	۱۱%	۲%	۲%	۱۰۰%



نمودار (۳) میزان تأثیر آماد و پشتیبانی

محاسبه میانگین: $\mu = (\sum f_i x_i) / N = 4,251$
 محاسبه واریانس: $\delta^2 = \sum f_i (x_i - \mu)^2 / N = 0,763$
 محاسبه انحراف معیار: $\delta = 0,874$

محاسبه آماره آزمون:

جدول (۱۱) محاسبه آماره آزمون

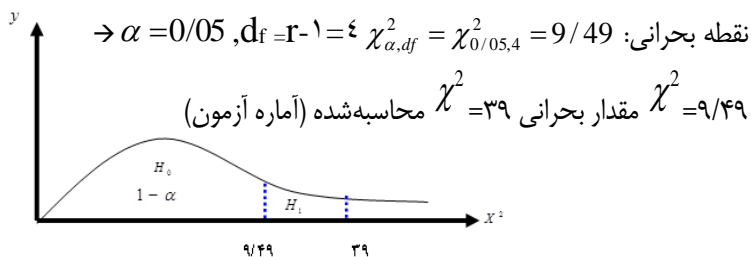
سطوح آزمون	فراوانی به نسبت سطوح آزمون	فراوانی به نسبت نمونه F _o	فراوانی مورد انتظار F _e	(F _o -F _e)	(F _o -F _e) ^۲	(F _o -F _e) ^۲ F _e
۱	۱۵	۰/۹	۶۲/۶۹	-۷/۹۲	۸/۸	۷/۱۲
۲	۱۴	۰/۸	۶۳/۶۲	-۷/۹۸	۸/۸	۷/۲۳
۳	۸۳	۴/۹	۱۵/۳۵	-۳/۹۲	۸/۸	۱/۷۴
۴	۲۹۲	۱۷	۷۰/۱۷	۸/۳۸	۸/۸	۷/۹۷
۵	۳۴۴	۲۰	۱۳۰/۸	۱۱/۴	۸/۸	۱۴/۸۶
	۴۴	۷۴۸				۳۸/۹۲

$$\chi^2 = \frac{\sum (f_o - f_e)^2}{f_e}$$

محاسبه آماره بحرانی:

جدول (۱۰) محاسبه میانگین، واریانس و انحراف معیار

ارزش کیفی	ارزش x _i	فراوانی f _i	فراوانی تجمعی Cf _i	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی	فراوانی وزنی	x _i -μ	(x _i - μ) ^۲	f _i (x _i - μ) ^۲
خ. کم	۱	۱۵	۱۵	۲	۲	۱۵	-۳/۲۵	۱۰/۶	۱۵۶/۶
کم	۲	۱۴	۲۹	۲	۴	۲۸	-۲/۲۵	۵/۰۷	۷۰/۹۶
متوسط	۳	۸۳	۱۱۲	۱۱/۱	۱۵	۲۴۹	-۱/۲۵	۱/۵۷	۱۳۰
زیاد	۴	۲۹۲	۴۰۴	۳۹/۰۴	۵۴	۱۱۶۸	۰/۲۵	۰/۰۶	۱۸/۴۵
خ. زیاد	۵	۳۴۴	۷۴۸	۴۵/۹۹	۱۰۰	۱۷۲۰	۰/۷۵	۰/۵۶	۱۹۲/۸
		۷۴۸		۱۰۰		۳۱۸۰			۵۷۱



نمودار شماره ۴- آماره آزمون

تصمیم گیری:

با توجه به نمودار بالا، از آنجاکه آماره آزمون با درجه آزادی ۴ و سطح معنی دار ۰/۰۵، در ناحیه H_1 قرار می گیرد و از مقدار بحرانی جدول بزرگتر است، لذا فرضیه صفر رد و فرضیه ادعا تأیید می گردد، بنابراین بین متغیر مستقل سامانه آماد و پشتیبانی و متغیر وابسته تأثیر زیادی وجود دارد. و شدت ضریب همبستگی بین متغیر مستقل و متغیر وابسته ۶۰٪ بوده است؛ بنابراین این دو متغیر از یکدیگر مستقل نبوده و بر همدیگر تأثیرگذار می باشند.

پ- عملکرد عملیاتی هواپیماهای جنگنده غربی و شرقی از لحاظ سامانه آموزش:

جهت بررسی تصادفی نبودن پاسخهای نمونه آماری فرضیه های تحقیق و اینکه اطلاعات جمع آوری شده نتیجه حدس و گمان نبوده و بین فراوانی های مشاهده شده و فراوانی های مورد انتظار تفاوت مهم و معنی داری وجود دارد از آزمون کای مربع (آزمون خی دو) استفاده شده است. ماحصل نظرخواهی در خصوص این فرضیه طی ۱۰ سؤال از جامعه نمونه مطرح گردید که به منظور تجزیه و تحلیل مشخص ساختن اطلاعات به دست آمده، میانگین پاسخهای پرسش شوندهگان به سؤالات مطرح شده در شاخص های فرضیه دوم از طریق جدول و نمودار و آزمون مرتبط با آنها به شرح زیر انجام گردیده است:

جدول (۱۲) نتایج حاصل از پرسش‌نامه در خصوص شاخص‌های سامانه آموزش

طیف لیکرت			نوع هواپیما		سوالات	ردیف	گروه
بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد			
۲	۲	۸	۱۵	۴۱	۵	۶۳	نگهداری و تعمیر
۲	۳	۳	۱۷	۴۳	۸	۶۰	
۳	۳	۲	۱۸	۴۲	۸	۶۰	
۲	۳	۴	۴۵	۱۴	۸	۶۰	
۳	۲	۵	۱۰	۴۸	۶	۶۲	وسایل آموزشی و کمک آموزشی
۲	۳	۶	۱۰	۴۷	۶	۶۲	
۲	۳	۵	۱۰	۴۷	۶	۶۲	
۳	۳	۷	۱۱	۴۴	۸	۶۰	منابع و نشریات
۲	۳	۵	۱۴	۴۴	۶	۶۲	
۳	۳	۱۱	۱۶	۳۵	۷	۶۱	

جدول (۱۳) میانگین و انحراف معیار شاخص‌های سامانه آموزش

پرسش	تعداد مشاهدات	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
۲۷	۶۸	۴/۳۳۸۱۳۵	۱/۰۰۱۶۴۵	۱	۵
۲۸	۶۸	۴/۴۱۱۷۶۵	۰/۹۸۰۹۴۲۲	۱	۵
۲۹	۶۸	۴/۳۶۷۶۴۷	۱/۰۴۹۵۸۳	۱	۵
۳۰	۶۸	۳/۹۷۰۵۸۸	۰/۸۴۵۸۹۵۹	۱	۵
۳۱	۶۸	۴/۴۴۱۱۷۶	۱/۰۵۶۳۵۷	۱	۵
۳۲	۶۸	۴/۴۲۶۴۷۱	۱/۰۲۶۷۴۹	۱	۵
۳۳	۶۸	۴/۳۱۲۰۹۱	۱/۰۰۲۳۴۱	۱	۵
۳۴	۶۸	۴/۳۲۳۵۲۹	۱/۱۱۲۲۲۸	۱	۵
۳۵	۶۸	۴/۳۹۷۰۵۹	۱/۰۰۹۵۰۳	۱	۵
۳۶	۶۸	۴/۱۳۲۳۵۳	۱/۱۱۸۴۲۷	۱	۵

تدوین فرضیه‌ها:

H: به نظر می‌رسد عملکرد سامانه آموزش هواپیماهای جنگنده غربی نسبت به هواپیماهای جنگنده شرقی نهماجا مناسب‌تر نیست.

H₁: به نظر می‌رسد عملکرد سامانه آموزش هواپیماهای جنگنده غربی نسبت به هواپیماهای جنگنده شرقی نه‌جا مناسب‌تر است.

توصیف داده‌ها:

جدول (۱۴) میزان تأثیر سامانه آموزش

نظر مقایسه‌ای	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	جمع
فراوانی	۴۲۴	۱۷۶	۵۱	۱۴	۱۵	۶۸۰
فراوانی درصد	۶۲٪	۲۶٪	۸٪	۲٪	۲٪	۱۰۰٪



نمودار (۵) میزان تأثیر آموزش

محاسبه میانگین: $\mu = (\sum f_i x_i) / N = 4,441$
 محاسبه واریانس: $\delta^2 = \sum f_i (x_i - \mu)^2 / N = 0,782$

جدول (۱۵) محاسبه میانگین، واریانس و انحراف معیار

ارزش کیفی	ارزش x_i	فراوانی f_i	فراوانی تجمعی Cf_i	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی	فراوانی وزنی	$x_i - \mu$	$(x_i - \mu)^2$	$f_i(x_i - \mu)^2$
خیلی کم	۱	۱۵	۱۵	۲/۲۱	۲/۲۱	۱۵	-۳/۴۴۱	۱۱/۸۴	۱۷۷/۶
کم	۲	۱۴	۲۹	۲/۰۶	۴/۲۶	۲۸	-۲/۴۴۱	۵/۹۶	۸۳/۴۴
متوسط	۳	۵۱	۸۰	۷/۵	۱۱/۷۶	۱۵۳	-۱/۴۴۱	۲/۰۸	۱۰۶/۰۸
زیاد	۴	۱۷۶	۲۵۶	۲۵/۸۸	۳۷/۶۵	۷۰۴	-۰/۴۴۱	۰/۱۹	۳۳/۴۴
خیلی زیاد	۵	۴۲۴	۶۸۰	۶۲/۳۵	۱۰۰	۲۱۲۰	۰/۵۵۹	۰/۳۱	۱۳۱/۴۴
جمع		۶۸۰		۱۰۰		۳۰۲۰			۵۳۲

محاسبه انحراف معیار: $\delta = 0,884$

محاسبه آماره آزمون:

جدول (۱۶) محاسبه آماره آزمون

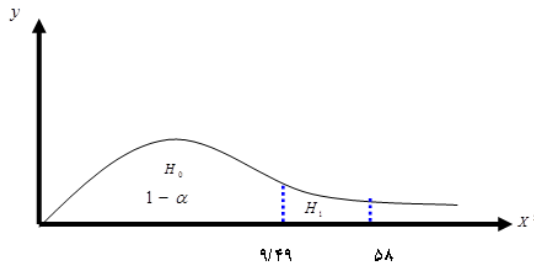
سطوح آزمون	فراوانی به نسبت سطوح آزمون	فراوانی به نسبت نمونه F_o	فراوانی مورد انتظار F_e	$F_o - F_e$	$(F_o - F_e)^2$	$(F_o - F_e)^2 / F_e$
۱	۱۵	۱	۸/۸	-۷/۸۳	۶۱/۳	۶/۹۷
۲	۱۴	۰/۹	۸/۸	-۷/۸۹	۶۲/۳۲	۷/۰۸
۳	۵۱	۳/۳	۸/۸	-۵/۵	۳۰/۲۵	۳/۴۴
۴	۱۷۶	۱۱	۸/۸	۲/۵۹	۶/۶۹۹	۰/۷۶
۵	۴۲۴	۲۷	۸/۸	۱۸/۶	۳۴۷/۳	۳۹/۴۶
	۶۸۰	۴۴				۵۷/۷۱

$$\chi^2 = \frac{\sum (f_o - f_e)^2}{f_e}$$

محاسبه آماره بحرانی

نقطه بحرانی: $\chi^2_{0/05,4} = 9/49$ ، $d_f = r - 1 = 4$

$\chi^2 = 9/49$ مقدار بحرانی $\chi^2 = 58$ محاسبه شده (آماره آزمون)

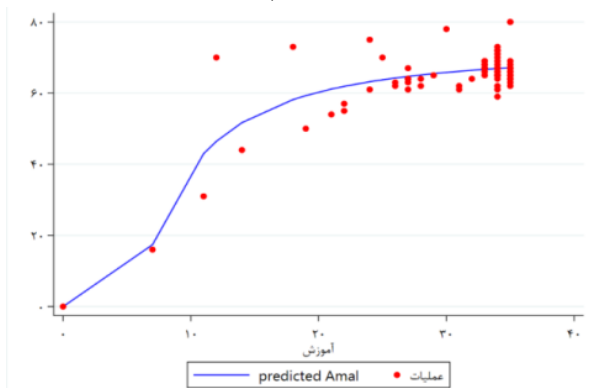


نمودار شماره ۶- آماره آزمون

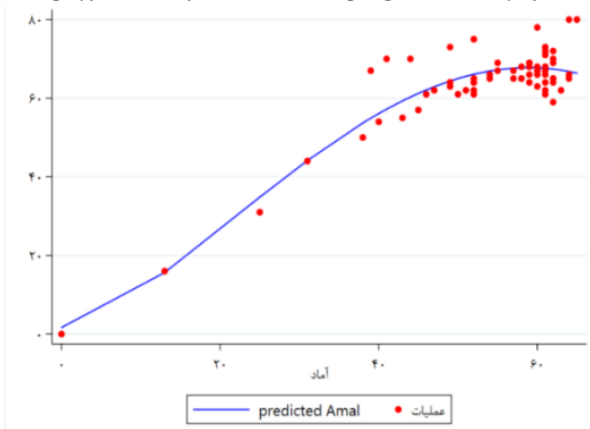
تصمیم گیری:

با توجه به مقدار بحرانی و مقدار آماره آزمون به دست آمده در بالا، از آنجاکه آماره آزمون با درجه آزادی ۴ و سطح معنی دار ۰/۰۵، در ناحیه H_1 قرار می‌گیرد و از مقدار بحرانی جدول بزرگ‌تر است، لذا فرضیه صفر رد و فرضیه ادعا تأیید می‌گردد. با عنایت به اینکه هر سه فرضیه صفر در ابعاد سه‌گانه پژوهش رد گردید از نتایج بدست آمده و با استناد به تایید فرضیه‌های هر سه بعد پژوهش می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که با سطح اطمینان ۹۵ درصد هواپیماهای شکاری غربی نسبت به هواپیماهای شرقی در سامانه‌های عملیاتی، آماد و پشتیبانی و آموزش برتری دارند.

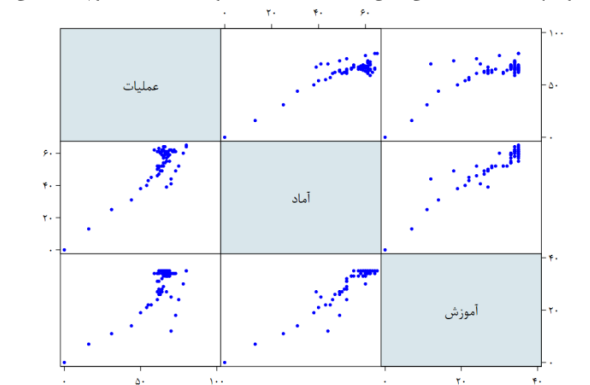
بررسی همبستگی بین سامانه عملیات، سامانه آماد و پشتیبانی و سامانه آموزش:



نمودار (۷) همبستگی بین سامانه عملیات و سامانه آموزش



نمودار (۸) همبستگی بین سامانه عملیات و سامانه آماد و پشتیبانی



نمودار (۹) همبستگی بین سامانه عملیات، سامانه آماد و پشتیبانی و سامانه آموزش

جدول (۱۷) همبستگی بین سامانه عملیات، سامانه آماد و پشتیبانی و سامانه آموزش

سامانه آموزش	سامانه آماد و پشتیبانی	سامانه عملیات
سامانه آموزش	۱	سامانه عملیات
سامانه آماد و پشتیبانی	۰/۸۵۱	۱
سامانه آموزش	۰/۹۳۸۱	۰/۷۵۲۱

با توجه به جداول و نمودارهای فوق، نتایج به دست آمده گویای این مطلب است که بین سامانه عملیات، سامانه آماد و پشتیبانی و سامانه آموزش با عملکرد جنگنده های غربی و شرقی ارتباط زیادی وجود دارد. یعنی شدت ضریب همبستگی (ضریب توافقی) بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته بسیار زیاد است به گونه ای که میزان عملکرد سامانه های یاد شده بر عملکرد جنگنده ها بسیار زیاد است.

اولویت بندی

در این مقایسه دو گزینه تجهیزات نظامی غربی و تجهیزات نظامی شرقی با یکدیگر مقایسه و در نهایت برحسب ضریب نزدیکی اولویت بندی شدند. ماتریس تصمیم گیری حاصل از نظرخواهی ۶۸ نفر تصمیم گیرنده (خبره) برای دو گزینه (تجهیزات نظامی غربی و تجهیزات نظامی شرقی) و سه معیار (متشکل از عملیات، آماد و پشتیبانی، آموزش) به شرح زیر به دست آمده است.

جدول ۱۸- نتایج توصیفی ارزیابی با توجه به معیارها (ماتریس تصمیم)

آموزش	آماد و پشتیبانی	عملیات
۰/۹۸۶۷	۰/۹۹۶۷	۰/۸۱۹۲۳
۰/۰۹۰	۰/۰۸۰	۰/۵۷۳۴

از آنجائی که اهمیت هر یک از گزینه ها نسبت به معیارها با انتخاب توسط ۶۸ فرد تصمیم گیرنده تعیین شده است، لذا جهت تشکیل ماتریس تصمیم از میانگین اعداد در هر معیار استفاده شده است. اکنون برای به دست آوردن وزن نسبی هر معیار مطابق گام ۱ روش تاپسیس از داده های موجود استفاده و نتایج در جدول ۱۷ ارائه شده است. بعد از محاسبه ماتریس نرمال شده در گام ۲، به محاسبه ماتریس موزون نرمال شده مطابق با گام ۳ می پردازیم.

جدول (۱۹) ماتریس موزون نرمال شده با استفاده از ضرب ماتریس تصمیم در بردار وزن

آموزش	آماد و پشتیبانی	عملیات	
۰/۳۹۸	۰/۳۹۸	۰/۴۹۱۵	جنگنده‌های غربی
۰/۰۳۲۱۵	۰/۰۳۲۱۵	۰/۳۴۴۰	جنگنده‌های شرقی

مطابق با راه‌حل‌های ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی و در نهایت برای اولویت‌بندی گزینه‌ها ابتدا به محاسبه فواصل جداگانه رتبه هر گزینه از راه‌حل ایده‌آل مثبت و راه‌حل ایده‌آل منفی پرداخته و سپس مطابق با گام ۶ بر اساس بیشترین مقدار ضریب نزدیکی به اولویت‌بندی (رتبه‌بندی) گزینه‌ها می‌پردازیم.

جدول (۲۰) نتایج حاصل از فاصله اقلیدسی، ضریب نزدیکی و رتبه‌بندی

	فاصله اقلیدسی		ضریب نزدیکی	رتبه‌بندی
	S_i^+	S_i^-	C_i	
تجهیزات غربی	۰/۴۹۱۵	۰/۳۹۸۷	۰/۴۴۷۸	۱
تجهیزات شرقی	۰/۵۰۲۷	۰/۱۵۰۴۵	۰/۲۳۰۸۹	۲

همان‌طور که مشخص است، گزینه‌ها در ستون آخر برحسب مقدار ضریب نزدیکی (C_i) بیشتر اولویت‌بندی (رتبه‌بندی) شده است و گزینه هواپیماهای جنگنده غربی با ضریب نزدیکی ۰/۴۴۷۸ در اولویت اول و گزینه شرقی با ضریب نزدیکی ۰/۲۳۰۸۹ در اولویت دوم قرار دارد.

یافته‌ها:

در یک جمع‌بندی کلی از مطالب عنوان‌شده این نتیجه حاصل شد که هواپیماهای غربی موجود در نه‌هاجا از منظر سامانه عملیاتی در مقایسه با هواپیماهای شرقی موجود از شرایط و وضعیت مناسب‌تری برخوردار می‌باشند که این تأیید در آزمون فرضیه اول تحقیق به اثبات رسیده است. در خصوص سامانه آماد و پشتیبانی می‌توان گفت تعمیر و نگهداری هواپیماهای غربی موجود در ساختار نه‌هاجا در مقایسه با هواپیماهای شرقی به مراتب بهتر و آسان‌تر است مشکل اساسی هواپیماهای شرقی در مقایسه هواپیماهای غربی آماد و پشتیبانی بسیار ضعیف و نگهداری و تعمیر بسیار دشوار و وابستگی شدید آمادی به کشور سازنده است. قطعات و مواد مصرفی، تسترها و مدارک موردنیاز هواپیماهای غربی بیشتر و بهتر پشتیبانی شده، اما هواپیماهای شرقی علیرغم اینکه خریدهای جدیدتری هستند در امر پشتیبانی بسیار ضعیف‌تر عمل کرده و وابستگی‌های بیشتری احساس می‌شود. در خصوص موضوعاتی چون تنوع مهمات، سطح استاندارد و ایمنی، تسلیحات هوشمند، تجهیزات غربی در مقایسه مدل‌های شرقی از کیفیت و برتری قابل‌توجهی برخوردار می‌باشند. از ویژگی‌های موردنیاز برای منابع آموزشی، کفایت، سلیس بودن و رعایت استانداردهای آموزشی در نشریات است. در خصوص نشریات پروازی و فنی نه‌هاجا می‌توان عنوان کرد که هواپیماهای

غربی دارای نشریات کامل و منحصر به فردی است و در مقابل هواپیماهای شرقی دارای نشریات بسیار ضعیف و سرشار از نقص و ابهام است که این امر آموزش را با مشکلات عدیده‌ای روبرو می‌نماید. کتب و نشریات غربی در مقایسه با منابع شرقی جذاب‌تر و یادگیری مطالب آن آسان‌تر است. عموماً کتب و نشریات شرقی نامفهوم، مبهم، ناقص، خشک، بی‌روح و از جذابیت کمتری برخوردارند. هواپیماهای غربی نه‌اجا دارای شبیه‌سازهای کامل جهت آموزش خلبانان، مراکز آف‌تی‌دی و ترینرهای مربوط به تخصص‌های مختلف می‌باشند که نسبتاً کامل هستند و به‌خوبی در تکمیل آموزش مؤثر می‌باشند. در خصوص تجهیزات آموزشی و کمک‌آموزشی می‌توان عنوان کرد سامانه‌های غربی از سادگی و تنوع بیشتری در مقایسه با سامانه‌های شرقی برخوردار می‌باشند و سامانه آموزشی به‌کاررفته شده در آن از سهولت بالاتری برای آموزش‌گیرنده استفاده شده است. در مجموع می‌توان عنوان نمود آموزش در سامانه به‌مراتب بالاتر است.

نتیجه‌گیری:

برابر جدول بالا و مطالب عنوان شده، نتایج حاکی از این واقعیت دارد که با بررسی نتایج آزمون میانگین‌ها، مشخص گردید که هر سه مؤلفه سامانه عملیات، سامانه آماد و پشتیبانی و سامانه آموزش از اهمیت بالایی برخوردار بوده و همچنین این سه سامانه در هواپیماهای غربی در مقایسه با هواپیماهای شرقی موجود در نه‌اجا مناسب‌تر و از کیفیت مطلوب‌تری برخوردار هستند. درنهایت می‌توان به این نتیجه رسید که عملکرد عملیاتی هواپیماهای غربی نه‌اجا در مقایسه با هواپیماهای شرقی مناسب‌تر است.

پیشنهادها:

- معاونت عملیات نه‌اجا در انجام مأموریت‌های محوله با توجه به شرایط مأموریت و با لحاظ نتایج حاصله نسبت به گزینش هواپیمای مناسب اقدام نماید (به‌عنوان مثال برای انجام پروازهای ارتفاع بالا از هواپیماهای شرقی و برای انجام پروازهای ارتفاع متوسط به پایین از هواپیماهای غربی استفاده نماید).
- معاونت آماد و پشتیبانی نه‌اجا در خصوص ارتقاء کیفیت مؤلفه‌های آماد و پشتیبانی هواپیماهای شرقی اعم از کیفیت نگهداری و تعمیر، کیفیت آماد رسانی و مهمات با الگوبرداری از آماد و پشتیبانی هواپیماهای غربی اقدام نماید.
- معاونت آموزش و تربیت نه‌اجا در خصوص ارتقاء کیفیت مؤلفه‌های آموزش هواپیماهای شرقی اعم از محتوای کتب آموزشی، امکانات آموزشی و کمک‌آموزشی (ترینرها و شبیه‌سازها و ...) با الگوبرداری از کیفیت آموزش هواپیماهای غربی اقدام نماید.
- تحقیقی توسط دیگر در رابطه با سامانه‌های جنگ الکترونیک هواپیماهای غربی و شرقی در قالب یک مقایسه تطبیقی انجام گردد.

منابع:

- آیین نامه ۱-۲۵ ه، جلد اول (۱۳۹۳)، دبیرخانه نهجا
- آیین نامه ۱-۳۱ جلد اول (۱۳۷۲)، دبیرخانه نهجا
- آیین نامه ۲۲-۲۷ ه/ (۱۳۷۹)، دبیرخانه نهجا
- آیین نامه ۳۳-۶ ه، نهجا (۱۳۸۷)، دبیرخانه نهجا
- آیین نامه ۳۱-۱، جلد دوم (۱۳۶۵)، دبیرخانه نهجا
- اصلانی، یعقوب و علی (۱۳۹۴)، آشنایی با هواپیماهای نظامی جهان - آمریکا، تهران، انتشارات اندیش گاه فناوری های نوین
- ایزدی، رضا (۱۳۸۵)، عملیات آفندی قدرت هوایی، تهران، انتشارات دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا
- بابایی، محمدرضا (۱۳۹۴)، پرنده های پولادین ایران، تهران، انتشارات سبز رایان گستر
- بهنام گهر، حسین (۱۳۹۰)، نیروی هوایی درگذر تاریخ، تهران، انتشارات مرکز راهبردی نهجا، چاپ اول
- جمعی از نویسندگان (۱۳۸۴)، دانش عمومی نظامی، تهران، انتشارات نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی
- جمعی از نویسندگان (۱۳۸۶)، آموزش در نیروهای مسلح، نشر مرکز تحقیقات راهبردی دفاعی
- جمعی از نویسندگان (۱۳۹۶)، جنگنده رهگیرهای دفاع هوایی کمیته برنامه ریزی دوره عالی رسته ای، چاپ خانه فرماندهی آماد و پشتیبانی نهجا، تهران
- حبیبی، نیک بخش (۱۳۹۶)، ماهیت شناسی جنگ در فضای عدم تقارن، تهران: مرکز انتشارات راهبردی، چاپ دوم
- حبیبی، نیک بخش (۱۳۹۳)، جنگ هوایی دفاع هوایی، تهران، انتشارات راهبردی نهجا
- حبیبی، نیک بخش (۱۳۹۱)، ماهیت قدرت هوایی، مرکز انتشارات راهبردی نهجا، تهران، چاپ اول
- دستورالعمل استفاده از شبیه ساز (۱۳۸۶)، تهران، انتشارات دانشگاه هوایی شهید ستاری
- دستورالعمل آموزش احیاء سطوح مهارت کارکنان (۱۳۹۲)، ستاد کل نیروهای مسلح
- دستورالعمل پرواز با شبیه ساز هواپیمای اف-۱۴ (۱۳۸۴)
- رستمی، محمود (۱۳۷۸)، فرهنگ واژه های نظامی، انتشارات ستاد مشترک آجا
- زینلی، نصرالله (۱۳۹۴)، آماد پشتیبانی (لجستیک) هوایی، تهران، انتشارات راهبردی نهجا
- زینلی، نصرالله (۱۳۹۵)، آماد و پشتیبانی هوایی در دفاع مقدس، انتشارات راهبردی نهجا
- شبیه ساز پروازی هواپیمای اف-۷ (۱۳۹۰)، معاونت تحقیقات و جهاد خودکفایی نهجا، تهران
- شریفان، محمداسماعیل، تقوی فرهی، بهزاد (۱۳۹۰)، طرح ریزی آماد و پشتیبانی در عملیات هوایی، دانشگاه فرماندهی و ستاد
- شوقی، محمود (۱۳۸۸)، آماد و پشتیبانی (جلد اول)، انتشارات معاونت تربیت و آموزش ناجا
- شهلائی، ناصر (۱۳۹۱)، راهبردهای مدیریت راهبردی منابع انسانی، دانشکده فرماندهی و ستاد آجا، انتشارات دافوس
- علی بابایی، غلامرضا (۱۳۸۳)، تاریخ نیروی هوایی، تهران، انتشارات آسمان

- قنوت، مسعود (۱۳۸۷)، اصول طرح‌ریزی اطلاعات آماد و پشتیبانی در نهجا، گروه آموزشی تخصصی هوایی، دافوس آجا
- گروه مؤلفین تاریخ و دفاع مقدس هوایی (۱۳۹۳)، تاریخ نبردهای هوایی، تهران، انتشارات مرکز راهبردی نهجا
- محمدی، علی (۱۳۹۰)، مقاله و آیین‌نامه ۲۲-۲۷/ه
- میر هاشمی، احمد (۱۳۹۲)، آیرودینامیک و مکانیک پرواز هواپیما، تهران، نشر آزاده
- میر هاشمی، احمد (۱۳۹۳)، مکانیک پرواز، تهران، انتشارات آزاده
- نشریه آموزشی کمیته برنامه‌ریزی دوره عرضی متخصص سیستم کنترل اسلحه (۱۳۹۰)، انتشارات ف آ، تهران، شماره نشریه ۲۳-۶-۱
- وضعیت شبیه‌سازهای موجود نهجا (۱۳۹۰)، تهران، معاونت تحقیقات و جهاد خودکفایی نهجا

- AFM ۳۱-۱, Volume V (۱۹۷۸), Maintenance Management, USA
- AFM ۳۱-۱, Volume VI (۱۹۷۸), Maintenance Management, USA
- AFM ۳۱-۱, Volume VII (۱۹۷۸), Maintenance Management, USA
- Counter Air Operations (۱۹۹۰), PAF Airpower Manual OSS digest, V. ۴, ۳, Chapter ۵
- Donald J. Alberts (۲۰۰۱), an Alternative View of Air Interdiction
- FM ۱۰۱-۱۰-۱ (۱۹۷۸), Staff Officers' Field Manual Organization, Technical, and Logistical Data, Unclassified Data, USA
- FM ۱۰۱-۱۰-۱ (۱۹۷۸), Staff Officers' Field Manual Organization, Technical, and Logistical Unclassified Data, USA
- FM ۱۰۱-۱۰-۱/۲ (۱۹۶۸), Staff Officers' Field Manual Organization, Technical, and Logistical Data, Unclassified Data, Extracted, USA
- FM ۱۰۱-۱۰-۲ (۱۹۷۰), Staff Officers' Field Manual Organization, Technical, and Logistical Data, Unclassified Data, USA
- FM ۱۰۱-۱۰-۱ (۱۹۶۶), Staff Officers' Field Manual Organization, Technical, and Logistical Data, Unclassified Data, USA
- Snider, John A. (۱۹۹۰), Air Interdiction Focus for the Future, USAF CSC
- Maintenance Management, Block-۱ (۱۹۷۶)
- Maintenance Management, Block-۲ (۱۹۷۷)
- Operation Instructions (۲۰۰۳) Volume ۳ T Operations Instructions, East China Research Institute of Electronic Engineering ۱, ۱, ۴ ROSS W. Simpson, Marine Close Air Support (Operations Iraqi Freedom)
- Walker, J.R (۱۹۹۸), Air Superiority Operations (Brasey's Air Power: Volume ۵) CBE, AFC RAF, USA
- AFM ۳۱-۱ (۱۹۷۸), Volume I, II & III Maintenance Management, USA

Comparative comparison of Western and Eastern fighter planes of the Air Force of the Islamic Republic of Iran

1st seyed mohamad mehdi abtahi 2nd Mohamad kazeminejad 3rd Zahra esmaeeli

Abstract:

Prior To The Islamic Revolution, Most Of The Army's Large Air Force Fleet Was Organized By A Variety Of American Aircraft. Twenty Years Later, In The Late Sixties, The Air Force Could Use From The Political Situation Of Some Newly Independent Countries Of The Former Soviet Union Equip It's Fleet With A Variety Of Eastern Airplanes. Now, After Four Decades Of Western Birds Activity And More Than Two Decades Of Service Life To Eastern Aircraft An In-Depth Review And Comparison Of Their Operational Performance Together Seems Essential. In Order To Collect The Data Of The Present Study Documents And Questionnaires Were Used. Statistical Community Of All Commanders, Deputy Headquarters Staff And Support And Command Staff, Headquarters Staff And R&D Organization And All Pilot And Technical Staff Of IRIAF Bases That After Sampling The Sample Population Was Reduced To 60 Individuals. The Method Of Analysis Is Qualitative Information And Is Performed With The Help Of Content Analysis Statistical Analysis Was Performed With The Help Of TOPSIS Software And The Information Obtained From The Sample Population Is Generalized To The Statistical Population This Study Investigates Compares The Operational Comparative Performance In Three Dimensions Of Operations System, Training And Support System And Training System Of Western And Eastern Aircraft. According To The Research Results, The Operational Performance Of The Existing IRIAF Western Fighter Aircraft In Different Aspects Such As Operation System, Training And Support System And Training System Compared To The Existing Eastern Fighter Aircrafts. Are Superior.

Keywords: Fighter Aircraft, , Operations Systems, Training And Support Systems, Training Systems