فصلنامه علمی - پژوهشی فرماندهی و کنترل، سال سوم، شماره یک، بهار ۱۳۹۸

تحلیلی بر CNS-ATM ونقش آن برامنیت فضایی وجغرافیایی جمهوری اسلامی ایران

محسن رحیمی[۱] بهزاد غفاری[۲]*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۰٤ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۳/۳۰**

چکیده

در جنگ های امروزی با ورود تکنولوژی های نوین در تسلیحات و تنوع تاکتیک های بکارگیری شده در آنها و همچنین بکارگیری و اجرای سناریوهای عملیاتی پیچیده و در عین حال گسترده نیاز است دکترین جامع و کاملی در مقابله با این تهدیدات وجود داشته باشدبنابراین امنیت ملی و دفاع هوایی کشور بعنوان یکی از بخش های مهم در برنامه ریزی جهت دست یابی به سامانه مدیریت ترافیک هوایی می باشد تحقیق حاضر که از نوع کاربردی – پیمایشی می باشدو جامعه آماری تحقیق فرماندهان و مدیران سطوح مختلف بوده که با مباحثCNS-ATMآشنا بوده که با استفاده از روش نمونه گیری غیر احتمالی سهمیه ای تعداد ۱۳۹ نفر از طبقات مختلف سطوح مدیریتی سازمان نظامی به عنوان جامعه نمونه انتخاب شدند.وداده های لازم با استفاده از ابزار پرسشنامه محقق ساخته با ضریب پایایی ۰/۸۷۵ جمع آوری گردیده و با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمونهای آماری کولموگروف-اسمیرنوف و تحلیل واریانس یک طرفه تحلیل شدند که نتایج تحقیق نشان می دهد که طرح CNS-ATM در سازمان نظامی مورد مطالعه از دیدگاه فرماندهان و مدیران سطوح مختلف نسبتاً مناسب بوده در صورت تجهیز نیروهای مسلح طرح CNS-ATM تاثیر منفی در امنیت هوایی جمهوری اسلامی ایران نداردهمچنین نتایج تحقیق نشان داد که در عاملهای بین دیدگاه فرماندهان و مدیران عملیاتی با فرماندهان و مدیران ارشد و فرماندهان و مدیران میانی تفاوت معناداری وجود دارد.

واژگان کلیدی: CNS-ATM،**کنترل ترافیک،هوانوردی،سازمان نظامی**

[۱] عضو هیئت علمی دانشگاه خاتم الانبیاء(ص)، نویسنده مسئول ، aa.romao@yahoo.com

[۲] مدرس دانشگاه خاتم الانبیاء (ص)iffradar_1370@yahoo.com

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-24]

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-24]

۱. کلیات

۱-۱. مقدمه و هدف

در جنگ های امروزی با ورود تکنولوژی های نوین در تسلیحات و تنوع تاکتیک های بکارگیری شده در آنها و همچنین بکارگیری و اجرای سناریوهای عملیاتی پیچیده و در عین حال گسترده نیاز است دکترین جامع و کاملی در مقابله با این تهدیدات داشته باشیم. امنیت ملی و دفاع هوایی کشور بعنوان یکی از بخش های مهم در برنامه ریزی جهت دست یابی به سامانه مدیریت ترافیک هوایی می باشد. امنیت ملی هر کشور مطابق با مصالح و خواسته هر کشور تعریف می شود و هر کشوری بایستی در ابتدا امنیت را در تمام فضای تحت حاکمیت کشور برقرار کرده تا بتواند سرمایه گذاری های لازم در صنایع مختلف از جمله صنایع هوانوردی داشته باشد. هر کشور بایستی بتواند خود را از تجاوز و تعددی کشورهای متخاصم مصون بدارد سپس گام های بعدی در پیوستن به طرح جهانی را بردارد. بخش دفاعی هر کشور در حقیقت بیانگر میزان توانمندی نیروهای مسلح هر کشور در جهت ایجاد و برقراری امنیت ملی، مقابله با انواع تهدیدات در کنار پشتیبانی از طرح ها و قوانین بین المللی می باشد. در هنگام ارائه طرح ملی کشور بایستی نقش ارگان های مختلف نیروهای مسلح در حالت عام و خصوصا در شرایط بحران بطور شفاف بیان گردد.مطابق با قوانین و کنوانسیونهای بین المللی، هر کشوری بایستی روی قلمرو سرزمینی خود قیمومیت داشته باشد و در جهت حراست از قلمرو سرزمینی خود تمام ظرفیت های خود را در جهت مقابله حملات دشمنان بکار بندد. با توجه به اینکه بیشتر فضای کشورها در جهت پروازهای نظامی بکار می رود، گام اول در جهت فراهم سازی مدیریت ترافیک هوایی برقراری امنیت ملی می باشد.در پی حادثه ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱، امنیت ملی در سطح جهان با اولویت بیشتری پیگیری می گردد. سامانه مدیریت ترافیک هوایی می تواند در جهت پشتیبانی از این امر خطیر مورد استفاده قرار گیرد، طوری که می توان با این سامانه شناسایی پروازهای ورودی بداخل قلمرو سرزمینی هر کشور را تسهیل بخشید و مقامات کشورها از آن در عملیات های مختلف بکار می بندند. بعلاوه، مدیریت ترافیک هوایی می تواند با جمع آوری اطلاعات هواپیماهای غیر نظامی، کارایی بخش پدافندی را تقویت کرده و از انجام رهگیری های بی مورد خواهد کاست بنابراین، سامانه های ناوبری آینده بر اساس قابلیت های ناوبری منطقه ای هواپیما- محور پایه گذاری شده است که از آن به ویژگی ناوبری بایسته یاد می کنیم. سامانه ماهواراه ای ناوبری جهانی یک ناوبری مستقلی را ارائه می کند بطوری که کاربران در داخل هواپیما موقعیت خود را با استفاده از ارسال امواج از چند ماهواره دریافت می کنند. سامانه ماهواره ای ناوبری جهانی دارای اطمینان مناسب، دقت بالا و پوشش وسیع می باشد. اگر چه مفهوم ویژگی های ناوبری بایسته از نقطه نظر تجهیزات هواپیما این اجازه را به ما می دهد که بتوانیم به بیش از یک ماهواره بطور همزمان دسترسی داشته باشیم.از آنجایی که جنگنده های تاکتیکی فضای لازم جهت نصب تجهیزات غیر نظامی را ندارند، لذا می بایست تجهیزات به گونه ای ارتقا یابد تا قابلیت هر دو کاربرد ارتباطات الکترونیکی هوایی و عملکردهای ضبط CNS/ATM را داشته باشد. به ویژه هواپیماهای جنگنده بایستی در هنگام پرواز اطلاعات مکانی زمینی را با استفاده از GPS به مکان یابی محیطی و عملکردهای مورد نیاز مکان یابی تبدیل نماید.جهت دستیابی های هوایی ؛

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-24]

سیستم IFF[3] جنگنده های هوایی تاکتیکی می بایست از حالت 3/A و C به حالت S و نهایتاً حالت ADS-B[4] تغییر حالت دهند.(Jung, D.I., Chow, C. and Wu, A ، 2003 :65)پیشرفت قابل توجه در زمینه آگاهی از موقعیت و افزایش تاثیر تاکتیک ها زمانی بدست می آید که جنگنده های تاکتیکی بتوانند توسط GPS و گزارش وضعیت و موقعیت (توسط اتصالات اطلاعاتی حالت ADS-B) پرواز نمایندا ز آنجایی که جنگنده های تاکتیکی فضای لازم جهت نصب تجهیزات غیر نظامی را ندارند، لذا می بایست تجهیزات به گونه ای ارتقا یابد تا قابلیت هر دو کاربرد ارتباطات الکترونیکی هوایی و عملکردهای ضبط CNS/ATM را داشته باشد.(Ho Jong Biak ، 2005 :85)به ویژه هواپیماهای جنگنده بایستی در هنگام پرواز اطلاعات مکانی زمینی را با استفاده از GPS به مکان یابی محیطی و عملکردهای مورد نیاز مکان یابی تبدیل نماید.جهت دستیابی های هوایی ؛ سیستم IFF[5] جنگنده های هوایی تاکتیکی می بایست از حالت 3/A و C به حالت S و نهایتاً حالت ADS-B[6] تغییر حالت دهند. پیشرفت قابل توجه در زمینه آگاهی از موقعیت و افزایش تاثیر تاکتیک ها زمانی بدست می آید که جنگنده های تاکتیکی بتوانند توسط GPS و گزارش وضعیت و موقعیت (توسط اتصالات اطلاعاتی حالت ADS-B) پرواز نمایند

۱-۲. فرضیه ها

فرض اول: به نظر می رسد در صورت استفاده ازامکانات پیشرفته در نیروهای مسلح استفاده از CNS-ATM نقش منفی در امنیت هوایی کشور ندارد

فرض دوم: به نظر می رسد فرماندهان و مدیران سطوح مختلف، نظرهای مختلفی نسبت به وضعیت CNS-ATM ونقش آن بر امنیت هوایی در سازمان نظامی مورد مطالعه دارند.

۱-۳. پیشینه تحقیق

فرجپور،عباس و رحیمی،محسن در سال ۱۳۹۷ در مقاله ای تحت عنوان بررسی cns-atm پرداخته اند که به روش کتابخانه ای ضمن بررسی موانع و اقدامات مورد نیاز در خصوص cns-atm راهکارهایی جهت استفاده بهینه از موضوع یاد شده در سطح کشور ارائه گردیده است.

تسلیمی کار،بهروز و پورزندی ،وحیددر سال ۱۳۹٦ با مقاله ای تحت عنوان الزامات تماس کنترلرو خلبان به بررسی بخش ارتباطی در کنترل مراقبت هوایی پرداخته اند که نتایج حاصله به روش آمیخته (کمی-کیفی)مورد تجزیه و تحلیل و تبیین قرار گرفته و نهایتاً مشخص گردید که واحدهای مراقبت پرواز و شرکتهای هواپیمایی می بایست با تجهیز کلیه هواپیماها و ایستگاههای کنترل کننده زمینی به سامانه های انتقال داده مجهز به سیستمهای رمزکننده خودکار و با قابلیتهای جنگ الکترونیک در بستر شبکه ارتباطی زمین پایه و هواپایه و البته در آتی فضاپایه به گونه ای جهت مبادله مطمئن اطلاعات اقدام نمایند که ارتباط پایدار و سریع برقرار گردد.

بهرامیان،حمیدرضا و زمانی ،خلیل در سال ۱۳۸۹ با مقاله ای تحت عنوان شناسایی عوامل موثر برکنترل ترافیک هوایی کشوردر این مقاله به بررسی مدیریت وکنترل

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-24]

ترافیک جریان هوایی در کشور با استفاده از اسناد کتابخانه ای پرداخته شده است وعوامل تاثیر گذار برآنها مشخص و راهکارهایی جهت بهبود وضعیت حاضر ارائه گردیده است.

مرادی ،ابراهیم و تاجبخش،سحر در سال ۱۳۸۱باتحت عنوان مقاله افزایش ایمنی هوایی با اجرای سامانه CNS/ATMو نقش هواشناسی در موفقیت آن حفظ سلامت و ایمنی پرواز پرداخته اند که در نقاط مختلف به ویژه در ماطقی که امکان ایجاد ایستگاه های ارتباطی و ناوبری زمینی وجود ندارد، از نیازهای همیشگی شرکتهای هواپیمایی است. اجرای این مهم توسط طرح عظیم و جهانی CNS/ATM صورت می گیرد که همکاری تمامی سازمان ها و دستگاه های مرتب از جمله سازمان های هواشناسی که نقش اساسی و مهمی در اجرای این طرح برعهده دارند را می طلبد .از این رو در این مقاله کوشش شده تا با تاکید بر نقش هواشناسی در اجرای این طرح، اهمیت این مهم در افزایش ایمنی هوایی مطرح شود. با عنایت به اینکه غالب کشورهای پیشرفته در حال حاضر گامی در جهت تشکیل سامانه هواشناسی یکپارچه جهانی برداشته اند، ضروری است که کشور ایران هم در این زمینه با دیگر کشوره همگام شود

۱-٤. مبانی نظری

۱-معرفی CNS-ATM

در ابتدا ایکائو پیش بینی ای را برای رشد حمل و نقل هوایی ما بین سال های ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۵ اعلام نمود. مطابق این پیش بینی ورود و خروج هواپیماها مابین سال های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۵ به میزان ۳۰ درصد افزایش پیدا خواهد کرد. در همین زمان مسافت طی شده توسط هواپیماها نیز ۵۵ درصد افزایش خواهد داشت. که فشار ناشی از این افزایش بر روی ارائه کنندگان سرویس ترافیک هوایی خواهد بود. همچنین این افزایش مستلزم ارتقائ سامانه هایی است که ارائه کنندگان و سرویس بگیران این خدمات، به مدد آنها وظایف خویش را انجام می دهند.(ICAO,Annex 10 2007, chapter5 : 26)اگر فقط با توجه به امکانات موجود مابین سال های مذکور در پی مرتفع نمودن نیازهای ایجاد شده باشیم می بایست هزینه هایی را برای ارتقاء تجهیزات زمینی و در نهایت گیرنده های هوایی آنها صرف نماییم که این با توجه به محدودیت هایی که سامانه های زمینی ناوبری داشته ودارند به هیچ وجه مقرون به صرفه نخواهد بود و در ادامه جوابگوی نیازهای ایجاد شده نخواهند بود. در اینجا باید نیم نگاهی نیز به پیش بینی های انجام شده در زمینه تعداد بار، مسافر و تعداد پروازها داشته باشیم.سازمان های متولی امر هوانوردی با درک این نیاز اقدام به تشکیل کمیته ها و هیأت هایی متشکل از متخصصان و سیاستگذاران امر هوانوردی، نمودند. که نتیجه این اجماع جهانی مطرح شدن طرحی جهانی با عنوان CNS/ATM شد. (ICAO,Annex 10 ,chapter5، 2003 : 22)

۲- تعریف CNS/ATM

سازمان های متولی امر هوانوردی تعریفی را از طرح مذکور بیان نموده اند که عبارت است از ارتباطات، ناوبری، سامانه های مراقبتی و به کارگیری تکنولوژی دیجیتال شامل سامانه های ماهواره ای به همراه استفاده از سطوح مختلف اتوماسیون برای ایجاد یک سامانه یکپارچه مدیریت ترافیک هوایی جهانی.(Mong-Yuan Chang،2008: 36)

۳- ارتباط:

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-24]

ارتباطات عبارت است از مکالمه و تبادل اطلاعات میان خلبانان و کنترلرهای مراقبت پرواز و یا مرکز اطلاعات پرواز و ناوبری نمایانگر موقعیت هواپیما برای عناصر پروازی است.

٤- نظارت:

نظارت نشانگر موقعیت هواپیما برای کنترلرهای ترافیک هوایی است و شامل ارتباطات مربوط به اطلاعات ناوبری از هواپیما به مراکز کنترل ترافیک هوایی برای تسهیل یافتن مستمر موقعیت هواپیما بر روی نقشه می شود. سازمان هوانوردی کشوری بین المللی (ICAO)سه کارکرد سامانه های CNSرا به عنوان پشتیبان اساسی سامانه های مدیریت ترافیک هوایی (ATM)نامیده و در نظر گرفته است(سازمان هواپیمایی کشوری ،۱۳۸۳: ۵۹)

٥- ارتباط ATN:

با اجرای تدریجی ATN استفاده از AFTN کاهش می یابد در دوره انتقال ارتباط، پایانه های AFTN با ATN از طریق وردی های خاصی انکان پذیر خواهد بود ATN و فرایند های به کارگیری مرتبط با آن، به طور خاص، طراحی شده اند تا به روشنی برای کاربران نهایی ارتباطات مطمئن و برای ارتباط نهایی، نسبت به شبکه های ناهمگوم خدماتی برای پشتیبانی مراقب پرواز تأمین کنند .همچنین ATN می تواند دیگر گونه های خدمات ارتباطی را انجام دهد از جمله ارتباطات کنترل عملیات هوانوردی(AOC) ، ارتباطات اداری هوانوردی (AAC) ارتباطات مسافران هوایی.(APC) (ICAO,Annex 10 ,chapter5،2007 : 22)

٦- هدف استراتژیک CNS/ATM **در بعد جهانی**

هدف اصلی سیستم جهانی مذکور اینست که انتظارات بوجود آمده در بخش هوانوردی را برآورده سازد. برای مثال باید اپراتور هواپیما را قادر سازد تا زمانهای برنامه ریزی شده ورود و خروج خود را اجرا نموده و با حداقل مخاطرات، بی نظمی ها ومحدودیت ها پرواز دلخواه خویش را انجام داده و سوددهی پروازهاشان را تامین نماید. که ما از آن به عنوان پرواز آزاد (free flight) یاد می کنیم. به منظور تحقق این هدف تکنولوژی های جدید CNSباید بطور کامل از طریق هماهنگ سازی استانداردها و دستورالعمل های ATM مورد بهره برداری واقع شوند. از دید اپراتور تجهیز هواپیماها و استفاده بین المللی از آنها باید با حداقل تجهیزات اویونیکی انجام شود. اضافه بر این بهبود کامل سرویس مذکور به تنهایی توسط یک کشور انجام پذیر نبوده و بایستی توسط مجموعه ای از کشورهای همجوار انجام شود(Nilmini Wickramasinghe, ، 59:2007)

۷- طرح ناوبری هوائی جهانی برای سیستم های [۷] CNS/ATM

طرح شامل برنامه ریزی و توسعه و تکمیل CNS/ATM در سطح جهانی می باشدواز دو بخش اصلی تشکیل شده است

الف- **طرح منطقه ای (چند کشور)**

این طرح شامل طرح های ارائه شده توسط دفاتر منطقه ای می باشد. (هر طرح امکانات و مشخصات منطقه خود را توصیف می کند) همچنین طرح گذر از مرحله فعلی به ساختار و چارچوب جهانی در این طرح ارائه می شود. بدیهی است برای محقق شدن آن هماهنگی های لازم بین دفاتر منطقه ای به عمل خواهد آمد.

ب- طرح مِلی[۸] (می تواند یک کشور باشد):

این طرح بر مبنای ملزومات محلی و یا کشوری تهیه می گردد. برای تهیه این طرح از اسناد و مصوبات ایکائو باید پیروی و استفاده شود.(Shin, Minsoo- ، 2001: 59)

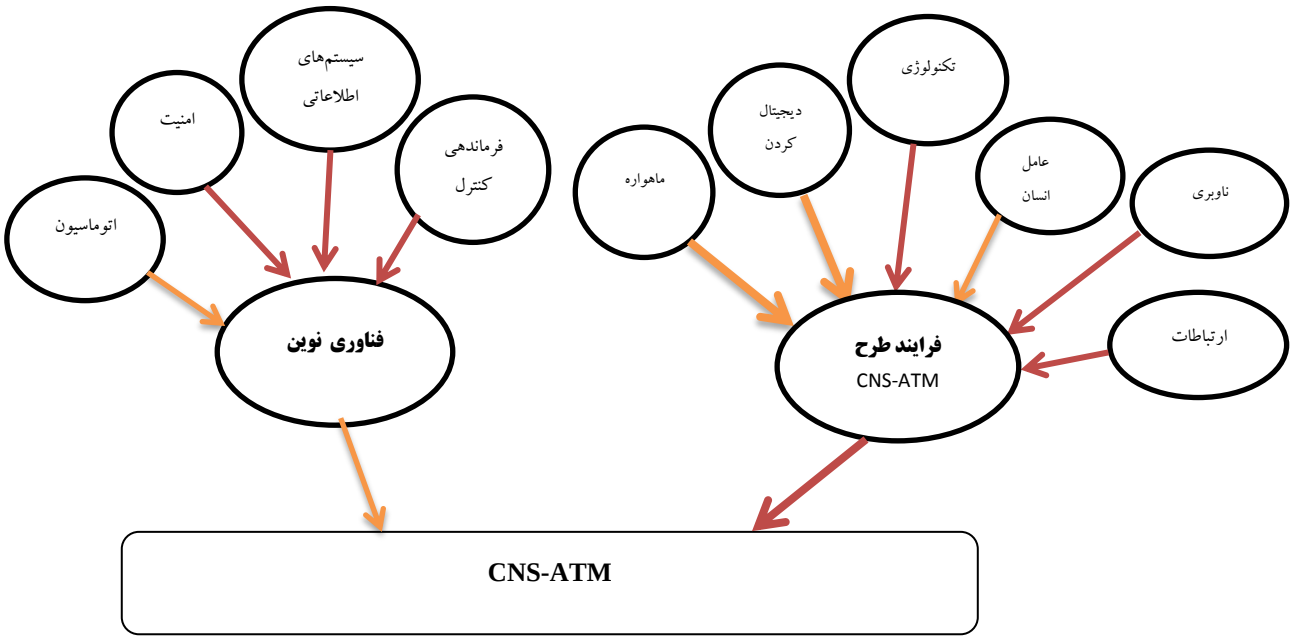
۷-۱. الگوی مفهومی تحقیق

الگو مفهومی بنیانی است که تمامی پژوهش بر آن استوار می‌شود. این چارچوب شبکه‌ای است منطقی، توصیفی و پرورده، مشتمل بر روابط موجود میان متغیرهایی که در پی اجرای فرایندهایی چون مصاحبه، مشاهده و بررسی پیشینه

[8] Regional & plan

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-24]

(ادبیات نظری تحقیق) به دست می آید (سکاران، ۱۳۸۰ ص۸۱). الگوی مفهومی تحقیق شامل ابعاد و عوامل در برگیرندۀ سامانه طرح CNS-ATM در سازمان نظامی مورد مطالعه در نمودار یک نشان داده شده است.



نمودار۱-۴ ابعاد و عوامل در برگیرندۀ طرح CNS-ATM در سازمان نظامی مورد مطالعه

۲-۱. روش تحقیق یا اصول و تئوری مقاله

تحقیق حاضر بر مبنای نتایج تحقیق از نوع کاربردی می باشد که با استفاده از روش تحقیق پیمایشی داده های لازم جمع آوری شدند. مدیران و فرماندهان سازمان نظامی مورد مطالعه با در نظر گرفتن ضریب حفاظتی به تعداد ۵٤۸ نفر می‌باشد. با توجه به جامعه آماری که تعداد ۲۷ نفر از سطوح مدیران ارشد، تعداد ۱۳۰ نفر مدیران میانی، تعداد ۳۹۱ نفر مدیران رده عملیاتی سازمان می‌باشند. حجم نمونه توسط فرمول کو کران $n=\frac{Nt^2\times pq}{Nd^2+t^2\,pq}$ تعداد ۱۵٤ نفر تعیین می گردد. که تعداد ۱٤ نفر مدیران سطوح ارشد، تعداد ۵۹ نفر مدیران سطوح میانی، تعداد ۸۱ نفرمدیران سطوح عملیاتی در نظر گرفته شده است.روش نمونه گیری در تحقیق حاضر از نوع روش غیر احتمالی سهمیه ای (طبقاتی قضاوتی) است. بر اساس قواعد بر آورد حجم نمونه، بررسی آماری در نمونه گیری قضاوتی (هدفمند) و غیر احتمالی تمام توصیف و حجم نمونه برابر با حجم تعیینی پژوهشگر خواهد بود که تعداد ۱٤ نفر مدیران سطوح ارشد، تعداد ۵۹ نفر مدیران سطوح میانی، تعداد ۸۱ نفر مدیران سطوح عملیاتی در نظر گرفته شده است. ابزار اصلی جمع آوری داده ها در این تحقیق پرسشنامه می باشد که حاصل بررسی ادبیات نظری و مصاحبه با تعدادی از مدیران و فرماندهان سطوح ارشد، میانی و عملیاتی سازمان نظامی مورد مطالعه می‌باشد. به منظور حصول اطمینان از کمیت و کیفیت و نیز بررسی صحت سؤالات (روایی پرسشنامه)، پرسشنامه ابتدا برای سه نفر از اساتیدی که با مباحث طرح CNS-ATM آشنایی کافی داشتند ارسال گردید و پس از اعمال نقطه نظرات آنها، در بین ۷ نفر از فرماندهان و مدیران سازمان نظامی مورد مطالعه نیز، به صورت آزمایشی توزیع و پس از رفع

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-24]

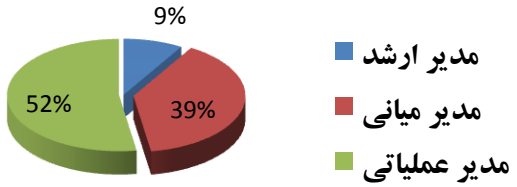
اشکالات آن، پرسشنامه نهایی تدوین شد. همچنین، در این تحقیق، پایایی پرسشنامه یا قابلیت اعتماد آن بااستفاده از روش اندازه گیری آلفای کرونباخ محاسبه شد. معمولاً دامنه ضریب اعتماد آلفای کرونباخ از صفر(0) ، به معنای عدم پایداری، تا مثبت یک (1+)، به معنای پایایی کامل قرار می‌گیرد و هر چه مقدار بدست آمده به عدد مثبت یک نزدیک‌تر باشد قابلیت اعتماد پرسشنامه بیشتر می‌شود. که در تحقیق حاضر ۰/۸۷۵ بدست آمد که نشان دهنده پایایی مناسب پرسشنامه می‌باشد.

۲. یافته‌ها

۲-۱-آمار توصیفی

۱-جایگاه سازمانی پاسخ دهندگان

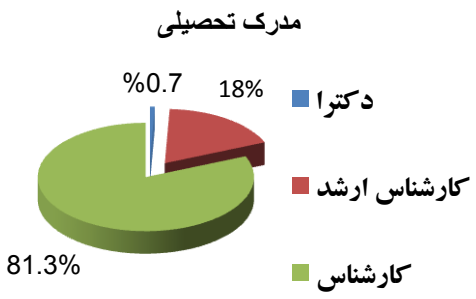
از تعداد ۱۳۹ نفر از پاسخ دهندگان به پرسشنامه، تعداد ۱۲ نفر (۸,٦ درصد) از مدیران ارشد و تعداد ٥٤ نفر (۳۸,۸ درصد) مدیران میانی و تعداد ۷۳ نفر (٥۲,٥ درصد) از مدیران عملیاتی می‌باشند (شکل ۱-٦)



شکل ۱-٦ توزیع فراوانی جایگاه سازمانی نمونه آماری

۲-۱-٦- مدرک تحصیلی پاسخ دهندگان

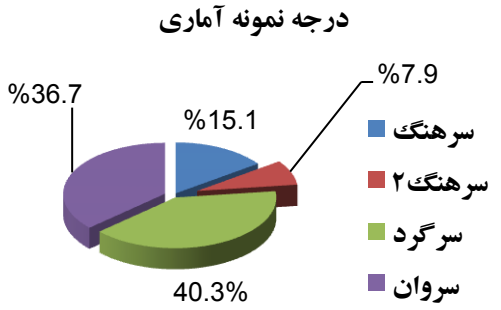
از تعداد ۱۳۹ نفر از نمونه آماری، تعداد ۱ نفر (۰,۷ درصد) دارای مدرک دکترای و تعداد ۲٥ نفر (۱۸ درصد) دارای مدرک کارشناسی ارشد و تعداد ۱۱۳ نفر (۸۱,۳ درصد) دارای مدرک تحصیلی لیسانس می‌باشند (شکل ۲-٦).



شکل۲-٦- توزیع فراوانی مدرک تحصیلی نمونه آماری

۳-۱-٦- مدرک تحصیلی پاسخ دهندگان

از تعداد ۱۳۹ نفر از نمونه آماری، تعداد ۲۱ نفر (۱٥,۱ درصد) دارای درجه سرهنگی، تعداد ۱۱ نفر (۷,۹ درصد) دارای درجه سرهنگ دومی و تعداد ٥٦ نفر (٤۰,۳ درصد) دارای درجه سرگردی و تعداد ٥۱ نفر (۳٦,۷ درصد) دارای درجه سروانی می‌باشند (شکل ۳-٦).



شکل٦-۳ توزیع فراوانی درجه نظامی نمونه آماری

۲-۲-آمار استنباطی نمونه آماری

از آنجا که انتخاب آزمون های مناسب آماری تابعی از نرمال بودن متغیرهای تحقیق می باشد لذا بسیاری از آزمون‌های آماری از جمله آزمون‌های پارامتریک بر مبنای نرمال بودن توزیع داده‌ها بنا شده‌اند و با این پیش فرض بکار می‌روند که توزیع داده‌ها در یک جامعه یا در سطح نمونه‌های انتخاب شده از جامعه مذکور از توزیع نرمال پیروی نمایند. بنابراین لازم است تا قبل از پرداختن به تحلیل‌های آماری بررسی متغیرها، نوع توزیع آن متغیر را مشخص نمود. نتایج حاصل از اجرای آزمون کولموگروف

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-24]

– اسمیرنوف بر روی داده های تحقیق در جدول (۱–٦) نشان داده شده است.

جدول ۱ –٦ نتایج حاصل از اجرای آزمون کولموگروف – اسمیرنوف

توزیع مشاهدات از توزیع نرمال پیروی می‌کند.			H_0: (ρ =0)
توزیع مشاهدات از توزیع نرمال پیروی نمی‌کند.			H_1 :(ρ≠ 0)
متغیر	تعداد نمونه	آماره آزمون	مقدار sig	نتیجه آزمون
ارتباطات رادیویی	۱۳۹	۱,۹۹٤	۰,۰۰۱	نرمال
ناوبری هوایی	۱۳۹	۱,۹۳۰	۰,۰۰۱	نرمال
سیستم کنترل هوایی	۱۳۹	۲,۵۰۰	۰,۰۰۰	نرمال
به‌کارگیری ماهواره	۱۳۹	۲,۲۱۷	۰,۰۰۰	نرمال
فرماندهی وکنترل	۱۳۹	۲,٦٦۰	۰,۰۰۰	نرمال
اتوماسیون سیستمها	۱۳۹	۲,۸٤٤	۰,۰۰۰	نرمال
تکنولوژی دیجیتال	۱۳۹	۲,۳۳٤	۰,۰۰۰	نرمال
سیستم‌های اطلاعاتی	۱۳۹	۱,۸٦۵	۰,۰۰۲	نرمال
امنیت هوایی	۱۳۹	۳,۲٤۸	۰,۰۰۰	نرمال
عامل انسانی	۱۳۹	۱,۷٦۹	۰,۰۰٤	نرمال

۲–۳–آزمون فرضیه آزمون فرضیه ها

آزمون فرضیه اول تحقیق:

فرض اول: به نظر می رسد در صورت استفاده ازامکانات پیشرفته در نیروهای مسلح استفاده از CNS-ATM نقش منفی در امنیت هوایی کشور ندارد.

جهت آزمون و بررسی وضعیت متغیرهای تحقیق (طرح CNS-ATM)، از آزمون t تک نمونه‌ای با مقدار آزمون برابر عدد ۳ (Test Value = 3) و فاصله اطمینان ۹۵ %(خطای ۵%) استفاده گردید. در آزمون مذکور، در صورتی که مقدار P-Value بزرگ‌تر از 0.05 باشد، متغیر مورد بررسی با مقدار آزمون یعنی عدد ۳ تفاوت معناداری ندارد و در نتیجه عامل مورد بررسی در حد متوسط در جامعه آماری وجود دارد؛ و در صورتی که مقدارP-Value کمتر از 0.05 باشد، متغیر مورد بررسی با مقدار آزمون یعنی عدد 3 تفاوت معناداری دارد، در این حالت اگر میانگین عامل مورد بررسی بالاتر از عدد 3 بود، عامل مورد بررسی به صورت قوی در جامعه آماری وجود دارد، و اگر میانگین عامل مورد بررسی پایین‌تر از عدد 3 بود، عامل مورد بررسی به صورت ضعیف در جامعه آماری وجود دارد. نتایج حاصل از اجرای آزمون میانگین در جدول(۲–٦)نشان داده شده است. با توجه به مطالب ذکر شده در جدول(۲–٦)مشاهده می‌شود، به طور کلی وضعیت متغیرهای تحقیق در جامعه آماری بالاتر از متوسط می باشد. به عبارت دیگر در صورت تجهیز نیروهای مسلح طرح CNS-ATM تاثیر منفی در امنیت هوایی جمهوری اسلامی ایران ندارد.

جدول ۲–٦ نتایج آزمون t تک نمونه‌ای

عامل	میانگین	انحراف معیار	آزمون t	P-Value
ارتباطات رادیویی	۳,۸۵۹۷	۰,٦٤۷۱۹	۱۸,۰۵۳	۰
ناوبری هوایی	۳,٦٤۲۱	۱,۰٦۷۰۷	۷,۰۹٤	۰
سیستم کنترل هوایی	۳,۹۹۱۰	۰,٦٤۷۱۹	۱۸,۰۵۳	۰
به‌کارگیری ماهواره	٤,۱۳۸۵	۰,۵۲٤۰٤	۲۵,٦۱٤	۰
فرماندهی وکنترل	٤,۱٦۷۳	۰,۵۸٦۲۲	۲۳,٤۷٦	۰
اتوماسیون سیستمها	٤,۰۱۰۸	۰,٦۱٦۷۰	۱۹,۳۲٤	۰
تکنولوژی دیجیتال	٤,۰۳٤۲	۰,٤۳۲۱۸	۲۸,۲۱۲	۰
سیستم‌های اطلاعاتی	٤,۲۵۱۸	۰,۵۷۵۳۸	۲۵,٦۵۰	۰
امنیت هوایی	٤,۳۵۰۷	۰,٤۵۷۱۵	۳٤,۸۳۵	۰
عامل انسانی	۳,۹۹٤٦	۰,٤٦٤۷٦	۲۵,۲۳۱	۰

آزمون فرضیه دوم تحقیق:

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-24]

فرض دوم: به نظر می رسد فرماندهان و مدیران سطوح مختلف، نظرهای مختلفی نسبت به وضعیت CNS-ATM ونقش آن بر امنیت هوایی در سازمان نظامی مورد مطالعه دارند.

جهت آزمون بررسی میزان تفاوت در دیدگاه نمونه آماری (فرماندهان و مدیران سطوح مختلف سازمان نظامی مورد مطالعه) از تحلیل واریانس استفاده گردیده، و با کمک آزمون توکی، دیدگاههای مختلف نمونه آماری با یکدیگر مقایسه شد (جدول ۳-٦).

جدول (۳-٦) نتایج آزمون تحلیل واریانس جهت مقایسه دیدگاههای طبقات مختلف نمونه آماری

ابعاد	عامل مورد بررسی	طبقات مختلف نمونه آماری	سطح معناداری	میانگین		نتیجه
طرح CNS-ATM	ارتباطات رادیویی	مدیران ارشد- مدیران میانی	۰,۰۸۸	مدیران ارشد	۳,۷۵۰۰	تفاوت معنا داری ندارند.
		مدیران ارشد- مدیران عملیاتی	۰,۹٤٦	مدیران عملیاتی	٤,۱۰۱۹	
		مدیران میانی - مدیران عملیاتی	۰,۰۰۰	مدیران میانی	۳,۸۵۹۷	فرماندهان و مدیران عملیاتی ارزیابی مثبت تری از وضعیت نگاهداری دانش دارند.
	ناوبری هوایی	مدیران ارشد- مدیران میانی	۰,۸۲۳	مدیران ارشد	٤,۱۲۵۰	تفاوت معنا داری ندارند.
		مدیران ارشد- مدیران	۰,۲۰۵	مدیران عملیاتی	٤,۱۱۵۷	
		مدیران عملیاتی				
		مدیران میانی - مدیران عملیاتی	۰,۰۱٤	مدیران میانی	۳,۸۸۳٦	فرماندهان و مدیران عملیاتی ارزیابی مثبت تری از وضعیت توسعه دانش دارند.
	سیستم کنترل هوایی	مدیران ارشد- مدیران میانی	۰,٦٥۲	مدیران ارشد	۳,۹۵۸۳	تفاوت معنا داری ندارند.
		مدیران ارشد- مدیران عملیاتی	۰,۹۳۲	مدیران عملیاتی	٤,۱۳۸۹	
		مدیران میانی - مدیران عملیاتی	۰,۰۷٦	مدیران میانی	۳,۸۸۷۰	فرماندهان و مدیران عملیاتی ارزیابی مثبت تری از وضعیت اشتراک دانش دارند.
	به‌کارگیری ماهواره	مدیران ارشد- مدیران میانی	۰,۷۱٤	مدیران ارشد	٤,۱۲۵۰	تفاوت معنا داری ندارند.
		مدیران ارشد- مدیران عملیاتی	۰,۹۰۱	مدیران عملیاتی	٤,۲۵٤٦	
		مدیران میانی - مدیران عملیاتی	۰,۰۸۵	مدیران میانی	٤,۰۵٤۸	
	فرماندهی وکنترل	مدیران ارشد- مدیران میانی	۰,٤۷۰	مدیران ارشد	٤,۰۲۰۸	تفاوت معنا داری ندارند.
		مدیران ارشد- مدیران	۰,۹۰۱	مدیران عملیاتی	٤,۲۵٤٦	
		مدیران عملیاتی				

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-24]

		عملیاتی				
		مدیران میانی – مدیران عملیاتی	۰,۰۸۵	مدیران میانی	٤,۰٥٤۸	
	اتوماسیون سیستمها	مدیران ارشد– مدیران میانی	۰,۷۹۱	مدیران ارشد	٤,۰۲۰۸	تفاوت معنا داری ندارند.
		مدیران ارشد– مدیران عملیاتی	۰,۸۲۳	مدیران عملیاتی	٤,۱٤۸۱	
		مدیران میانی – مدیران عملیاتی	۰,۰۷٥	مدیران میانی	۳,۹۰۷٥	
	تکنولوژی دیجیتال	مدیران ارشد– مدیران میانی	۰,۳۳۰	مدیران ارشد	۳,۸۷٥۰	تفاوت معنا داری ندارند.
		مدیران ارشد– مدیران عملیاتی	۰,۸۹۹	مدیران عملیاتی	٤,۲۰۸۳	
		مدیران میانی – مدیران عملیاتی	۰,۰۰۱	مدیران میانی	۳,۹۳۱٥	فرماندهان و مدیران عملیاتی ارزیابی مثبت تری از وضعیت ذخیره سازی دانش دارند.
	سیستمهای اطلاعاتی	مدیران ارشد– مدیران میانی	۰,۹۹٦	مدیران ارشد	٤,۱۸۷٥	تفاوت معنا داری ندارند.
		مدیران ارشد– مدیران عملیاتی	۰,۷۳٤	مدیران عملیاتی	٤,۱۷۱۳	
		مدیران میانی – مدیران عملیاتی	۰,۳۱۳	مدیران میانی	٤,۳۲۱۹	
	امنیت هوایی	مدیران ارشد– مدیران میانی	۰,۲٦٦	مدیران ارشد	٤,۰۲۰۸	تفاوت معنا داری ندارند.
		مدیران ارشد– مدیران عملیاتی	۰,۰۰۲	مدیران عملیاتی	٤,۲۳۱	فرماندهان و مدیران عملیاتی ارزیابی مثبت تری از وضعیت انتشار دانش دارند.
		مدیران میانی – مدیران عملیاتی	۰,۰۰٤	مدیران میانی	٤,٤۸۹۷	فرماندهان و مدیران عملیاتی ارزیابی مثبت تری از وضعیت انتشار دانش دارند.
	عامل انسانی	مدیران ارشد– مدیران میانی	۰,۹۹۸	مدیران ارشد	٤,۱۲٥۰	تفاوت معنا داری ندارند.
		مدیران ارشد– مدیران عملیاتی	۰,۲۰٥	مدیران عملیاتی	٤,۱۱٥۷	
		مدیران میانی – مدیران عملیاتی	۰,۰۱٤	مدیران میانی	۳,۸۸۳٦	فرماندهان و مدیران عملیاتی ارزیابی مثبت تری از وضعیت دستیابی به دانش دارند.

۷- نتیجه گیری

با انجام یک برنامه ریزی دقیق در طول یک دوره زمانی مشخص، با نصب تجهیزات و برگزاری دوره های آموزشی، زمینه برای استفاده از سامانه های نوین و استفاده

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-24]

توانمند از فضا فراهم گردد. بنابراین بهتر است از سامانه ها ابتدا در فضاهای با ترافیک کم و به صورت محدود و به موازات استفاده از سامانه های کنونی بهره گرفت.مسئولین هوانوردی بایستی باعقد قراردادهای همکاری با کشورهای همسایه زمینه را برای انتقال و استفاده از سامانه های نوین هموار سازند. بدین منظور لازم است تا در نواحی اطلاعات پرواز مجاور با کشورهای همسایه از یک روش و الگوی هماهنگ بت آن کشورها برای عبور و کنترل ترافیک هوایی استفاده گردد. البته در عقد قراردادها نبایستی امنیت فضای کشور به خطر افتد.در ساختار دفاع هوایی و تامین امنیت فضای کشور، بهره گیری از سامانه ای نظارت در مدیریت ترافیک هوایی می تواند تامین کننده امنیت قسمتی از پوشش هوایی کشور باشد که وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح بایستی برنامه ریزی لازم را برای استفاده از مزایای این طرح بعد امنیت ملی انجام دهد.

با جهانی شدن طرح CNS/ATM، اجرای آن برای تمام کشورهای عضو الزامی خواهد گردید. ایران نیز به عنوان یکی از کشورهای عضو پیمان شیکاگو همگام با این طرح جهانی ملزم به فراهم نمودن زیرساخت ها و بسترهای لازم برای این رویکرد در قلمرو خود است.با اجرای جهانی CNS/ATM، ناوگان هوایی کشور نیز برای استفاده و پرواز در فضای کشورهای دیگر، ملزم به تجهیز هواپیماها و تبعیت از روش های جاری در فضاهای مذکور خواهد گردید و در صورت عدم حمل تجهیزات خاص مجوزی برای استفاده و عبور به این نوع هواپیماها داده نخواهد شد.از منافع اجرای این طرح افزایش سطح ایمنی، افزایش ظرفیت بهره برداری از محیط های پروازی (فرودگاه ها، مسیرها و فضاهای پروازی و...) است. از جنبه اقتصادی نیز عبور پروازهای بین المللی منافع زیادی را برای کشور به دنبال خواهد داشت و از منابع ارزآوری به شمار می آید.با توجه به موقعیت استراتژیک ایران در خاور میانه که ارتباز دهنده آسیا- اقیانوسیه و اروپا می باشد و نیز رقابتی که در منطقه برای توسعه و تجهیز فضاهای پروازی به منظور جذب هرچه بیشتر پروازهای بین المللی و ارایه سرویس ترافیک هوایی ایمن تر ایجاد شده است، ضروت توجه بیشتر به این مقوله برای مسئولین کشور ضروری می نماید.طرح CNS/ATM دگرگونی های شگرفی را در کنترل و هدایت پروازها و امور هوانوردی ایجاد خواهد کرد. این طرح موجب مبادله سریع اطلاعات، افزایش ایمنی پروازها، کاهش فاصله های استاندارد در فضای اقیانوس ها، دسترسی بیشتر به مناطق دور و... می گردد. سیستمNAVSTAR یا GPS یک سیستم ماهواره ای می باشد که اگر تمامی ماهواره های آن فعال باشند می توانند اطلاعات لازم را برای تعیین موقعیت به طور پیوسته برای تمامی گیرنده های مستقر در سراسر دنیا ارسال کند. NAVSTAR یک سیستم ناوبری آمریکایی است که مشاهدات آن بر دو نوع است: ۱) مشاهده شبه فاصله که براساس اندازه گیری فاصله زمانی بین ارسال کد از ماهواره و دریافت آنها در گیرنده است. ۲) مشاهدات فاز موج حامل که در آن اختلافات بین فاز موج حال ماهواره و فاز نوسان ساز داخل گیرنده اندازه گیری و ثبت می شود. سیستمGPS شامل ٢٤ ماهواره است که در ٦ مدار در حال چرخش می باشند. از ٢٤ ماهواره ٢١ عدد اصلی و ٣ ماهواره STANDBYمی باشند که برای تعیین موقعیت، حداقل ٤ ماهواره بایست در ٥ درجه بالای افق قرار داشته باشد. همانگونه که اشاره کردیم اجرای طرح CNS/ATMموجب تحولات عمده ای در مدیریت

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-24]

ترافیک هوایی می گردد و به دلیل محدود بودن متصدیان این تجهیزات توسط چند کشور خاص که ارائه دهنده این سرویس به سایر کشورها می باشند مبانی حقوقی هوانوردی را نیز دچار تغییراتی می سازد که بجاست با حزم اندیشی و دور نگری عالمانه از بروز چالش های عمیق در این زمینه جلوگیری به عمل آوریم نتایج تحقیق حاکی از وضعیت نسبتاً مناسب طرح CNS-ATM و فن آوری اطلاعات در سازمان نظامی مورد مطالعه از دیدگاه فرماندهان و مدیران سطوح مختلف می باشد اما این وضعیت با وضعیت مطلوب و تحقق یک سازمان نظامی دانش بنیان فاصله زیادی دارد.همچنین در مقایسه خروجی بدست آمده از پژوهش حاضر و نتایجی که در پیشینه تحقیق ارائه گردیده است نشان دهنده انطباق بدست آمده نتایج بوده و براجرای طرح cns-atmو نیازمندهای کشور درخصوص امنیت هوایی اتفاق نظر وجود دارد.

منابع

۱-بهرامیان،حمیدرضا و زمانی ،خلیل (۱۳۸۹) با مقاله ای تحت عنوان شناسایی عوامل موثر برکنترل ترافیک هوایی کشورپنجمین کنگره ملی مهندسی عمران –مشهد

۲- تسلیمی کار،بهروز و پورزندی ،وحید(۱۳۹٦)با مقاله ای تحت عنوان الزامات تماس کنترلرو خلبان-فصلنامه علوم وفنون نظامی سال سیزده شماره ٤٠-تهران

۳- فرجپور،عباس و رحیمی،محسن (۱۳۹٦) در مقاله ای تحت عنوان بررسی وتحلیل cns-atm نهمین کنفرانس ملی c4i- تهران

٤- مرادی ،ابراهیم وتاجبخش،سحر در(۱۳۸۱)در مقاله ای با مقاله افزایش ایمنی هوایی با اجرای سامانه CNS/ATM و نقش هواشناسی در موفقیت آن حفظ سلامت و ایمنی پرواز دومین همایش ملی ایمنی

۵-مروری بر سیستم های ارتباطی، ناوبری، نظارتی و مدیریت، مرکز مطالعات و اطلاع رسانی سازمان هواپیمایی کشوری،شهریور ۱۳۸۳

6-(CNS/ATM) هوایی ترافیک (ICAO,Annex 10 ,chapter1,volum2,7/11/2003

7-ICAO,Annex 10 ,chapter5,volum2,7/11/2003

8-ICAO,Annex 10 ,chapter6,volum3,7/11/2007

9-ICAO,Annex 10 ,attachment1,volum3,7/11/2007

10-Jung, D.I., Chow, C. and Wu, A.(2003). "The role of transformational leadership in enhancing organizational innovation: hypotheses and some preliminary findings".

11-Ho Jong Baik and ntonAio A. Trani, " Measuring Benefits of Controller-Pilot Data Link Communication (CPDLC) System in an Airport Area Using a Microscopic Simulation Model" , TRB 2005 Annual Meeting.

12-Laurie Bassi J. (1997). "Harnessing the power of intellectual capital". Training and Development. 27, 66–77. available at http://www.emeraldinsight.com/bibliographic_databases.htm?id=1264474

13-Mong-Yuan Chang, Yu-Chung Hung, David C. Yen, Paul T.Y. Tseng(2008)."The research on the critical success factors of knowledge management and classification framework project in the Executive Yuan of Taiwan Government", Expert Systems. available at http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1498523

14-Nilmini Wickramasinghe, & Dag von Lubitz (2007)." Knowledge- based Enterprise: Theories and Fundamentals". 1 edition. Idea Group Publishing

15-Shin, Minsoo.(2001). A framework for evaluation economics of knowledge management system", College of information and communication. Han Yang University. Available at http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378720604000199

[Downloaded from ic4i-journal.ir on 2026-11-24]