

چگونگی ارتقای کارایی سامانه شبیه‌ساز هواپیمای شکاری بمب‌افکن اف-۴ نهجا جهت توانمندی تاکتیکی خلبانان

محمد کاظمی نژاد^{۱*}، سید محمد مهدی ابطحی^۲

۱- کارشناس ارشد مدیریت دفاعی از دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا

۲- کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم و تحقیقات

(دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۴/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳)

چکیده

فشار مضاعف تحریم و کمبود قطعات هواپیماها باعث اختلال در روند انجام سورتی‌های پروازی آموزشی و عملیاتی نهجا شده است، نقش شبیه‌ساز به‌عنوان جایگزین موثر حائز اهمیت ویژه‌ای است. برای ارتقا تاکتیکی خلبانان الزامی است کیفیت و کارایی سامانه آموزشی شبیه‌ساز برای نیازهای امروز و آینده مورد بازنگری و ارتقا قرار گیرد. در این رابطه پژوهشی با موضوع «ارتقای کارایی سامانه شبیه‌ساز هواپیمای شکاری بمب‌افکن اف-۴ نهجا جهت توانمندی تاکتیکی خلبانان» انتخاب شده است. در این راستا تبیین چگونگی ارتقای سامانه عملیاتی و سامانه آموزشی شبیه‌ساز هواپیمای شکاری بمب‌افکن اف-۴ نهجا جهت توانمندی تاکتیکی خلبانان الزامی است. نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی با رویکرد آمیخته و روش جمع‌آوری اطلاعات، میدانی و کتابخانه‌ای بوده است. جامعه آماری کلیه فرماندهان، معاونین ستاد نهجا و فرماندهی آمادوپشتیبانی، سازمان تحقیقات و جهاد خودکفایی و کلیه اساتید خلبان و خلبانان هواپیمای اف-۴ بوده که پس از نمونه‌گیری، جامعه نمونه به ۹۲ نفر تقلیل یافته است. پس از جمع‌آوری اطلاعات از کتب و مراجع معتبر و جمع‌آوری پرسش‌نامه، با استفاده از روش آماری و داده‌های کیفی، در نهایت با استفاده از روش آمیخته تجزیه و تحلیل نهایی تکمیل شده است. در خصوص نتایج باید گفت که ارتقا کارایی سامانه عملیاتی و آموزشی شبیه‌ساز هواپیمای شکاری بمب‌افکن اف-۴ نهجا تاثیر بسیار زیادی در ارتقا عملیاتی خلبانان خواهد داشت.

واژگان کلیدی: شبیه‌ساز - کارایی عملیاتی - کارایی آموزشی - ارتقانات - الزامات

مقدمه

اختراع هواپیما به دلیل تحقق بخشیدن به یکی از دست نیافتنی‌ترین آرزوهای بشر علاوه بر ایجاد تحولی شگرف، با سرعت بسیار زیاد گسترش یافت. در ابتدا فن پرواز به صورت غیر مدون و در قواره آموزشی صرفاً مهارتی، فرا داده می‌شد. سوانح زیاد، تلفات و خسارات جانی و مالی مقدمه تدوین شیوه‌های آموزشی مبتنی بر روش‌های علمی را اجتناب‌ناپذیر ساخت (لیبی، ۲۰۰۶). از همان گام‌های اول ایجاد مراکز و مدارس آموزش هوانوردی، کیفیت آموزش خلبانی به‌عنوان یک راه‌حل کارآ در کاهش سوانح و خسارت‌های ناشی از آن، مدنظر کارشناسان بوده است. با توجه به ماهیت پرواز و محدودیت زمانی آموزش حین آن، وجود تجهیزاتی که شرایط پرواز را روی زمین شبیه‌سازی کند، احساس می‌شد. به این ترتیب سامانه شبیه‌ساز به‌عنوان یک ابزار مناسب جهت ارتقا کیفیت آموزش هوانوردان و کاهش سوانح به‌وجود آمد و هم‌گام با رشد صنعت هوانوردی پیشرفت نمود (دستورالعمل پرواز با شبیه‌ساز هواپیمای اف-۱۴، ۱۳۸۸).

این سامانه ابتدا کارکرد اندکی داشت ولی با پیشرفت صنعت هوانوردی سامانه شبیه‌ساز نیز ارتقا یافته است. با بهره‌گیری از شبیه‌سازها و ارائه آموزش در شرایط گوناگون جوی و حالت‌های اضطراری ضمن کاهش استهلاک هواپیماها جهت آموزش‌های عملی، افزایش تجربه و مهارت خلبانان حین آموزش به‌میزان قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد (علی اکبر زاده، ۱۳۸۸).

سرعت بسیار بالای هواپیماهای جنگنده، وجود تجهیزات شبیه‌ساز را به نیازی ضروری بدل ساخته است، از سوی دیگر خلبانان شکاری علاوه بر مهارت‌های عمومی پرواز می‌بایست توانمندی قابل ملاحظه‌ای در به‌کارگیری پرنده آهنین خود در انجام ماموریت‌های مختلف رزمی را کسب نمایند که از آن به مهارت‌های تاکتیکی یاد می‌شود (حبیبی، ۱۳۹۲). با گسترش دامنه توانایی شبیه‌سازها علاوه بر آموزش‌های پایه، به‌کارگیری جنگ‌افزارهای مختلف هواپیمای خود را در این سامانه‌ها تمرین و در شرایطی کاملاً بی‌خطر انواع روش‌ها و تاکتیک‌های رزم هوایی را می‌آموزند که این امر موجب افزایش مهارت‌های تاکتیکی خلبانان می‌گردد (بختیاری نژاد، ۱۳۹۰).

هرچه قدر کیفیت آموزش‌های تاکتیکی شبیه‌سازی شده افزایش یابد ضریب موفقیت ماموریت‌های رزمی چه در بعد درگیری‌های هوایی و یا عملیات علیه اهداف زمینی، افزایش خواهد یافت از این روی ارتقا هرچه بیشتر این سامانه‌ها در بعد تاکتیک همواره مورد نظر و تاکید بوده است (کریمی، ۱۳۸۴).

با خرید هواپیماهای نیروی هوایی و در اوایل دهه ۵۰ خورشیدی سامانه‌های شبیه‌ساز وارد خدمت شد و علی‌رغم بهره مناسب آموزشی، نقاط ضعفی مثل نداشتن ویژن (رویت فضای بیرونی) را به‌همراه داشت. اگرچه جهت آشنایی با کابین، چک‌های پروازی، انجام پرواز کور و تمرین حالت‌های اضطراری کارایی بسیار خوبی را ارائه می‌نمود، اما در آموزش در همین حد باقی ماند و تا سال‌ها پس از انقلاب اسلامی نیز بدون تغییر و به‌روز رسانی مورد بهره‌برداری قرار می‌گرفت (علی اکبر زاده، ۱۳۸۸).

در دهه هفتاد خورشیدی جهاد خودکفایی نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران برای اولین بار در کشور، اقدام به ساخت شبیه‌ساز پروازی هواپیمای پی‌سی-۷ نمود و در سال‌های اول دهه هشتاد خورشیدی با تکیه بر تجربه‌هایی که در ساخت این شبیه‌ساز به‌دست آورده بود، اقدام به بازسازی و تکمیل سامانه شبیه‌ساز هواپیماهای جنگنده خود نمود (شبیه‌ساز پروازی هواپیمای اف-۴، معاونت تحقیقات و جهاد خودکفایی نهجا، ۱۳۸۴).

اگرچه بعضی از مشکلات آن همانند تفاوت حس پروازی با واقعیت، هم‌چنان برطرف نگردیده بود ولی تغییرات اساسی در ساختار سخت افزاری آن به‌وجود آمد که از دستاوردهای خوب این تغییرات اضافه شدن ویژن به سامانه شبیه‌ساز بود که تاثیر به‌سزایی در ارتقاء کیفیت آموزش داشت، اما کاربران سامانه‌های ارتقاء یافته، همچنان محدود به شیوه آموزشی گذشته بوده و امکان دیگری را در جهت به‌کارگیری بیشتر این سامانه پیش رو نداشتند، از این رو نیاز به ارتقاء تاکتیکی سامانه شبیه‌ساز امری ضروری و نیازی قطعی محسوب می‌شود (علی اکبر زاده، ۱۳۸۸).

این آموزش می‌بایست بتواند در افزایش توانمندی (علمی، عملی و مهارت‌های ذهنی) خلبانان و آموزش‌های تاکتیکی آنان از قبیل ره‌گیری‌های هوایی، کار با رادار، جنگ الکترونیک، تاکتیک‌های بمباران و استفاده جنگ‌افزارهای متفاوت هوا به هوا و هوا به زمین و تسلیحات دور ایستا موثر باشد (قرارداد تحویل شبیه‌ساز، شرکت صنایع الکترونیک شیراز، ۱۳۹۱).

از سوی دیگر با کاهش سورتی‌های پروازی احتمال ضریب خطای انسانی حین عملیات جنگی افزایش پیدا می‌کند. ارتقا سامانه شبیه‌ساز علاوه بر افزایش توان عملیاتی خلبانان، ضریب خطای خلبانان را به‌ویژه در شرایط عملیاتی را کاهش داده، حداکثر بهره‌وری از امکانات موجود را به ارمغان می‌آورد، (وضعیت شبیه‌سازهای موجود نه‌جا، ۱۳۹۰) بالاترین سطح شبیه‌سازها از نظر هوشمندی، شبیه‌سازهای فضای رزم هستند که برای آموزش خلبانان هواپیماهای نظامی استفاده می‌شوند. در این نوع شبیه‌سازها علاوه بر شرایط محیطی، نیروهای خودی و طرف مقابل نیز در فضای مجازی ایجاد شده یا از طریق دستگاه شبیه‌ساز دیگری به همین فضای مجازی مرتبط شده و به‌صورت گروهی تمرین می‌کنند (حبیبی، ۱۳۹۲).

بنابراین مسئله تحقیق چگونگی ارتقای کارایی سامانه شبیه‌ساز هواپیمای شکاری بمب‌افکن اف-۴ نه‌جا جهت توانمندی تاکتیکی خلبانان است که در این مقاله مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش

جدول (۱) پیشینه تحقیقات انجام شده

کشور	اهداف	پژوهش‌گر	روش‌شناسی‌ها
ایران	بررسی تأثیر به‌کارگیری شبیه‌ساز پروازی هواپیمای اف-۴ در آموزش خلبانان اف-۴ نه‌جا	سرهنگ خلبان جواد علی‌اکبرزاده	تجزیه و تحلیل با بهره‌گیری از داده‌های کمی و کیفی و به‌صورت آمیخته
ایران	بررسی و اندازه‌گیری عوامل موثر در عدم آماده‌سازی به‌موقع شبیه‌ساز کابین جلو هواپیمای شکاری رهگیر اف-۱۴ نه‌جا	سرهنگ خلبان نعمت اله کریمی	تجزیه و تحلیل با بهره‌گیری از داده‌های کمی و کیفی و به‌صورت آمیخته
ایران	ارتقا مهارت خلبان و افسران اسلحه هواپیمای شکاری رهگیر اف-۱۴ نه‌جا با استفاده از شبیه‌ساز پروازی کابین عقب برای مقابله با نیروهای فرمانطقه‌ای	سرهنگ خلبان کاظم بختیاری‌نژاد	تجزیه و تحلیل با بهره‌گیری از داده‌های کمی و کیفی و به‌صورت آمیخته

مبانی نظری:

شبیه‌سازها در آموزش خلبانان شکاری علاوه بر آموختن فنون پایه پرواز در نحوه به‌کارگیری انواع مهمات مورد استفاده در شرایط حقیقی از این سامانه بهره می‌برند. انواع مهمات بسته به نوع و ماهیت هر هواپیما متفاوت است، علاوه بر این برخی از آموزش‌های خلبانی در بخش نظامی مانند استفاده از سلاح و شلیک به سمت هدف بدون استفاده از شبیه‌سازها غیرممکن یا مستلزم صرف میلیاردها دلار هزینه خواهد بود. از سوی دیگر آموزش واقعی چنین عملیات‌هایی اثرات زیست محیطی خطرناکی را به‌دنبال دارد (مجله برق و الکترونیک هوایی اوپونیک، ۱۳۹۶).

ارائه دهندگان سامانه‌های آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی و ماموریت مجازی به‌دنبال استفاده از فناوری‌های مدرن برای پاسخ‌گویی به الزامات و خواسته‌های صنعت هستند. جنگ‌های نامتقارن، محیط‌های چالش‌انگیز، تهدیدهای مدرن و نسل جدید هواپیماها و سامانه‌های الکترونیکی همه نیازمند راه‌کارهای آموزشی و شبیه‌سازی واقعی‌تر هستند (حبیبی، ۱۳۹۲).

در واقع می‌توان گفت امروزه آموزش خلبانی نیازمند شبیه‌سازهایی است که یک محیط مصنوعی اما پویا را در مقابل خلبانان تحت آموزش قرار دهد و استادخلبان به‌تواند هرگونه عملیات را برای آن برنامه‌ریزی و اجرا کند (مجله برق و الکترونیک هوایی اویونیک، ۱۳۹۶). در کشورهای صاحب صنعت هوانوردی روشی جدید برای آموزش خلبانان با بالاترین استانداردهای ممکن به‌نام ساختار مجازی زنده را برنامه‌ریزی کرده‌اند که عمل کرد تمامی تهدیدهای زمینی و هوایی را به‌صورت واقعی زنده در حین پرواز برای خلبان شبیه‌سازی می‌کند. با انجام این امر خلبان در حین پرواز خود را در فضای رزم واقعی و در مقابل دشمن هوشمند تصور کرده از حداکثر توان خود و هواپیما برای مقابله با این تهدیدها اقدام می‌نماید (اسماعیل‌زاده، ۱۳۹۰).

در آموزش‌های پیشرفته خلبانان جنگنده در شبیه‌سازها توجه به نزدیکی به واقعیت و تجربه حس مشابه پرواز بسیار مورد توجه و تاکید قرار دارد. این قرابت که از آن با واژه وفاداری یاد می‌شود به‌قدری با اهمیت است که بر اساس تحقیقات اعلام شده توسط نیروی دریایی ایالات متحده خلبانان هواپیمای اف-۱۸ هورنت تا ۸۲٪ شرایط پرواز در شبیه‌ساز را با شرایط پرواز واقعی منطبق می‌دانند. از سوی دیگر با توجه به طراحی عملیاتی انجام‌شده در نبردهای شبیه‌سازی شده مبتنی بر بازی جنگ و براساس سناریوهای احتمالی پیش‌رو، خلبانان پس از طی مراحل مقدماتی در شبیه‌سازها به تمرین تاکتیک‌های متناسب با طرح عملیاتی بارگذاری شده، می‌پردازند (لی، ۲۰۰۶).

در دنیای فعلی که فناوری با پیشرفت شگرفی روبرو است بر این نکته تأکید فراوان می‌شود که فرماندهان صحنه جنگ، عملیات و رزم، برای کارآمد شدن یگان‌ها باید به ابزار مهمی به نام تفکر بازی جنگ محور مجهز شوند. این مهارت در نگاه اول برای بسیاری از فرماندهان ابهام‌برانگیز است، گرچه می‌دانند راه موفقیت در جنگ‌های آینده از شناسایی تهدیدها، فناوری و به‌طور کلی محیط آینده می‌گذرد (ولی‌وند، و همکاران، ۱۳۹۷).

شبیه‌سازها بیشترین نقش را در ارتقاء سطح کیفی بازی ایجاد می‌نمایند. امروزه از شبیه‌سازها در بازی جنگ هم به‌صورت گرافیکی (تجسمی) و هم به‌صورت مدل‌سازی (نمونک) استفاده می‌شود. به‌کارگیری این شبیه‌سازها باعث درک واقعی از نبرد را برای سامانه‌های شرکت‌کننده در بازی فراهم نموده و کلیه زوایای پنهان جنگ شرکت بیان نماید (معماریانی و همکاران، ۱۳۸۵).

سامانه گرافیکی نظیر جی‌ای‌اسو جی‌پی‌اس، این سامانه همراه با سامانه‌های ارتباطی و شبیه‌سازها، امروزه شرایطی را در بازی جنگ‌ها به‌وجود آورده که علاوه بر وجود اطلاعات دقیق جغرافیائی منطقه نبرد باعث ایجاد شرایط شبیه‌سازی شده با حداکثر انطباق با شرایط حقیقی در زمان عملیات گردیده است. به‌عبارت‌دیگر با استفاده از این سامانه سامانه‌های بازی جنگ شرایط محیطی را در منظوره‌های بازی مطالعه و بررسی می‌نمایند. سامانه‌های رایانه: بازی جنگ در جنگ‌های آینده بسیار متکی به سه فناوری رایانه، ارتباطات و شبیه‌سازی است (ولی‌وند، و همکاران، ۱۳۹۷).

بی‌شک ارزشمندترین سرمایه‌های هر سازمان، سرمایه انسانی است؛ اما نباید فراموش نمود که این منبع ذی‌قیمت، نیاز به بارور شدن دارد و با افزایش و به حداکثر رساندن کارایی و اثربخشی نیروی انسانی، ارزش این سرمایه، دوچندان خواهد شد. 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، نقش بسزایی در پیشرفت خواهند داشت (شهلائی، ۱۳۹۱).

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 (آموزش در نیروهای مسلح، ۱۳۹۵).

یکی از عوامل غیر فیزیکی مهم که در حفظ توان رزمی نیروهای مسلح سهم بسزایی دارد آموزش است. لذا بایستی به‌طور کامل و اصولی دست به اصلاحات جامع و فراگیر زد که از آن جمله تنظیم و تعدیل برنامه‌های آموزشی از نظر کمی و کیفی هماهنگ با نیازها در زمان حال و آینده است (شهلائی، ۱۳۹۱).

بنابراین با توجه به پیشرفت‌های انجام‌شده همراه با فناوری‌های آموزشی در سطح جهان باید در راستای افزایش و ارتقاء توان رزمی نه‌اجا، اقدامات صحیحی را در زمینه آموزش انجام دهیم (شبیه‌ساز پرواز، فرماندهی آموزش‌های هوایی شهید خضرای، ۱۳۸۶).

در سازمان‌های گسترده که مأموریت‌های مهمی بر عهده دارد و از نیروی انسانی متخصص و تجهیزات و فناوری پیشرفته و مدرن برخوردارند، وجود نشریاتی پویا و خوداتکا در زمینه‌های مختلف مدیریتی و اجرایی، از جمله نشریات فنی و اختصاصی که مطابق با آخرین پدیده‌های علمی و فناوریانه نیز باشد، اجتناب‌ناپذیر است. تهیه و تدوین این قبیل نشریات با چنین ویژگی‌هایی فقط زمانی میسر خواهد بود که اولاً نشریات در راستای اهداف و اصول منطقی و مبتنی بر نیاز سازمان و منطبق با فرهنگ سازمانی تهیه گردیده و ثانیاً روش استاندارد و یکنواختی برای چاپ و انتشار این قبیل نشریات تدوین شود؛ بنابراین نقش اساسی نشریات به‌عنوان یک سامانه مؤثر در تأمین نیازمندی‌های اطلاعاتی از قبیل اطلاعات فنی، تخصصی، روش‌ها، مقررات و خط‌مشی‌ها بر کسی پوشیده نیست (آیین‌نامه ۱-۳۱ نه‌اجا، جلد سوم، ۱۳۹۱).

هدف از دستورالعمل ۵-۲۴ نه‌اجا ارائه راهنمایی برای آموزش، برنامه‌ریزی، مدیریت معیارها و یک طرح کلی برای آموزش زمینی مورد نیاز برای حفظ بالاترین سطح آمادگی خلبانان است. این طرح در قالب انجام الزامات شش‌ماهه و سالیانه توسط معاونت عملیات نه‌اجا و با توجه به مأموریت، مقدرات و ملزومات برای هر یک از هواپیماهای عملیاتی و به‌طور جداگانه‌ای تبیین شده است. این الزامات حداقل‌هایی است که با توجه به سورتی‌های مورد نیاز در مراحل پروازی مربوطه می‌بایست در دو بازه زمانی شش‌ماهه و در طول یک سال به انجام برسد تا یک خلبان بسته به طبقه‌بندی معرفی شده در اس‌اوی بی به‌تواند سطح مهارتی خود را برای انجام مأموریت‌های عملیاتی واگذاری با رعایت طبقه‌بندی خود حفظ نماید. الزامات شش‌ماهه و سالیانه برای طبقات مختلف خلبانان شکاری بمب‌افکن تعیین شده است (دستورالعمل ۵-۲۴ نه‌اجا، ۱۳۹۵).

در راستای دست‌یابی به نتایج متناسب با اهداف پژوهش فرضیه‌های تحقیق به‌شرح ذیل تدوین گردیده است: به‌نظر می‌رسد سامانه عملیاتی شبیه‌ساز هواپیمای شکاری بمب‌افکن اف-۴ نه‌اجا با به‌کارگیری مولفه‌هایی شامل کاربرد جنگ-افزارها، سوخت‌گیری هوایی، جنگ الکترونیک و محیط عملیات، می‌تواند توانمندی تاکتیکی خلبانان، را ارتقا دهد. به‌نظر می‌رسد سامانه آموزشی شبیه‌ساز هواپیمای شکاری بمب‌افکن اف-۴ نه‌اجا با به‌کارگیری مولفه‌هایی شامل سیلابس‌های آموزشی پایه و الزامات پروازی شبیه‌ساز (تاکتیکی عملیاتی) می‌تواند توانمندی تاکتیکی خلبانان، را ارتقا دهد.

روش شناسی پژوهش

نوع تحقیق در این پژوهش کاربردی است در واقع محقق سعی نموده که به‌کارگیری دانش تولید شده، را تبیین نماید و با توجه به گستردگی علوم و فناوری، مفاهیم نظری را در موقعیت‌های عملی قرار دهد. جامعه مورد مطالعه کلیه سامانه شبیه‌ساز هواپیماهای شکاری بمب افکن اف-۴ و کلیه اسناد و مدارک مربوطه موجود در نه‌اجا است. و جامعه آماری پژوهش شامل کلیه فرماندهان، معاونین و خلبانان و کارکنان فنی در سطح ستاد نه‌اجا و فرماندهی آمادوپشتیبانی، سازمان تحقیقات و جهاد خودکفایی، پایگاه‌های هوایی هواپیمای اف-۴ نه‌اجا و کلیه اساتید خلبان هواپیمای شکاری بمب افکن اف-۴ بوده که دارای تجربه مناسب و سابقه خدمتی بیش از ۱۰ سال داشته باشند، با احتساب ضریبی ۱۲۰ نفر می‌باشند، لحاظ می‌گردد. همچنین محقق با ۱۰ نفر از بین مسئولین و فرماندهان که دارای سابقه خدمت بالای ۲۵ سال می‌باشند و جامعه خبره را تشکیل می‌دهند و مصاحبه حضوری انجام شده و حجم نمونه با مراجعه به جدول مورگان حجم نمونه برابر با ۹۲ بدست است. در این پژوهش، ابتدا داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده از تحقیقات پیشین، اسناد و مدارک معتبر تحلیل کیفی انجام شد. همچنین با استفاده از اطلاعات حاصل از پرسش‌نامه و از طریق آمار توصیفی (آزمون خی-۲) و استنباطی تحلیل کمی انجام گرفت. در نهایت روش تجزیه و تحلیل با بهره‌گیری از داده‌های کمی و کیفی به‌صورت آمیخته انجام شد. انتخاب اسناد و مدارک معتبر و مختلف حاصله از تحقیقات به‌عمل آمده، که اسناد و مدارک موصوف به علت دست‌اول بودن از روایی لازم برخوردار بوده؛ لذا روایی و قابلیت تکرار آن وجود دارد. بخش عمده‌ای از مطالب،

مربوط به کتب و نشریات مدون و مصوب نهاجا می‌باشد که در حال حاضر به‌عنوان مرجع مورد استفاده در کلیه یگان‌های نهاجا است و اعتبار کشوری و جهانی دارند. همچنین سایر کتب و پایان‌نامه‌های مورد استفاده نیز از اعتبار لازم برخوردارند؛ بنابراین پایایی منابع، اسناد و مدارک مورد استفاده محقق، تأمین شد. به‌منظور روایی و این‌که پرسش‌نامه می‌تواند خصیصه و ویژگی که برای آن طراحی شده است را مورد ارزیابی قرار دهد اقدامات ذیل معمول گردید. پرسش‌نامه پس از تهیه مورد قضاوت افراد آگاه و مطلع و صاحب‌نظر قرار گرفت و جهت استانداردسازی به مشاوره گذاشته شد و نقطه نظرات متخصصان از نظر صوری، محتوایی و اثربخشی آن بررسی و نکات ذکر شده در پرسش‌نامه اعمال گردید. تعدادی پرسش‌نامه به جامعه آماری ارائه و با جمع‌آوری نظرات آن‌ها از نظر فرم، محتوی سؤالات، نحوه نگارش و با لحاظ نمودن نقطه نظرات آن‌ها موجبات روایی بیشتر پرسش‌نامه را فراهم کرد. برای آزمون قابلیت پایایی پرسش‌نامه که با طیف لیکرت طراحی گردیده از ضریب آلفای کرون‌باخ و برای محاسبه این ضریب از نرم‌افزار SPSS استفاده گردید. که محاسبات با استفاده از فرمول زیر استفاده شده است:

$$\alpha = \frac{19}{18} * \frac{18.16552 - 5.910345}{18.16552} = 0.716552$$

$$\alpha = \frac{k}{k-1} * \frac{s^2_t - \sum s^2_p}{s^2_t}$$

همان‌طور که قابل مشاهده است، ضریب بالاتر از مقدار حداقلی ۰/۶ بیان‌گر پایایی مناسب است. سپس برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و آمار استنباطی استفاده شد. در آمار توصیفی پژوهش به بررسی متغیرهای تحقیق از قبیل میانگین، انحراف معیار، واریانس و متغیرهای جمعیت شناختی از قبیل سنوات خدمت و میزان تحصیلات پرداخته شد.

یافته‌های پژوهش

در تجزیه و تحلیل توصیفی اطلاعات ابتدا ویژگی‌های جمعیت شناختی پاسخ‌دهندگان شامل سنوات خدمت، حوزه شغلی و میزان تحصیلات مورد بررسی قرار گرفته و نتایج به‌دست آمده در گروه سنوات خدمتی مورد بررسی نشان می‌دهد که ۹ درصد بین ۱۰ تا ۱۴ سال، ۴۷ درصد بین ۱۵ تا ۱۹ سال، ۳۳ درصد بین ۲۰ تا ۲۴ و ۲۱ درصد بالاتر از ۲۵ سال سابقه خدمت دارند. از نظر حوزه خدمتی ۳۵ درصد مشاغل گروه مورد بررسی اجرایی، ۱۷ درصد مدیریتی، ۲۲ درصد فرماندهی و ۲۶ درصد دارای مشاغل ستادی بودند. همچنین بررسی مدرک تحصیلی گروه مذکور نشان‌دهنده این است که ۵۷ درصد دارای مدرک کارشناسی، ۳۶ درصد کارشناس ارشد و ۶ درصد دارای مدرک دکتری بودند.

جدول (۲) توزیع فراوانی مربوط به پاسخ‌های مطرح‌شده در فرضیه اول

سوال	شاخص‌های فرضیه یکم	نوع	میانگین	انحراف معیار	زنیاد	زیاد	میانگین	انحراف معیار
۱	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان به‌کارگیری جنگ‌افزارهایی چون انواع بمب در شبیه‌ساز	۹۲	۴/۱۰	۸	۸	۳۰	۴۴	۹۲
۲	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان به‌کارگیری انواع راکت و موشک هوا به‌زمین (ماوریک) در شبیه‌ساز	۹۲	۳/۹۰	۴	۴	۴۰	۳۲	۹۲
۳	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان به‌کارگیری انواع موشک‌های هوا به هوا و مسلسل در شبیه‌ساز	۹۲	۳/۹۰	۶	۶	۱۴	۳۸	۹۲
۴	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با تمرین شرایط اضطراری مختص جنگ‌افزارهای هواپیما در شبیه‌ساز	۹۲	۳/۹۸	۶	۶	۱۲	۳۸	۹۲
۵	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تعریف محیط و جغرافیای هدف در شبیه‌ساز	۹۲	۴/۰۰	۸	۸	۱۶	۳۴	۹۲
۶	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تعریف و تغییر پوشش پدافند هدف در شبیه‌ساز	۹۲	۴/۱۲	۴	۴	۸	۴۰	۹۲
۷	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تعریف سناریو و بازی جنگ در شبیه‌ساز	۹۲	۳/۸۱	۴	۴	۱۰	۲۰	۹۲
۸	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان به‌کارگیری پاد اخلاص‌گر در شبیه‌ساز	۹۲	۳/۹۰	۶	۶	۲۰	۳۰	۹۲
۹	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان به‌کارگیری سامانه اخطار اولیه در شبیه‌ساز	۹۲	۳/۸۱	۴	۴	۸	۳۰	۹۲
۱۰	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تمرین سوخت‌گیری هوایی روزانه در شبیه‌ساز	۹۲	۳/۹۰	۴	۴	۸	۳۶	۹۲
۱۱	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تمرین سوخت‌گیری هوایی شبانه در شبیه‌ساز	۹۲	۳/۹۰	۴	۴	۸	۳۶	۹۲
۱۲	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تمرین سوخت‌گیری هوایی در ارتفاع بالا در شبیه‌ساز	۹۲	۴/۱۲	۶	۶	۱۶	۲۸	۹۲
۱۳	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تمرین پرتاب مهمات دور ایستا	۹۲	۳/۸۱	۶	۶	۱۶	۲۲	۹۲
میانگین		۹۲	۳/۹۵	۲	۲	۸	۱۴	۹۲

تجزیه و تحلیل استنباطی داده‌های فرضیه اول:

فرضیه صفر: به‌نظر می‌رسد با ارتقا کارایی سامانه عملیاتی شبیه‌ساز هواپیمای شکاری بمب‌افکن

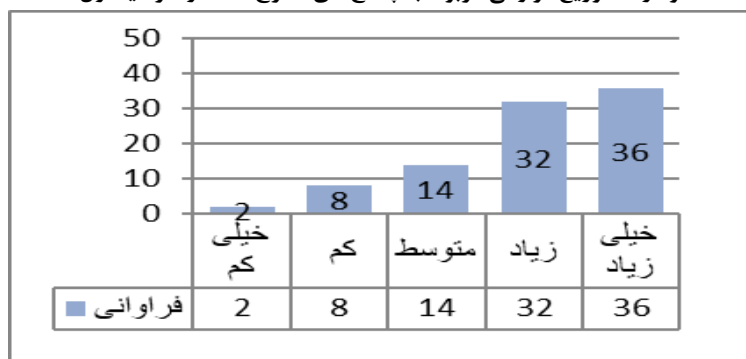
اف-۴ نه‌جا توانمندی تاکتیکی خلبانان ارتقاء نخواهد یافت.

فرضیه مقابل: به‌نظر می‌رسد با ارتقا کارایی سامانه عملیاتی شبیه‌ساز هواپیمای شکاری بمب‌افکن.

اف-۴ نه‌جا توانمندی تاکتیکی خلبانان ارتقاء خواهد یافت.

ماحصل نظرخواهی در خصوص این فرضیه طی ۱۳ سؤال از جامعه نمونه مطرح گردید که به‌منظور تجزیه و تحلیل و مشخص ساختن اطلاعات به‌دست آمده، میانگین پاسخ‌های پرسش‌شوندگان به سؤالات مطرح‌شده در فرضیه یکم از طریق جدول و نمودار، ترتیب آزمون مرتبط با آن‌ها به‌شرح زیر انجام گردیده است:

نمودار (۱) توزیع فراوانی مربوط به پاسخ‌های مطرح‌شده در فرضیه اول



با توجه به جداول و نمودارهای فوق، نتایج حاصله بیانگر این واقعیت است که ۷۳٪ افراد جامعه نمونه (اکثریت مطلق) معتقدند افزایش کارایی سامانه عملیاتی شبیه‌ساز هواپیمای شکاری، بمب‌افکن اف-۴ نه‌اجا باعث ارتقا توانمندی تاکتیکی خلبانان ارتقاء خواهد یافت.

جدول (۳) توزیع فراوانی سؤالات فرضیه اول

رتبه	فراوانی f_i	درصد فراوانی f_{pi}	وزن اهمیت x_i	فراوانی وزنی $f_i x_i$	انحراف از میانگین $(x_i - \mu)$	مجدور انحراف از میانگین $(x_i - \mu)^2$	واریانس $f_i(x_i - \mu)^2$
خیلی زیاد	۳۶	٪ ۳۹	۵	۱۸۰	۱	۱	۳۶
زیاد	۳۲	٪ ۳۴	۴	۱۲۸	۰/۰۰	۰/۰۰	۰
متوسط	۱۴	٪ ۱۵	۳	۴۲	-۱	۱	۱۴
کم	۸	٪ ۹	۲	۱۶	-۲	۴	۳۲
خیلی کم	۲	٪ ۴	۱	۲	-۳	۹	۱۸
جمع	۹۲	٪ ۱۰۰	-	۳۷۰	-	-	۱۰۰

میانگین و واریانس:

$$\mu_{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{n} = \frac{370}{92} = 4/0 \quad S^2 = \frac{\sum_{i=1}^N f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{100}{91} = 1.098$$

انحراف معیار:

$$S = \sqrt{S^2} = 1.04$$

جدول (۴) محاسبه آماره آزمون فرضیه اول

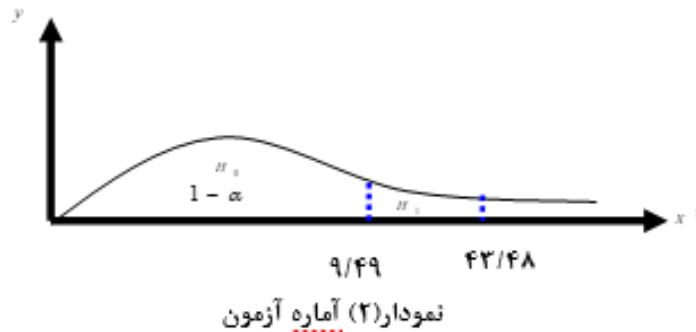
$(f_{o_{ij}} - f_{e_{ij}})^2$ $f_{e_{ij}}$	مجدور انحراف از میانگین $(f_{o_{ij}} - f_{e_{ij}})^2$	انحراف از میانگین $f_{o_{ij}} - f_{e_{ij}}$	فراوانی مورد انتظار $f_{e_{ij}}$	فراوانی مشاهده شده $f_{o_{ij}}$	رتبه	ردیف
۱۶/۸۳	۳۰۹/۷۶	۱۷/۶	۱۸/۴	۳۶	خیلی زیاد	۱
۱۰/۰۵	۱۸۴/۹۶	۱۳/۶	۱۸/۴	۳۲	زیاد	۲
۱/۰۵	۱۹/۳۶	-۴/۴	۱۸/۴	۱۴	متوسط	۳
۵/۸۸	۱۰۸/۱۶	-۱۰/۴	۱۸/۴	۸	کم	۴
۱۴/۶۲	۲۶۸/۹۶	-۱۶/۴	۱۸/۴	۲	خیلی کم	۵
۴۸/۴۳	-	-	۹۲	۹۲	جمع	

محاسبه شده (آزمون)

$$\chi^2 = 48/43$$

مقدار بحرانی

$$\chi^2 = 9/49$$



فراوانی مورد انتظار:

$$f_{e_{ij}} = \frac{\sum f_{o_{ij}}}{n} = \frac{92}{5} \Rightarrow f_{e_{ij}} = 18/4$$

آماره آزمون:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(F_{o_i} - F_{e_i})^2}{F_{e_i}} = 19/4$$

نقطه بحرانی:

$$\chi_{\alpha, df}^2 = \chi_{0.05, 4}^2 = 9/49$$

$$\alpha = 0.05$$

$$df = r - 1 = 4$$

با توجه به مقدار بحرانی و مقدار آماره آزمون به دست آمده در بالا، از آن جا که آماره آزمون با درجه آزادی ۴ و سطح معنی دار ۰/۰۵، در ناحیه H_1 قرار می گیرد و از مقدار بحرانی جدول بزرگ تر است، در نتیجه فرضیه صفر رد و فرضیه ادعا تأیید می گردد، بنابراین با ارتقا کارایی سامانه عملیاتی شبیه ساز هواپیمای شکاری بمب افکن اف-۴ نهجا توانمندی تاکتیکی خلبانان ارتقاء خواهد یافت.

جدول (۵) اولویت بندی شاخص های مربوط به فرضیه اول

اولویت بندی	میانگین	شاخص های فرضیه یکم
۲	۴/۱۰	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان به کارگیری جنگ افزارهایی چون انواع بمب در شبیه ساز
۵	۳/۹۰	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان به کارگیری انواع راکت و موشک هوا به زمین (ماوریک) در شبیه ساز
۵	۳/۹۰	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان به کارگیری انواع موشک های هوا به هوا و مسلسل در شبیه ساز
۴	۳/۹۸	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تمرین شرایط اضطراری مختص جنگ افزارهای هواپیمای در شبیه ساز
۳	۴/۰۰	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تعریف محیط و جغرافیای هدف در شبیه ساز
۱	۴/۱۲	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تعریف و تغییر پوشش پدافند هدف در شبیه ساز
۶	۳/۸۱	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تعریف سناریو و بازی جنگ در شبیه ساز
۵	۳/۹۰	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان به کارگیری پاد اخلاص گر در شبیه ساز
۶	۳/۸۱	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان به کارگیری سامانه اخطار اولیه در شبیه ساز
۵	۳/۹۰	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تمرین سوخت گیری هوایی روزانه در شبیه ساز
۴	۳/۹۰	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تمرین سوخت گیری هوایی شبانه در شبیه ساز
۱	۴/۱۲	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تمرین سوخت گیری هوایی در ارتفاع بالا در شبیه ساز
۶	۳/۸۱	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان تمرین پرتاب مهمات دور ایستا
	۳/۹۵	میانگین

تجزیه و تحلیل استنباطی داده های فرضیه دوم:

فرضیه صفر: به نظر می رسد با ارتقا کارایی سامانه آموزشی شبیه ساز هواپیمای شکاری بمب افکن اف-۴ نهجا، توانمندی تاکتیکی خلبانان ارتقاء نخواهد یافت.

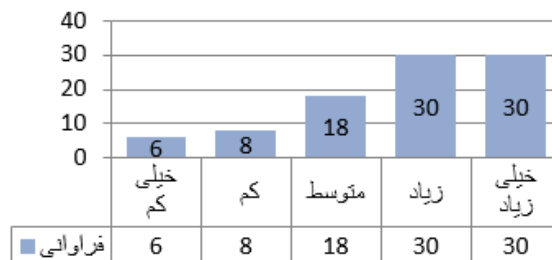
فرضیه مقابل: به نظر می رسد با ارتقا کارایی سامانه آموزشی شبیه ساز هواپیمای شکاری بمب افکن اف-۴ نهجا، توانمندی تاکتیکی خلبانان ارتقاء خواهد یافت. ماحصل نظرخواهی در خصوص این فرضیه طی ۱۰ سؤال از جامعه نمونه مطرح گردید که به منظور تجزیه و تحلیل و مشخص ساختن اطلاعات به دست آمده، میانگین پاسخ های پرسش شوندگان

به سؤالات مطرح‌شده در شاخص‌های فرضیه دوم از طریق جدول و نمودار، ترتیب آزمون مرتبط با آن‌ها به شرح زیر انجام گردیده است.

جدول (۵) توزیع فراوانی مربوط به پاسخ‌های مطرح‌شده در فرضیه دوم

سوال	شاخص‌های فرضیه دوم	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	زیاد	جمع	میانگین
۱	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با تغییر متناسب سیلابس‌های آموزش پایه خلبانان در شبیه‌ساز	۶	۴	۱۰	۳۲	۴۰	۹۲	۴/۰۵
۲	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با تغییر متناسب سیلابس‌های آموزش تاکتیکی خلبانان در شبیه‌ساز	۸	۶	۱۰	۳۶	۳۴	۹۲	۳/۸۶
۳	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با تغییر سیلابس‌های ارتقانات خلبانان در شبیه‌ساز	۶	۱۴	۱۶	۳۰	۲۶	۹۲	۳/۸۷
۴	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با تغییر سیلابس‌های الزامات سالیانه خلبانان در شبیه‌ساز	۲	۶	۱۲	۳۶	۳۶	۹۲	۴/۰۷
۵	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با برطرف نمودن نیازهای آموزشی در انجام انواع رهگیری‌های هوایی	۰	۴	۱۲	۳۰	۴۶	۹۲	۴/۱۱
۶	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با برطرف نمودن نیازهای آموزشی در انجام انواع درگیری‌های هوایی	۰	۰	۱۰	۳۶	۴۶	۹۲	۴/۱۲
۷	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با برطرف نمودن نیازهای آموزشی در انجام انواع حملات هوایی	۱۲	۴	۱۸	۲۸	۳۰	۹۲	۳/۶۴
۸	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با برطرف نمودن نیازهای آموزشی در انجام پرواز ارتفاع پست در شبیه‌ساز	۴	۸	۲۰	۳۰	۳۰	۹۲	۳/۷۶
۹	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان انجام پروژه‌های تحقیقاتی در شبیه‌ساز	۱۴	۱۰	۲۰	۲۶	۱۲	۹۲	۳/۸۶
۱۰	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان بازسازی سوانح پیشین در شبیه‌ساز	۰	۸	۳۰	۲۸	۲۶	۹۲	۴/۱۰
	میانگین	۶	۸	۱۸	۳۰	۳۰	۹۲	۳/۹۲

جدول (۶) توزیع فراوانی مربوط به پاسخ‌های مطرح‌شده در فرضیه دوم



نمودار (۳) توزیع فراوانی مربوط به پاسخ‌های مطرح‌شده در فرضیه دوم نتایج حاصله بیانگر این واقعیت است که ۷۴٪ افراد جامعه نمونه (اکثریت مطلق) معتقدند با ارتقا سامانه آموزشی شبیه‌ساز، باعث ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ خواهد شد.

جدول (۷) توزیع فراوانی مربوط به میانگین سوالات مطرح شده در فرضیه دوم

رتبه	فراوانی f_i	درصد فراوانی f_{pi}	وزن اهمیت x_i	فراوانی وزنی $f_i x_i$	انحراف از میانگین $(x_i - \mu)$	مجدور انحراف از میانگین $(x_i - \mu)^2$	واریانس $f_i (x_i - \mu)^2$
خیلی زیاد	۳۰	% ۳۲	۵	۱۵۰	۱/۲۴	۱/۵۳	۴۵/۹
زیاد	۳۰	% ۳۲	۴	۱۲۰	۰/۲۴	۰/۰۶	۱/۸۰
متوسط	۱۸	% ۲۰	۳	۵۴	- ۰/۷۶	۰/۵۸	۱۰/۴۴
کم	۸	% ۹	۲	۱۶	- ۱/۷۶	۳/۱۰	۲۴/۸۰
خیلی کم	۶	% ۶	۱	۶	- ۲/۷۶	۷/۶۱	۴۵/۶۶
جمع	۹۲	% ۱۰۰	-	۳۴۶	-	-	۱۲۸/۶

میانگین و واریانس :

$$\mu_{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{n} = \frac{346}{92} = 3/76$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^N f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{128/6}{91} = 1/41$$

نحرف معیار:

$$S = \sqrt{S^2} = 1/18$$

جدول (۸) محاسبه آماره آزمون فرضیه دوم

ردیف	رتبه	فراوانی مشاهده شده fo_{ij}	فراوانی مورد انتظار fe_{ij}	انحراف از میانگین $fo_{ij} - fe_{ij}$	مجدور انحراف از میانگین $(fo_{ij} - fe_{ij})^2$	$(fo_{ij} - fe_{ij})^2$ fe_{ij}
۱	خیلی زیاد	۳۰	۱۸/۴	۱۱/۶	۱۳۴/۵۶	۷/۳۱
۲	زیاد	۳۰	۱۸/۴	۱۱/۶	۱۳۴/۵۶	۷/۳۱
۳	متوسط	۱۸	۱۸/۴	۰/۴	۰/۱۶	۰/۰
۴	کم	۸	۱۸/۴	- ۱۰/۴	۱۰۸/۱۶	۵/۸۷
۵	خیلی کم	۶	۱۸/۴	- ۱۰/۴	۱۰۸/۱۶	۵/۸۷
جمع		۹۲	۹۲	-	-	۲۶/۳۶

فراوانی مورد انتظار:

$$fe_{ij} = \frac{\sum fo_{ij}}{n} = \frac{92}{5} \Rightarrow fe_{ij} = 18/4$$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(Fo_i - Fe_i)^2}{Fe_i} = 21/1;$$

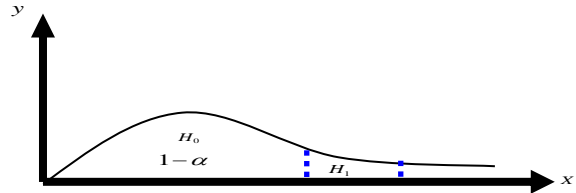
آماره آزمون:

$$\chi^2 = 26/36$$

محاسبه‌شده (آزمون)

$$\chi^2 = 9/49$$

مقدار بحرانی



۲۶/۳۶/۴۹
نمودار(۴) آماره آزمون

$$df = r - 1 = 4 \quad \alpha = 0/05$$

با توجه به مقدار بحرانی و مقدار آماره آزمون به دست آمده در بالا، از آنجاکه آماره آزمون با درجه آزادی ۴ و سطح معنی‌دار ۰/۰۵، در ناحیه H_1 قرار می‌گیرد و از مقدار بحرانی جدول بزرگ‌تر است، در نتیجه فرضیه صفر رد و فرضیه ادعا تأیید می‌گردد، بنابراین با ارتقا کارایی سامانه آموزشی شبیه‌ساز هواپیمای شکاری بمب‌افکن اف-۴ نه‌جا توانمندی تاکتیکی خلبانان ارتقاء خواهد یافت.

جدول (۹) اولویت‌بندی شاخص‌های مربوط به فرضیه دوم

اولویت	بندی	شاخص‌های فرضیه دوم	رتبه
۳	۴/۰۵	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با تغییر متناسب سیلابس‌های آموزش پایه خلبانان در شبیه‌ساز	۱۴
۵	۳/۸۶	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با تغییر متناسب سیلابس‌های آموزش تاکتیکی خلبانان در شبیه‌ساز	۱۵
۵	۳/۸۷	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با تغییر سیلابس‌های ارتقانات خلبانان در شبیه‌ساز	۱۶
۴	۴/۰۷	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با تغییر سیلابس‌های الزامات سالیانه خلبانان در شبیه‌ساز	۱۷
۲	۴/۱۱	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با برطرف نمودن نیازهای آموزشی در انجام انواع ره‌گیری‌های هوایی در شبیه‌ساز	۱۸
۱	۴/۱۲	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با برطرف نمودن نیازهای آموزشی در انجام انواع ره‌گیری‌های هوایی در شبیه‌ساز	۱۹
۷	۳/۶۴	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با برطرف نمودن نیازهای آموزشی در انجام انواع تاکتیک‌های حملات هوایی در شبیه‌ساز	۲۰
۵	۳/۷۶	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با برطرف نمودن نیازهای آموزشی در انجام پرواز ارتفاع پست در شبیه‌ساز	۲۱
۶	۳/۸۶	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان انجام پروژه‌های تحقیقاتی در شبیه‌ساز	۲۲
۲	۴/۱۰	میزان تأثیر ارتقا تاکتیکی خلبانان هواپیمای اف-۴ با امکان بازسازی سوانح پیشین در شبیه‌ساز	۲۳
	۳/۹۲	میانگین	

در تحلیل آماری در خصوص هدف اول به طور متوسط ۷۳ درصد مخاطبین پرسش نامه معتقدند که با ارتقای سامانه عملیاتی شبیه‌ساز هوایی شکاری بمب‌افکن اف-۴ نه‌جا می‌توان به توانمندی تاکتیکی خلبانان این به میزان زیاد به بالا هوایما دست یافت. این ارتقاء می‌تواند برابر با گویه‌های به دست آمده از فصل دوم تحقیق که شامل ارتقا سامانه شبیه‌ساز با امکان به کارگیری جنگ افزارها، امکان سوخت‌گیری هوایی، جنگ الکترونیک و محیط عملیات صورت گیرد.

باید اذعان نمود آموزش هوانوردی علاوه بر هزینه‌های بسیار بالا، قابلیت اجرا در هر زمان را نداشته و به لحاظ ملاحظات ایمنی روندی طولانی‌تری را نسبت به سایر آموزش‌ها به دنبال دارد و تخطی از ایمنی بر درجه ریسک‌پذیری آن چه از جنبه مالی و چه جانی بیفزاید و موجبات سلب اعتماد عمومی را فراهم آورد که این موضوع در آموزش هوانوردان نظامی اهمیتی دوچندان پیدا می‌کند. انواع مختلف شبیه‌ساز حسب نیاز و هزینه اجرایی آن سفارش و ساخته می‌شوند. شبیه‌سازهای آموزشی فاقد سامانه حرکتی می‌باشند بالطبع این شبیه‌سازها هزینه کمتر ساخت و تولید و نگهداری را دارند. اما شبیه‌سازهای کامل پروازی امکان شبیه‌سازی رفتار واقعی هوایما و سامانه‌های آن در حالات عادی و اضطراری را فراهم می‌آورند و البته هزینه ساخت، نگهداری و آموزش در آن به اندازه ارزش آموزشی آن بالاست. این نوع از شبیه‌سازها به قدری نزدیک به شرایط واقعی پرواز عمل می‌کنند که حتی در بررسی سوانح پروازی نیز از آن‌ها بهره برده می‌شود. علاوه بر این در فرآیند تولید هوایما نیز از این سامانه استفاده می‌شود. شبیه‌سازهای پرواز قبل از تولید انبوه هوایما در طول فرآیند طراحی ساخته می‌شود و بر اساس قابلیت‌های متعارف آن قابل پیش‌گویی مسائل و پارامترهای پرواز خواهد بود. از این طریق ضمن صرفه‌جویی در قیمت تست‌های پروازی، تست‌های متعددی انجام و گواهینامه اخذ می‌گردد. وجود شبیه‌ساز در هر مجموعه عملیاتی ضمن بالا بردن بهره‌وری، به میزان قابل ملاحظه‌ای آمار سوانح هوایی را کاهش خواهد داد. اهمیت قابلیت اعتماد و نزدیکی به شرایط واقعی پروازی در خصوص هوایماهای جنگی از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است به دلیل پیچیدگی عملکرد پرنده‌های شکاری، سرعت بالا و تنوع ماموریت‌ها و مانور پذیری بسیار بالای این هوایماها شبیه‌ساز پروازی آن به مراتب از پیچیدگی بیشتر و البته هزینه اجرایی بسیار بالاتری برخوردار است اما این هزینه بالا در قیاس با هزینه‌های مالی و خسارات احتمالی تجربیات واقعی پرواز عددی بسیار نازل و قابل تحمل است. پیچیدگی تسلیحات و تجهیزات نظامی به ویژه وسایل پرنده مستلزم آموزش‌های گسترده و مداوم پیشرفت سامانه‌های کمک آموزشی، نظیر شبیه‌سازها را طلب می‌کند. بدیهی است که نه‌جا از این نیاز مستثنی نبوده و به دنبال ساخت انواع شبیه‌سازها است و در همین راستا تاکنون تعداد زیادی شبیه‌ساز از انواع هوایماها را ساخته است و این دانش را در سطح کشور بومی ساخته است. معاونت تحقیقات و جهاد خودکفایی نه‌جا در طی سال‌ها اقدامات فراوانی را در زمینه شبیه‌سازها انجام داده است. بهینه نمودن شبیه‌سازها و ایجاد تحول در آموزش خلبانان شکاری علاوه بر آموختن فنون پایه پرواز در نحوه به کارگیری و انواع مهمات از این سامانه بهره برده خواهد شد. این تسلیحات شامل انواع بمب‌ها شامل بمب‌ها، راکت‌ها، انواع موشک‌های هواپه‌هوا و هواپه‌زمین است. بسیاری از خلبانان جز در رزمایش‌ها و شرایط خاص فرصت و امکان تجربه کار با مهمات جنگی را پیدا نمی‌کنند که این موضوع را در قالب ماموریت‌های مختلف در شبیه‌ساز می‌توان به کرات تمرین و تجربه نمود. از سوی دیگر شبیه‌ساز در تعریف شرایط صحنه نبرد رزم هوایی و تعریف سناریوهای مختلف عملیاتی می‌تواند بسیار کارآمد عمل کند. این قابلیت تعریف شرایط صحنه نبرد به راحتی در چارچوب تعریف بازی جنگ ممکن خواهد بود. دستیابی به دستاوردهای بازی جنگ و تجربه آن در سامانه شبیه‌ساز همیشه در شرایط منفعل قرار بگیرند. در خصوص تفکر بازی جنگ محور سه موضوع شامل انفصال، یکپارچگی، پیچیدگی سازمان قابل بحث است. این امر در رزم هوایی که شرایط نبرد با سرعت بسیار بالایی تغییر می‌کند اهمیت دوچندانی پیدا می‌کند. عدم تطابق با تغییر سریع صحنه نبرد به عنوان انفصال از آن یاد می‌شود، از ناتوانی خلبانان و طراحان عملیات هوایی، در همراهی و هماهنگی با روند تغییرات سریع محیط عملیات است، خواهد کاست. یکپارچگی نیز موجب تغییر الگوها و نظریات مربوط به نظام‌های جنگ و مبانی عملیاتی و بازی جنگ است و این تغییر در الگوها و نظریه‌های سازمانی، تحول در شیوه‌های برنامه‌ریزی را به همراه خواهد داشت و ترکیب این موارد پیچیدگی‌های صحنه نبرد را به وجود آورده

شبیه‌ساز امکان بسیار مناسبی را جهت ارتقا توان طرح‌ریزی طراحان و خلبانان را فراهم می‌آورد به این خاطر که خلبانان در صحنه نبردهای واقعی و در شرایط حساس می‌توانند اولویت اهداف را تعویض یا تغییر دهند و تمرین چنین شرایطی قطعاً به ارتقا توانمندی تاکتیکی آنان منجر خواهد شد. یکی از فاکتورهای تاثیر گذار در موفقیت‌های رزم و حملات هوایی، شناخت و آمادگی خلبانان از نحوه و میزان پوشش پدافندی مسیر حمله و منطقه هدف است، شناخت و آگاهی کامل از موقعیت رادارهای اخطار اولیه و سایت‌های موشکی هواپه زمین منجر به انتخاب مسیر و شیوه بهتر و موثرتر حمله توسط طراحان عملیات هوایی و خلبانان حمله‌ور باعث خواهد شد که این موضوع منجر به کاهش ضریب تلفات انسانی و تجهیزاتی در صحنه کارزار خواهد شد. این امر به راحتی امکان بازسازی شرایط تهدیدات بالقوه پیرامونی را با استفاده از آخرین اطلاعات کسب‌شده از تصاویر هوایی، شنود، اخبار و اطلاعات واصله در شبیه‌ساز را ممکن و باعث ارتقا طرح‌ریزی و اجرای عملیات هوایی خواهد شد. یکی دیگری از عواملی که در میزان موفقیت یک تک هوایی بازیگر نقش حیاتی است اقدامات جنگ الکترونیک و ضدجنگ الکترونیک است در شبیه‌ساز امکان بسیار خوبی برای بازسازی اقدامات احتمالی دشمن و اقدام علیه آن توسط هواپیماهای خودی به راحتی قابل تمرین و بازسازی است. در واقع با شبیه‌سازی اطلاعات لازم برای انجام عملیات حمله الکترونیکی یا اقدامات ضد الکترونیکی و حفاظت الکترونیکی یا اقدامات ضد الکترونیکی را فراهم می‌گردد. شبیه‌ساز در این زمینه به خوبی می‌تواند محمل آموزشی قرار گرفته باعث تحول روند اجرای آموزش عملیاتی گردد. سوخت‌گیری هوایی در اجرا نیازمند دقت عمل بسیار بالا و در هنگام عمل از پیچیدگی‌ها خاصی برخوردار است و تمرین‌های مستمر برای کسب و حفظ آمادگی انجام آن جز الزامات هر خلبان هواپیمای شکاری بمب‌افکن اف-۴ است. با توجه به محدودیت‌های موجود در بخش آمادی مرتبط به هواپیماهای تانکر و فانتوم فاصله بین تمرین‌های خلبانان از حد معمول بیشتر شده و در صورت امکان تمرین عملیات سوخت‌گیری روزانه و یا شبانه در ارتفاعات و شرایط جوی گوناگون در شبیه‌ساز می‌تواند به ارتقاء توانمندی تاکتیکی خلبانان برای طرح‌ریزی و انجام بهتر ماموریت‌های آتی منجر خواهد گردد. در تحلیل آماری در خصوص هدف دوم اول به‌طور متوسط ۷۰ درصد مخاطبین پرسش‌نامه معتقدند که با ارتقای سامانه آموزشی شبیه‌ساز هواپیمای شکاری بمب‌افکن اف-۴ نه‌جا می‌توان به توانمندی تاکتیکی خلبانان این به میزان زیاد به بالا هواپیما دست‌یافت. این ارتقاء می‌تواند برابر با گویه‌های به‌دست آمده با ارتقا سیلابس آموزشی و الزامات پروازی شبیه‌ساز (تاکتیکی و عملیاتی) صورت گیرد. برنامه آموزشی یگان‌های عملیاتی نیروی هوایی در قالب الزامات سالیانه و دستورالعمل ارتقائات تعریف شده است. خلبانان هواپیمای اف-۴ از بدو ورود به گردان‌های شکاری تاکتیکی تا آخرین روز خدمت خود در یکی از دسته‌بندی‌های مصوب قرار گرفته و الزامات پروازی خود را برای حفظ مهارت و آمادگی انجام ماموریت‌های جنگی انجام می‌دهند. هدف از این دستورالعمل‌ها ارائه راهنمایی، برای آموزش، برنامه‌ریزی، مدیریت معیارها و یک طرح کلی برای آموزش زمینی و پروازی مورد نیاز برای حفظ بالاترین سطح آمادگی خلبانان است. انجام الزامات شش‌ماهه و سالیانه سطح مهارتی خود را برای انجام ماموریت‌های عملیاتی و آگذاری با رعایت طبقه لیدری خلبانان حفظ می‌گردد. منظور از ارتقائات رسیدن به سطح مهارتی بیشتر برای لیدری دسته‌های پروازی بالاتر است. الزامات شش‌ماهه و سالیانه دو قالب کلی و بستر آموزش و ارتقا تاکتیکی خلبانان بر اساس مصوبات و مندرجات در منابع و ماخذ معتبر نه‌جا است که این بستر به‌عنوان نقشه راه و ریل‌گذاری مسیر آموزشی تاکتیکی خلبانان شکاری را تبیین نموده است.

نتیجه‌گیری

در بخش تحلیل کمی به‌وضوح دیده می‌شود که ۷۳/۵ درصد از میانگین پاسخ پرسشنامه‌ها بر تاثیر بالای ارتقا سامانه عملیاتی و آموزشی شبیه‌ساز هواپیمای جنگنده بمب افکن اف-۴ بر توانمندی خلبانان تاثیر زیادی (میانگین ۳/۹۳۵) دارد و هم‌چنین به گواه اطلاعات جمع‌آوری شده در شرایطی که کمبودها و تحریم‌های روزافزون انجام سورتی‌های مستمر را

دچار اختلال نموده است، نقش شبیه‌ساز در این رابطه به‌عنوان یک جایگزین موثر حائز اهمیت ویژه‌ای است. برای ارتقا تاکتیکی خلبانان الزامی است کیفیت و کارایی سامانه آموزشی شبیه‌ساز بازنگری و ارتقا یابد. از این‌روی تغییر و یا روزآمد شدن محتوای آموزش عملیاتی تاثیر بسزایی در این مهم دارد و در واقع محتوای آموزشی تنظیم و تعدیل برنامه‌های آموزشی از نظر کمی و کیفی هماهنگ با نیازها در زمان حال و آینده است که می‌تواند منجر به توان‌مندی خلبانان فانتوم گردد.

پیشنهادها:

با توجه به نتایج حاصل پیشنهاد می‌گردد:

- ۱- معاونت عملیات نهجا، جهت افزایش کارایی بیشتر شبیه‌ساز اف-۴، الزامات شش‌ماهه و سالیانه خلبانان با تکیه بیشتر بر شبیه‌ساز بازنگری و مجدداً تدوین گردد.
- ۲- معاونت عملیات نهجا، جهت افزایش کارایی بیشتر شبیه‌ساز اف-۴، سیلابس ارتقانات خلبانان با تکیه بیشتر بر شبیه‌ساز بازنگری و مجدداً تدوین گردد.
- ۳- سازمان جهاد خودکفایی نهجا با همکاری مدیریت فاوا نهجا جهت هم‌افزایی بیشتر بین یگان‌های نهجا طرح ایجاد شبکه فیبر نوری و ارتباط بین شبیه‌سازهای را تعریف و اجرایی نماید.
- ۴- سازمان جهاد خودکفایی نهجا، جهت هم‌افزایی بیشتر بین یگان‌های نهجا طرح استفاده هم‌زمان شبیه‌ساز را با ساخت سامانه شبیه‌ساز رادار واحدهای تقرب را در سامانه شبیه‌ساز تعریف و اجرایی نماید.
- ۵- سازمان جهاد خودکفایی نهجا، جهت هم‌افزایی بیشتر بین نیروها طرح استفاده هم‌زمان شبیه‌ساز را با ساخت سامانه شبیه‌ساز رادار جهت کنترلر شکاری را در سامانه شبیه‌ساز تعریف و اجرایی نماید.

منابع و مراجع

- آیین‌نامه ۱-۲۵/ه (۱۳۹۳)، جلد اول، دبیرخانه نهجا، تهران
- اخوان، امیرناصر (۱۳۷۹)، فرهنگ لغات مهندسی هوافضا، تهران، انتشارات خوش‌آوا، تهران
- اصغر پور، محمدجواد (۱۳۸۲)، تصمیم‌گیری گروهی و نظریه بازی‌ها با نگرش تحقیق در عملیات، انتشارات دانشگاه، تهران، تهران
- بختیاری‌نژاد، کاظم (۱۳۹۰)، ارتقا مهارت خلبان و افسران اسلحه هوای شکاری رهگیر اف-۱۴ نهجا با استفاده از شبیه‌ساز پروازی کابین عقب برای مقابله با نیروهای فرامنطقه‌ای، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده فرماندهی و ستاد، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران
- جمعی از نویسندگان (۱۳۹۵)، آموزش در نیروهای مسلح، نشر مرکز تحقیقات راهبردی دفاعی، تهران
- جمعی از نویسندگان (۱۳۹۱)، دانش عمومی نظامی ویرایش دوم، انتشارات مرکز مطالعات راهبردی نهجا، تهران
- حبیبی، نیک‌بخش (۱۳۹۲)، ماهیت قدرت هوایی، تهران، انتشارات راهبردی نهجا، تهران
- دستورالعمل استفاده از شبیه‌ساز (۱۳۸۶)، دانشگاه هوایی شهید ستاری، تهران
- دستورالعمل آموزش احیاء سطوح مهارت کارکنان (۱۳۹۲)، ستاد کل نیروهای مسلح، تهران
- دستورالعمل پرواز با شبیه‌ساز هوایم‌اف-۱۴ (۱۳۸۸)، معاونت تحقیقات و جهاد خودکفایی نهجا، تهران
- دستورالعمل شبیه‌ساز پرواز (۱۳۸۶)، فرماندهی آموزش‌های هوایی شهید خضری نهجا، انتشارات فرماندهی لوج هوایی، تهران
- دستورالعمل شبیه‌ساز پروازی پی‌سی-۷ (۱۳۸۵)، معاونت تحقیقات و جهاد خودکفایی نهجا، تهران
- دستورالعمل شبیه‌ساز پروازی هوایم‌اف-۴ (۱۳۸۵)، معاونت تحقیقات و جهاد خودکفایی نهجا، تهران
- شهلائی، ناصر (۱۳۹۱)، راهبردهای مدیریت راهبردی منابع انسانی، دانشکده فرماندهی و ستاد آجا، انتشارات دافوس آجا

علی اکبرزاده، جواد(۱۳۸۸) ، تأثیر به‌کارگیری شبیه‌ساز پروازی هواپیمای اف-۴ در آموزش خلبانان اف ۴ نهاجا، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده فرماندهی و ستاد، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا
 قرارداد تحویل شبیه‌ساز(۱۳۹۴)، شرکت صنایع الکترونیک ، شیراز
 قنوت، مسعود(۱۳۹۶) ، عملیات پدافند قدرت هوایی، تهران، انتشارات دافوس آجا
 کریمی، نعمت‌اله(۱۳۸۴) ، بررسی و اندازه‌گیری عوامل موثر در عدم آماده سازی به‌موقع شبیه‌ساز کابین جلو هواپیمای شکاری رهگیر اف-۱۴ نهاجا، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده فرماندهی و ستاد، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا
 کمالی، علی(۱۳۸۴) ، فرهنگ هوانوردی، انتشارات تهران، تهران
 ماه پیکر، قاسم(۱۳۹۴) ، فرهنگ آموزش نظامی، انتشارات روناس، تهران
 مجله برق و الکترونیک هوایی اوپونیک(۱۳۹۶) ، پژوهشکده اوپونیک دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، سال پنجم
 مسبوق، محمد(۱۳۸۵) ، طرح‌ریزی جنگ‌افزارهای آفندی و احتمالات، انتشارات دافوس آجا، چاپ اول، تهران
 معماریانی، عزیز اله، احمدی، اردشیر(۱۳۸۵) ، نظریه بازی، موسسه انتشاراتی جهان جام جم، تهران
 میرشکاری، مسعود(۱۳۷۵) ، اصول علمی و عملی رادار، نشر هنر، تهران
 وضعیت شبیه‌سازهای موجود نهاجا(۱۳۹۰) ، معاونت تحقیقات و جهادخودکفایی نهاجا، تهران
 ولی‌وند، حسین، مسلمی، حسین(۱۳۹۷) ، تفکر بازی جنگ محور در سازمان‌های نظامی با تکیه بر تحقیق در عملیات، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران
 آیین‌نامه ۱-۳۱(۱۳۷۶) ، جلد دوم، دبیرخانه نهاجا، تهران
 آیین‌نامه ۱-۳۱(۱۳۷۸) ، جلد سوم، دبیرخانه نهاجا، تهران

ALFERD T. LEE(۲۰۰۶), FLIGHT SIMULSTOR, BETA RESEARCH,
 ASHGATE, LOS GATOS, BURLINGTON, USA
 ELECTRONIC WARFARE TRAINING PHASE MANUAL ۲۴-۶(۱۳۹۷) , IRIAF
 PUBLICATION, TEHRAN, IRAN
 F-۴ CCTS SYLLABUS MANUAL ۲۴-۴ VOLLUM ۱۹(۱۳۹۶) , IRIAF,
 PUBLICATION
 GENERAL FLIGHT RULES MANUAL ۲۸-۲(۱۳۹۳), IRIAF, PUBLICATION, TEHRAN,
 IRAN
 IRIAF ۲۴-۵ VOLUME II TRAINING MANAGEMENT AND GROUND TRAINING FOR
 TACTICAL FIGHTER AIRCREWS(۱۳۹۵), IRIAF PUBLICATION, TEHRAN, IRAN

How to improve the efficiency of the F-٤ Nahaja bomber fighter simulator system for the tactical ability of pilots

١st Mohammad Kazmininejad ٢nd Seyed Mohammad Mahdi Abtahi

ABSTRACTION:

Double sanction pressure and shortage of aircraft components have disrupted the process of training and operating flight have been distributed. The Role Of The Simulator As An Effective Alternative Is Of Particular Importance. Quality And Efficiency Of Simulator Training System Required For Pilot Tactical Improvement Must Review And Upgrade For Today's And Future Needs. In This Regard, A Research Paper On "Improving The Performance Of The Simulator Of F-٤ Bomber Aircraft System For The Tactical Capability Of The Pilots" Is Selected. Explain How To Upgrade The F-٤ Bomber Simulator Operating System And Training System Of F-٤ Fighter Bomber Aircraft Is Essential To The Tactical Capability Of The Pilots. The Type Of Applied Research And Its Method Is Descriptive With Mixed Approach And Method Of Data Collection, Field And Libraries. Statistical Society Were All Commanders, Deputy Chiefs Of Staff And Support Command, R&D Organization Of IRIAF And All The Instructor Pilots And Pilots Of The F-٤ Aircraft. After Sampling, The Sample Population Was Reduced To ٩٧ Individuals. Information From Valid Books And References And Collecting Questionnaires And Finally, Using The Statistical Method And Qualitative Data, The Final Analysis Is Completed Using The Mixed Method. Concerning The Results, It Should Be Said That Improving The Efficiency Of The Aircraft Simulator Operating And Training System Of The F-٤ Fighter Bomber Aircraft Will Have A Huge Impact On The Pilots' Operational Performance.

Keywords: *Simulator , Operational Performance , Educational Performance , Requirements , Requirements*