

تحلیل محیطی آینده فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هو فضایی از منظر چالش‌ها و فرصت‌ها

ایرج بختیاری^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۴/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۰۹

چکیده

مراکز فرماندهی و کنترل و سامانه‌های مرتبط در راهبری و هدایت سامانه‌های دفاع هو فضایی کشور نقش حیاتی ایفا می‌نمایند که با توجه به روند رو به رشد تهدیدات و نیز تغییر ماهیت جنگ‌های کلاسیک ضروری است تمهیدات لازم جهت تقویت و رفع آسیب پذیری‌های آن‌ها صورت پذیرد. عوامل بسیاری بر عملکرد این مراکز بویژه در آینده تاثیر گذارند که در این میان تشخیص و تبیین این عوامل جهت رویارویی با آینده و چالش‌های آن بسیار حائز اهمیت است. لذا این تحقیق به تبیین عوامل موثر بر آینده فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هو فضایی به عنوان هدف اصلی تحقیق پرداخته است. این تحقیق به لحاظ نوع، کاربردی و به لحاظ روش، توصیفی و تجزیه تحلیل داده‌های آن به روش آمیخته صورت پذیرفته است. جامعه آماری در بخش کیفی شامل ۲۰ نفر از خبرگان حوزه دفاع هو فضایی کشور می‌باشد که با استفاده از روش گلوله برفی تا حد اشباع انتخاب گردیده‌اند. در بخش کمی نیز تعداد ۶۵ نفر از مدیران و مسئولان این حوزه بصورت هدفمند به عنوان حجم نمونه انتخاب و فرآیند جمع آوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه به روش دلفی صورت پذیرفت و مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت. نتایج تحقیق در بعد عوامل خارجی موید آن است که میزان تهدیدها (۴,۵۲) بیش از فرصت‌ها (۴,۲۷) می‌باشد. همچنین یافته‌ها حاکی از آن است که در بعد عوامل داخلی نیز میزان ضعف‌ها (۳,۲۹) بیش از نقاط قوت (۳,۰۵) می‌باشد و وضعیت موجود در ناحیه تدافعی ماتریس موقعیت راهبردی قرار می‌گیرد که این امر در تدوین راهبردهای رسیدن به وضع مطلوب (ناحیه تهاجمی) نقش اساسی دارد. همچنین با استفاده از ضعف‌ها و تهدیدات تعیین شده، پنج چالش عمده احصا گردید که نهایتاً پیشنهاداتی جهت برون رفت از این چالش‌ها با استفاده از فرصت‌ها و قوت‌ها ارائه گردیده است.

واژگان کلیدی: فرماندهی و کنترل، دفاع هو فضایی، ضعف‌ها و قوت‌ها، تهدیدها و فرصت‌ها، چالش‌ها

^۱ استادیار دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا(ص) eraj_baktiar@yahoo.com

۱. کلیات

اهمیت سامانه‌های فرماندهی و کنترل و گسترش روزافزون حوزه‌های کاربردی و همچنین رشد و تکامل فناوری‌های مورد استفاده در آن‌ها بر کسی پوشیده نیست. آنچه مسلم است در تمامی کشورها، سازمان‌هایی که در امور مدیریت بحران دخیل هستند از قابلیت‌ها و مزایای سامانه‌های فرماندهی و کنترل در راستای تسهیل مدیریت بحران بهره می‌برند. بخش‌های نظامی و دفاعی مانند مراکز عملیات پدافند هوایی، پلیس و نیروی انتظامی، امدادی اعم از؛ اورژانس، آتش نشانی، سایر بخش‌ها که نیاز به کسب آگاهی وضعیت دقیق و به هنگام از محیط و منطقه عملیات دارند مانند ^۲ ICS, CMS, NIMS از مصادیق کاربرد مراکز فرماندهی و کنترل در سطح دنیا و کشور ما هستند و پژوهش‌های انجام گرفته در خصوص کیفیت و حوزه عملکرد این مراکز مبین اهمیت مسئله می‌باشد. لذا اهمیت اجرای این تحقیق، رابطه مستقیمی با اهمیت سامانه‌های فرماندهی و کنترل مورد استفاده در حوزه دفاع هوایی کشور دارد. پیشرفت و تنوع سامانه‌های اطلاعاتی و رشد روز افزون فناوری سامانه‌ها در بخش تهدیدات، گستردگی و تنوع سامانه‌های تهدیدزا در حوزه هوایی را به دنبال داشته و جهت رویارویی و مقابله موثر با تهدیدات، سامانه‌های فرماندهی و کنترل را شدیداً مورد توجه قرار می‌دهد. بنا براین با نگاه ایجابی به موضوع، بررسی و شناسایی عوامل محیطی داخلی و خارجی آینده فرماندهی و کنترل در حوزه هوایی می‌تواند کمک بسیار موثری به رشد و کارآمدی سامانه فرماندهی و کنترل و در نتیجه اتخاذ تدابیر لازم جهت مواجهه با چالش‌های احتمالی آینده در این حوزه بنماید. از لحاظ ضرورت تحقیق؛ با توجه به روند رشد سریع فناوری و تنوع عوامل تهدیدزا، (با رویکرد سلبی) در صورت عدم توجه به توانمندی‌ها و فرصت‌های متناسب، مطمئناً آسیب‌پذیری‌های سامانه‌های فرماندهی و کنترل بیشتر شده و توان مقابله موثر را در برابر تهدیدات دچار تنزل و مشکل می‌نماید.

۲. مبانی نظری و پیشینه‌های پژوهش

مقوله فرماندهی و کنترل و دانش مربوط به آن از کلیدی‌ترین مفاهیمی است که وارد ادبیات حوزه‌های مختلف نظامی و غیر نظامی و بویژه مدیریتی شده است تا یکپارچگی، وحدت و هماهنگی در زمینه تصمیم‌گیری در عرصه فرماندهی در عملیات‌های مختلف را از طریق تسهیل در مبادله اطلاعات ممکن سازد. سامانه فرماندهی و کنترل شامل سخت‌افزار (تجهیزات)، نیروی انسانی، روش‌ها و دستورالعمل‌ها، امکانات، لایه‌ها و مدیریت یکپارچه اطلاعات شامل کلیه داده‌ها، پردازش اطلاعات، سامانه‌های انتقال، جمع‌آوری، تولید، ذخیره، نمایش و انتشار اطلاعات می‌باشد. یکی از حوزه‌های مهم که بیشترین سابقه و پیشینه را در استفاده از سامانه‌های فرماندهی و کنترل دارد، حوزه دفاع هوا فضایی است که متناسب با نوع عملکرد سامانه‌های مورد استفاده و گستره مأموریت و اهداف ترسیم شده از پیشرفته‌ترین فناوری‌های این حوزه بهره‌مند می‌باشد. (احمدی، ۱۳۹۶: ۳۴)

در عصر حاضر با توجه به تغییر ماهیت و پیچیدگی نبرد حوزه راهبردی فرماندهی و کنترل نیز با تهدیدات و چالش‌های عمده‌ای مواجه گردیده. بطور مثال در جنگ سایبریک، نفوذکننده‌ها قادرند رمزهای کامپیوترها را تغییر داده، هواپیماها را به پرواز درآورند، کنترل سامانه‌های ناوبری را در اختیار بگیرند و آن‌ها را به مقصد دلخواه هدایت و یا اینکه آن‌ها را وادار به سقوط کنند که این مسئله می‌تواند به‌عنوان یک آسیب‌پذیری برای کشورهای وابسته به سامانه‌های دیجیتال از جمله C4ISR باشد. (پردیس، ۱۳۸۴: ۷۹) به منظور تقابل و واکنش مناسب با چنین تهدیداتی ضروری است با رویکرد فرصت محور با بهره‌گیری از عوامل فرصت‌آفرین و توانمندساز جهت رفع مشکلات و چالش‌های فرماندهی و کنترل به تقلیل آسیب‌پذیری‌ها و رفع و دفع تهدیدهای این حوزه پردازیم. بنابر این مساله پژوهش چنین خواهد بود؛ عوامل محیطی داخلی (قوت‌ها و ضعف‌ها) آینده فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوایی شامل چه مواردی است و همچنین عوامل محیطی خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) آینده فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوایی کدامند؟ امروزه

² National incident management system

۱,۲ مبانی نظری

و تحلیل اطلاعات برای طرح‌ریزی، هدایت و کنترل عملیات را فرماندهی و کنترل گویند. (رستمی، ۱۳۷۸: ۱۱۷). به طور کلی مضمون کاری فرماندهی و کنترل را می‌توان در هفت کارکرد اصلی به شرح زیر خلاصه کرد:

جمع‌آوری، پردازش و تحلیل مداوم داده‌های محیطی.

توجیه مأموریت، ارزیابی وضعیت و تصمیم‌گیری.

مرتبط‌سازی دستورات (خطوط ارتباطی) به فرماندهان رده پائین و عناصر کنترل نیرو.

برنامه‌ریزی عملیاتی، سازماندهی تعاملات و هماهنگ‌سازی تلاش‌ها.

پشتیبانی همه‌جانبه و دستور دهی مداوم به نیروها جهت نگهداری آن‌ها در سطح مناسب آمادگی رزمی.

اصلاح امور سازمانی با هدف تأمین نیاز مأموریت‌ها.

فرماندهی و کنترل نیرو در صحنه. (دیو سالار، ۱۳۸۵: ۵۳)

از زمان ظهور مفهوم فرماندهی و کنترل به عنوان موضوعی مستقل تحولات این حوزه را می‌توان در هفت مرحله بشرح جدول شماره (۱) تبیین نمود.

واژه **C4I** نیز برای اولین بار در بخش دفاعی آمریکا انتشار یافت و مصطلح شد. این اصطلاح به محدوده‌ای از عملیات و تجهیزات و ساز و برگ نظامی جهت در نظر داشتن مداوم موارد مشکوک و حرکات دشمنان، ارتباطات در زمان جنگ و صلح، بهره‌برداری از امکانات ماهواره‌های جنگی، ارتباطات رادیویی و راداری و امکان ایجاد اختلال در ارتباطات دشمن، شناسایی حملات احتمالی، آمادگی مقابله با حملات و استفاده کامل از تجهیزات هدایت‌کننده عملیات اطلاق می‌گردد. (بحیرایی، ۱۳۸۸: ۳)

۱,۳ نیاز به سامانه فرماندهی و کنترل در جنگ ترکیبی

فرماندهی و کنترل در جنگ‌های ترکیبی نیز بصورت ترکیبی خواهد بود چه در زمینه تهاجم و چه دفاع (عامل و غیر عامل).

هر حوزه جنگ بنا به نیاز بایستی سامانه فرماندهی و کنترل خاص خود را داشته تا فعالیت‌ها به شکلی منسجم هدایت و سامانه‌های فرماندهی و کنترل نیز تحت مدیریت سامانه فرماندهی و کنترل واحد راهبردی باشد تا هم افزایش فعالیت‌ها

فرماندهی و کنترل عبارت است از بهره‌گیری از عناصر و اختیارات توسط یک فرمانده معین، در جهت راهبری و هدایت نیروهای تحت امر وی در انجام مأموریت. فعالیت‌های فرماندهی و کنترل از طریق هماهنگی عناصر انسانی، تجهیزات، ارتباطات و فرآیندهای کاری اعمال می‌شود تا فرمانده در انجام مأموریت ابلاغ‌شده بتواند به موارد طرح‌ریزی، هدایت، هماهنگی و کنترل نیروها و عملیات پردازد. (فهیمی و همکاران، ۱۳۸۴: ۶) جان ام کالینز ۳ فرماندهی و کنترل را ترتیب دادن تسهیلات، وسائل، نفرات و روش‌هایی برای دریافت، پرورش و توزیع اطلاعاتی که مورد نیاز تصمیم‌گیران، برای طرح‌ریزی هدایت و کنترل عملیات می‌داند، به عبارت دیگر کارکردهای مربوط به ترتیب‌بندی نیروها، تجهیزات، ارتباطات، تأسیسات و راه‌کارهای به‌کار گرفته شده توسط یک فرمانده در طرح‌ریزی، هدایت، هماهنگ‌سازی و کنترل نیروها و عملیات جهت تحقق کامل مأموریت است. (جلالی فراهانی و همکاران، ۱۳۹۷) در ارتش آمریکا فرماندهی و کنترل در قالب اعمال قدرت و جهت‌دهی یک فرمانده که به‌درستی تعیین شده، به نیروهای منسوب به او در انجام مأموریت، فرماندهی و کنترل تبیین می‌گردد. فرماندهی و کنترل عملیات از طریق چیدمان کارکنان، تجهیزات، ارتباطات، امکانات و روش‌های به‌کار گرفته شده توسط فرمانده در برنامه‌ریزی، هدایت، هماهنگی و کنترل نیروها و عملیات در راستای اجرای مأموریت انجام می‌شود. (ستاری خواه و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۰) از منظری دیگر فرماندهی و کنترل را می‌توان دکترین سامانه یکپارچه داده‌ها، لایه‌ها، ساختارهای سازمانی، نیروی انسانی، تجهیزات، امکانات ارتباطات و اطلاعات، مراقبت و شناسایی برای پشتیبانی فرماندهی تعریف نمود به‌نحوی که فرماندهی و کنترل مستمر را در تمام مراحل عملیات ممکن سازد (بحیرایی، ۱۳۸۸: ۲)

فرماندهی و کنترل دو واژه مترادف هستند. اصولاً فرماندهی بدون کنترل امکان‌پذیر نیست. به بیانی دیگر سازمان دادن پرسنل (کارکنان)، امکانات و وسایل، بهره‌گیری از تجزیه

کنترل (بختیاری، ۱۳۹۸: ۲۳)

در ایران نیز شبکه فرماندهی و کنترل به شکل فعلی در آغاز دهه ۵۰ با محوریت مرکز عملیات پدافند هوایی در کشور طرح ریزی و اجرا گردید. پیش از انقلاب شکوهمند اسلامی طرح دیگری در خصوص شبکه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی از طرف شرکت بویینگ به ارتش ایران با تجهیزات سامانه‌های هواپایه، آواکس و غیره پیشنهاد گردید که به مرحله اجرا نرسید. (فرچپور، ۱۳۹۰: ۲۲) در شکل گیری اولیه شبکه فرماندهی و کنترل، کشور به دو منطقه دفاعی تقسیم گردید، اما به تدریج با تجهیز پدافند هوایی به ویژه ورود رادارهای جدید این مناطق به سه و سپس چهار منطقه افزایش یافت. با تشدید بحران در کشورهای همسایه شرقی به خصوص افغانستان و لزوم تکمیل پوشش کشف راداری در این منطقه، چندین دستگاه رادار در شرق کشور گسترش و در پی آن، مرکز عملیات منطقه‌ای شرق به شبکه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی اضافه گردید. از سال ۱۳۷۶ عملاً آسمان کشور تحت کنترل عملیاتی پنج مرکز عملیات منطقه‌ای اداره می‌گردید. (سعیدی مهر، ۱۳۷۴: ۶) در سال‌های پایانی جنگ طرح پروژه قمر توسط شهید ستاری و همکاران پیش‌بینی و با همکاری یکی از منابع خارجی به مرحله اجرا گذاشته شد که در حال حاضر در کشور مستقر و در حال اجرای مأموریت‌های واگذاری است. مجموعه پروژه قمر از یک سامانه مرکزی فرماندهی و کنترل ۴، تعدادی سامانه متحرک فرماندهی و کنترل ۵ و سامانه تجمیع و پردازش اطلاعات راداری ۶ تشکیل گردیده است. با ورود این سامانه‌ها تلاش گردید که گسترش تجهیزات فرماندهی و کنترل پروژه قمر، منطبق بر آمایش سرزمینی شبکه موجود باشد که به جز مرکز عملیات منطقه‌ای شمال در بقیه موارد، این موضوع حادث شد. این گسترش موجب گردید که مرکز عملیات منطقه‌ای تهران وظیفه مدیریت پدافند هوایی یکپارچه در محدوده تعریف‌شده را بر عهده گیرد. پس از تفکیک پدافند هوایی از نهاجا و تشکیل قرارگاه

بشکل نظام‌مندی صورت پذیرد. در بعد دفاع نیز سامانه‌های پدافندی تحت مدیریت یک شبکه منسجم و یکپارچه قرار داشته تا بصورت منسجم کار مقابله با تهدیدات را انجام دهند. در بعد پدافند غیر عامل با توجه به گستره حوزه‌های جنگ ترکیبی (اقتصادی، سایبری، زیستی و...) قرارگاه‌های متناسب شکل گرفته و این مراکز تحت مدیریت یک نظام یکپارچه فرماندهی و کنترل قرار گیرند تا با رصد و پایش تهدیدات ابتدا کارکرد پیشگیری را مد نظر داشت و عملی نمود و در صورت وقوع تهدید و حادثه مدیریت بحران را بتوان بشکلی موثر و کارآمد به مرحله اجرا درآورد. (بارندی، ۱۳۹۴: ۲۲)

جدول (۱) تحولات ایجاد شده در حوزه فرماندهی و

بازه زمانی	تغییرات و تحولات عمده ایجاد شده در حوزه فرماندهی و کنترل
از سال ۱۹۳۶ تا ۱۹۴۵ میلادی.	به‌کارگیری گسترده از فرآیند مخابرات رادیویی، طراحی جنگ‌افزارها و تجهیزات ویژه مأموریت‌های فرماندهی و کنترل، جهش در فناوری‌های نظامی، نظام فرماندهی و کنترل مؤثر و تولید اطلاعات در سطح انبوه
از سال ۱۹۴۶ تا ۱۹۴۹ میلادی.	تلاش کشورها برای استفاده هرچه بیشتر از فناوری هوا- فضا، اختراع ترانزیستور، تأسیس مراکز فرماندهی استراتژیکی در سراسر کره زمین، اختراع وسایل پیشرفته جاسوسی و اطلاعاتی
از سال ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۲ میلادی.	استفاده مؤثر از نسل‌های اول و دوم کامپیوتر، عصر سرعت، ظهور واژه فرماندهی و کنترل
از سال ۱۹۶۳ تا ۱۹۷۳ میلادی.	عصر ماهواره‌ها، ظهور و گسترش ابرکامپیوترها، وقوع جنگ‌های اعراب و اسرائیل، گسترش اتوماسیون برای افزایش توان رزمی ارتش و بهینه‌سازی استفاده از منابع
از سال ۱۹۷۴ تا ۱۹۸۴ میلادی.	ظهور فناوری GPS و GIS، دیجیتالی کردن صحنه نبرد، اختراع از سال میکروپروسورها (ریزپردازنده‌ها)، تشکیل مراکز فرماندهی و کنترل هواپایه
از سال ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۱ میلادی.	اوج‌گیری رقابت‌های جنگ ستارگان، گسترش شبکه‌های اینترنتی نظامی و غیرنظامی، پیدایش جنگ‌افزارهای اینترنتی، عملیات طوفان صحرا و آزادسازی کویت
از سال ۱۹۹۲ تاکنون.	ایجاد سامانه‌های فرماندهی و کنترل متمرکز با سرعت‌های بسیار بالا جهت ارتباط بین سامانه‌های فرماندهی و کنترل دیجیتال، گسترش و توسعه سلاح‌های هوشمند

4. ADOC/SOC: Air Defense Operation Center/ Sector Operation Center
 5. TADS: Tactical Air Defense System
 6. RIPS: Radar Information Processing System

صورت رایانش ابری از امکانات، تجهیزات، ارتباطات، روش ها و نیروی انسانی واجد شرایط به منظور طرح ریزی، هدایت و کنترل عملیات نیروهای تحت امر خود متناسب با مأموریت محوله، فرماندهی و کنترل مفید و مؤثر را اعمال نماید.

نتایج پژوهش های رزمخواه و همکاران (۱۳۸۰) در خصوص تهدیدات مراکز فرماندهی و کنترل در جنگ های آینده مویید آن است که پیشرفت تکنولوژی نظامی در ابعاد مختلف و بویژه در زمینه سامانه های فرماندهی و کنترل و عدم توانمندی برخی کشورها در این رقابت سنگین، آنها را به فکر چاره ای دیگر وا داشته تا از طریق نفوذ به شبکه های ارتباطی، کشورهای دارای فناوری پیشرفته را در بکارگیری فناوری های پیچیده نظامی و غیر نظامی دچار مشکل کنند. انجام جنگ سایبری در سامانه های ارتباطی دشمن، باعث خواهد شد تا شبکه برق، شبکه کنترل ترافیک هوایی، شبکه بانکی و مالی، شبکه مخابرات و شبکه های رادیو تلویزیون، ماهواره و اینترنت دشمن بطور کامل فلج شده و او را درگیر از هم گسیختگی در جامعه، تظاهرات خیابانی و بحران سیاسی کند و در صورتی که واحدهای نظامی از مخابرات تجاری استفاده کنند، سامانه های فرماندهی و کنترل نیز دچار آسیب جدی خواهد شد.

پارسا و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیقی پس از بر شماری نقاط ضعف و مشکلات سیستم فرماندهی و کنترل کنونی با تبیین نقش فناوری اطلاعات در فرماندهی و کنترل، الگویی با پنج مؤلفه "چرخه طراحی، چرخه مدیریت صحنه نبرد، چرخه آگاهی از فضای نبرد، چرخه اطلاعات پیشرفته و چرخه هدایت محیط عملیات ارائه نمودند. نویسندگان اذعان داشته اند که بکارگیری فناوری اطلاعات در فرماندهی و کنترل در قالب پنج مؤلفه "چرخه طراحی، چرخه مدیریت صحنه نبرد، چرخه آگاهی از فضای نبرد، چرخه اطلاعات پیشرفته و چرخه هدایت محیط عملیات، می تواند فرماندهی و کنترل در صحنه نبرد میسر و تسهیل نماید.

اریکسون (۲۰۰۸) در تحقیقی پس از بررسی مفاهیم دفاع شبکه محور به این نتیجه رسیده که رویکرد سرویس محور بودن سامانه فرماندهی و کنترل، راه حلی برای دفاع شبکه محور بر اساس؛ معماری سرویس محور می باشد.

پدافند هوایی خاتم الانبیاء (ص) و با تغییر آمایش سرزمینی و تعریف مناطق پدافندی، شبکه فرماندهی و کنترل نیز دستخوش تغییرات گردید که از آن جمله می توان به راه اندازی یک مرکز عملیات منطقه ای در سال ۱۳۸۹ و برنامه ریزی جهت عملیاتی نمودن این مراکز در سایر مناطق اشاره نمود. (فرچپور، ۱۳۹۰: ۲۳)

چارچوب نظری این تحقیق شامل اسناد بالادستی، دکترین و آئین نامه های پدافند هوایی، و نظریه های مبنایی از جمله نظریه تهاجم - دفاع و سایر الزامات و دستورالعمل های عملیاتی در خصوص فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوافضایی می باشد.

۳. پیشینه های پژوهش

فرچپور علمداری (۱۳۹۰) در تحقیقی به باز طراحی شبکه و سامانه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی در کلیه سطوح سازمانی (دکترین، شبکه، سازمان سلاح، ویژگی های فردی و الگوی رفتاری) جهت مقابله با تهدیدها ناهمگون پرداخته است. نتایج این پژوهش مویید لزوم بازطراحی نظام فرماندهی و کنترل با قابلیت های؛ افزایش سرعت، دقت و اثربخشی در فعالیت های دفاع هوایی، گردآوری، تحلیل، ذخیره سازی و توزیع اطلاعات برای استفاده در قبل، حین و بعد از عملیات - شبیه سازی عملیات قبل از اجرا و بازخوانی و نمایش مجدد کلیه فعالیت ها - ارتقاء قابلیت های تصمیم گیری، کاهش مخاطرات - جلوگیری از دوباره کاری ها و تداخل در اقدامات، توسعه نظارت و کنترل اثر بخش بر فعالیت ها، توسعه مشارکت واحدهای پدافند هوایی و انجام یکپارچه کلیه امور دفاع هوایی می باشد.

ستاری خواه و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی به ارائه الگوی مطلوب سامانه ی فرماندهی و کنترل راهبردی آجا پرداخته اند. این تحقیق به روش توصیفی با رویکرد آینده پژوهانه و با استفاده از تکنیک سناریونویسی انجام و نتیجه تحقیق به این موضوع اشاره دارد که لازم است یک الگوی مطلوبی برای سامانه ی فرماندهی و کنترل آجا با ویژگی ها و قابلیت خاص و روز آمدی در اختیار باشد تا سامانه ی فرماندهی و کنترل آجا به تواند با بهره گیری از آن به عنوان یک سند راهنما، به

مقاومت کارکنان در مقابل فناوری‌های جدید به دلیل احساس پیچیدگی وعدم اعتماد به فناوری‌های جدید هست. نویسنده اذعان می‌دارد که اگرچه در حال حاضر تبادل اطلاعات جانبی از اجزاء زیرمجموعه به سامانه‌ها و بلعکس صورت می‌گیرد، اما این امر همراه با نقایصی هست که این نقایص هم شامل ارسال انواع اطلاعات مورد نیاز بوده و هم توانائی در ارسال اطلاعات از اجزاء زیرمجموعه به مراکز مافوق و مادون و همچنین بین خود مراکز هست. سامانه‌های متحرک باید از نظر پدافند غیرعامل در زمینه‌های استتار در طیف الکترومغناطیسی، مقابله با بمب‌های لیزری، تحرک و اهداف فریبنده قابلیت‌های مناسبی داشته باشند، که در این مورد با ایده‌آل‌ها فاصله زیادی دارند. همچنین مطابق منابع موجود در جهت مقاوم‌سازی و استحکام سازه پوشش‌دهنده سامانه‌ی ثابت **SOC**، به دو روش می‌توان اقدام نمود، روش نخست ایجاد سازه‌های امن به صورت سطحی و نیم مدفون و تأسیسات زیرزمینی (به روش حفر زمین) و روش دوم پیشنهاد ایجاد تأسیسات عمیق زیرزمینی (از طریق حفر تونل) می‌باشد.

چمنی (۱۳۹۶) در پایان نامه کارشناسی ارشد راه‌کارهایی جهت ارتقاء پایداری شبکه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی در مقابله با تهدیدات ناهم‌تراز ارائه نموده است. نویسنده در تحقیق خود از طراحی و پیاده‌سازی شبکه فرماندهی و کنترل واحد و جامع با قابلیت اجرای مأموریت در حوزه عملیات، آماد و پشتیبانی، نیروی انسانی و اطلاعات با هدف پشتیبانی کامل از عملیات پدافند هوایی به عنوان راه‌کارها ارتقاء پایداری شبکه فرماندهی و کنترل یاد نموده است. هم‌چنین تحقیق در نتایج خود بر ضرورت طراحی و کاربری مراکز فرماندهی و کنترل تاکتیکی، چابک، سریع و ساده به‌جای مراکز ثابت در ساختار شبکه فرماندهی و کنترل تاکید نموده است.

پیشرفت تکنولوژی اطلاعاتی باعث شکل‌گیری سلاح‌های جنگی پیشرفته با دقت بالا، بهبود توانمندی‌های هدف‌گیری و نظارت و دیده‌بانی، فرماندهی و کنترل بهتر و استفاده بیشتر از روایات‌های اطلاعاتی خواهد شد. با توجه به نقش تأثیرگذاری که فناوری‌های اطلاعاتی در قابلیت‌های جنگی مدرن خواهند داشت. پیش‌بینی می‌شود که خود موضوع اطلاعات، هدف

هدف نهایی از عملکردهای سامانه‌های به هم پیوسته به عنوان "خدمات در شبکه در دسترس"، این است که تمام سامانه‌های ساخته شده باید با پیکربندی زمان واقعی سیستم تعامل‌گرا متصل شوند که این امر توسط ترکیب عملکرد سامانه‌های مناسب در هر وضعیت امکان‌پذیر است. هم‌چنین یافته‌ها موید آن است که روش خاص بهبود و گسترش قابلیت‌های **C4ISR** مانند کارآیی بالای ارتباطات؛ جمع‌آوری، پردازش و انتشار اطلاعات وضعیت؛ کیفیت تصمیم‌گیری و سرعت فرمان و قابلیت همکاری راه حل سی فور آی اس آر مبتنی بر سرویس انعطاف‌پذیر، امن و قوی و مقرون به صرفه است. این رویکرد، اتصال و استفاده از سامانه‌های موجود با قابلیت گسترش و اضافه نمودن موفق عملکرد سیستم روبه‌تکامل را ممکن می‌سازد که در همین راستا برای یک شروع، فناوری مناسب برای اجرای خدمات مبتنی بر راه حل سی فور آی اس آر برای دفاع شبکه محور بایستی وجود داشته باشد.

تقی پور (۱۳۹۲) در پایان نامه کارشناسی ارشد به تبیین ویژگی‌های تجهیزات ارتباطی و کشف بصری شبکه دیده‌بانی در سامانه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی در مقابل نیروهای فرامنطقه‌ای پرداخته است یافته‌ها حاکی از آن است که کشف اهداف مختلف توسط دیده‌بانان در شرایط جنگ ناهم‌تراز به دلیل ضعف و مشکلات سامانه‌های راداری لازم و ضروری بوده و نبایستی اهمیت و نقش آن کم‌رنگ گردد. شبکه دیده‌بانی سامانه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی بایستی از سامانه‌های کشف مناسب همانند سامانه‌های کشف صوتی و تجهیزات ارتباطی امن و کارآمد متناسب با شرایط جنگ ناهم‌تراز همانند شبکه ارتباطی مختص قرارگاه پدافند هوایی، شبکه ارتباطی بی‌سیم و شبکه ارتباطات لیزری و ارتباطات باسیم استفاده نماید.

صادقی زاده (۱۳۹۳) در پایان نامه کارشناسی ارشد تحت عنوان "سامانه‌های فرماندهی و کنترل خودکار در شبکه یکپارچه پدافند هوایی با توجه به تهدیدات فرامنطقه‌ای" دریافت که کار با محل‌های عملیاتی سامانه‌های فرماندهی و کنترل خودکار نیاز به مهارت بالاتری دارد و این مهارت بالا در گرو آموزش مداوم کارکنان بوده و مهم‌تر از آن شناخت فرماندهان از مسئله

است. به منظور انجام تحلیل کیفی، در گام نخست داده‌های جمع‌آوری شده از مطالعه اسناد و منابع و مصاحبه با صاحب‌نظران پالایش و تلخیص گردیده و پس از پردازش، با یکدیگر تقاطع داده شده و استنتاج و قضاوت صورت گرفته است. در بخش کمی به روش دلفی و با استفاده از نرم افزار **spss** جهت تحلیل توصیفی و استنباطی داده‌ها استفاده شده است. در مرحله نهایی تحقیق داده‌های جمع‌آوری شده از مطالعه منابع (اسناد و مدارک)، اطلاعات به دست‌آمده از مصاحبه با صاحب‌نظران و داده‌های حاصل از پرسشنامه با یکدیگر تقاطع داده شده و سپس عوامل موثر محیطی آینده فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوا فضایی احصاء گردیده است. روایی پرسشنامه تحقیق براساس نظرات خبرگان و به روش روایی صوری و پایایی آن با ضریب $0/86$ با استفاده از آزمون ضریب آلفای کرونباخ مورد تایید قرار گرفته است.

۱.۱. سئوالات تحقیق

براساس مباحث مطرح شده و با توجه به اهمیت شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های آینده فرماندهی و کنترل حوزه هوافضای کشور سئوالات تحقیق به شرح ذیل تدوین می‌گردند:

سئوال اصلی:

عوامل موثر بر آینده فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوافضایی کشور کدامند؟

سئوالات فرعی:

عوامل محیط داخلی (ضعف و قوت‌ها) موثر بر آینده فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوافضایی کدامند؟
عوامل محیط خارجی (تهدیدها و فرصت‌ها) موثر بر آینده فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوافضایی کدامند؟

۵. تجزیه و تحلیل داده‌ها

یافته‌های محیطی (داخلی و خارجی)

به منظور شناسایی و تثبیت عوامل محیطی داخلی و خارجی در زمینه مؤلفه‌های مؤثر بر فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوا فضایی پرسشنامه ای در دو مرحله تنظیم گردید. در مرحله اول پرسشنامه عواملی که از ادبیات تحقیق و مصاحبه با صاحب نظران به دست آمده بود، در جامعه محدود توزیع گردید که با

عمده منازعات آینده باشد. تا سال ۲۰۲۵ برخی از کشورها احتمالاً از سلاح‌هایی استفاده می‌کنند که جهت تخریب و نابودی سیستمها و شبکه‌های اطلاعاتی، حسگرها و سیستم‌های ارتباطی طراحی شده‌اند. مثلاً سلاح‌های ضد ماهواره، ضد رادیو فرکانس و سلاح‌های لیزری. (**Global Trends 2025** به نقل از رستمی، ۱۳۹۵)

در یک جمع بندی از ادبیات و پیشینه شناسی انجام شده می‌توان گفت؛ با توجه به رشد و پیشرفت فناوری و همچنین لزوم ایجاد توازن و تناسب بین سامانه‌های تهاجمی و دفاعی، لازم است با انجام اقداماتی نظیر طراحی الگوی روزآمد، باز طراحی شبکه، بکارگیری فناوری‌های نوین و اقداماتی از این دست به مؤلفه‌های محیطی سامانه‌های فرماندهی و کنترل توجه لازم و ویژه داشت تا بتوان این سامانه‌ها را جهت رویارویی با شرایط آینده مهیا نمود.

۴. روش شناسی تحقیق

با توجه به اینکه این تحقیق به دنبال نتایج کاربردی است که موجب بهبود عملکرد سامانه‌های فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوافضایی خواهد شد، لذا نوع تحقیق کاربردی است و از آنجایی که در این تحقیق وضعیت موجود بررسی و توصیف ویژگی‌ها و صفات متغیرها را مورد مطالعه قرار داده و با مطالعه منابع موجود و استفاده از نظرات صاحب‌نظران و تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده، ارتباط بین متغیرها مورد بررسی قرار می‌گیرد لذا روش تحقیق توصیفی با رویکرد تحقیق آمیخته است.

جامعه آماری کمی ۱۲۰ نفر از مدیران و مسوولان در حوزه دفاع هوافضایی در سطح قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء (ص) آجا، ستاد فرماندهی ارتش جمهوری اسلامی ایران و ستاد کل نیروهای مسلح بصورت هدفمند می‌باشد که تعداد ۶۵ نفر از آنها به عنوان حجم نمونه انتخاب گردیدند. هم چنین در بخش کیفی تعداد ۲۰ نفر از خبرگان دارای مدرک تحصیلی دکترای در سطح سازمان های ذکر شده به روش گلوله برفی تا حد اشباع جهت مصاحبه انتخاب گردیدند.

در این پژوهش از روش میدانی (مصاحبه و پرسشنامه) و کتابخانه‌ای جهت گردآوری اطلاعات و داده‌ها استفاده شده

۶	شرایط ژئوپلیتیکی و ژئواستراتژی خاص جمهوری اسلامی ایران در منطقه و جهان
۷	وجود سامانه فرماندهی و کنترل خریداری شده و تجربه طراحی و ساخت سامانه بومی فرماندهی و کنترل
۸	وجود روحیه خودباوری در دستیابی به فناوری‌های پیشرفته همگام با دنیا
۹	توجه و تأکید مسئولین و ستادهای بالادستی جهت ایجاد و توسعه شبکه فرماندهی و کنترل یکپارچه با هدف هم‌افزایی و ارتقاء توان رزم و شبکه محوری
۱۰	طراحی و ساخت سامانه‌های جدید با قابلیت شبکه پذیری
۱۱	سامانه فرماندهی و کنترل که قابلیت تصمیم‌سازی را به خوبی ایفا می‌کند.
۱۲	تلفیق دقیق داده‌های تمامی سیستم‌های کشف در راستای تشخیص یک هدف واحد در موقعیت صحیح جهت تصمیم‌گیری
۱۳	جنگ‌افزارهای دفاع هوافضایی در همه حوزه‌ها (ارتفاع پست، ارتفاع متوسط، بالا و هواپیماهای اسکرمبل)
۱۴	یکپارچگی شبکه‌های دفاع هوایی در زیر چتر قرارگاه پدافند هوایی و تصمیم‌گیری و اقدام واحد از یک مرکز (انسجام و وحدت فرماندهی)
۱۵	نیروی انسانی نخبه، مستعد و آماده برای دفاع هوایی
۱۶	امکان بهره‌برداری از استعدادها و توانمندی‌های داخلی در حوزه‌های خلق و شیوه‌های فرماندهی و فناوری‌های مرتبط
۱۷	تکیه بر قابلیت‌های موجود مدل خلاقانه‌ای از سیستم هدایت و کنترل نیروها و ادوات
۱۸	توانایی‌های بالاتر ناشناخته مدل‌های بومی‌تر در مقابله با تهدیدات
۱۹	پیشرفت‌های حوزه‌های ارتباطات و فناوری اطلاعات و سامانه‌های انرژی مستقیم مبتنی بر دانش بومی
۲۰	امکان اجرای مدیریت بر صحنه نبرد با تصویرسازی صحنه نبرد برای فرماندهان
۲۱	انجام اقدامات تاکتیکی لازم در کمترین زمان و مناسب‌ترین مکان
۲۲	امکان اجرای تمرکزی عملیات
۲۳	هماهنگی و هم‌افزایی اجرای عملیات پدافند هوایی
۲۴	اشراف اطلاعاتی بر صحنه نبرد

توجه به نظر ایشان تعدادی از عوامل حذف گردید و سپس پرسشنامه اصلاح شده، توزیع گردید. در مرحله دوم نظر جامعه خبره نسبت به مؤلفه‌هایی که از ادبیات تحقیق و مصاحبه با خبرگان احصا شده بودند، اخذ گردید که با موافقت اکثریت (بیش از ۸۰ درصد) همراه بود. در این پرسشنامه نظر خبرگان در مورد موافق و مخالف بودن آن‌ها با عوامل مذکور اخذ گردید که تمامی عوامل مورد موافقت و تایید قرار گرفتند.

همچنین در این پرسشنامه بر اساس نظر خبرگان، نوع عامل (داخلی و یا خارجی) و جنس آن (قوت، ضعف، فرصت یا تهدید) مشخص گردید که نتایج و جمع‌بندی آن‌ها به شرح جدول شماره (۲) می‌باشد:

جدول (۲) تعداد کلی عوامل محیطی مؤثر بر تدوین راهبردهای نظام فرماندهی و کنترل

عوامل محیطی	ضعف‌ها	قوت‌ها	تهدیدات	فرصت‌ها
تعداد	۲۲ مورد	۲۴ مورد	۲۳ مورد	۲۶ مورد

عوامل داخلی

پس از مشخص شدن نوع عوامل محیطی، این عوامل در چهار بخش قوت، ضعف، فرصت، تهدید دسته‌بندی شده و جهت تعیین میزان اهمیت و همچنین وضع موجود در قالب پرسشنامه به جامعه آماری داده شد.

در جدول شماره (۳) فهرست قوت‌های مرتبط با فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوا فضایی جهت مقابله با تهدیدها ارائه شده است:

جدول (۳) فهرست قوت‌ها

ردیف	عامل (قوت)
۱	ورود سامانه جدید فرماندهی و کنترل که باعث افزایش دقت، سرعت، امنیت و کارایی امور عملیاتی به ویژه در بخش مراقبت هوایی می‌گردد
۲	تجارب حاصل از هشت سال دفاع مقدس و نبردهای به وقوع پیوسته در منطقه
۳	وجود قابلیت‌های انسانی و فناورانه مطلوب
۴	تنوع زیاد تجهیزات در حوزه فرماندهی و کنترل
۵	وجود مراکز دانش‌بنیان و با قابلیت‌های علمی بالا در سطح نیروهای مسلح و کشور

در جدول شماره (۴) فهرست ضعف‌های مرتبط با فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوا فضایی در قبال تهدیدها ارائه شده است:

عوامل خارجی

در جدول شماره (۵) فهرست تهدیدهای مرتبط با فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوا فضایی ارائه شده است:

جدول (۵) فهرست تهدیدات

ردیف	عامل (تهدید)
۱	خطاهای انسانی متصور به ویژه در بخش تصمیم‌گیری نهایی
۲	چینش تجهیزات بر اساس الگوهای غلط و متداول و قدیمی
۳	عدم رعایت تناسب بکارگیری تجهیزات و توانمندی آنها
۴	نا آگاهی و آموزش ناکارآمد کارکنان
۵	بی‌توجهی به تکنیک‌های تقلیل احتمال رهگیری شدن از سوی دشمن (LPI)
۶	مختل کردن سامانه‌های شبکه‌ای و ارتباطی از سوی دشمن
۷	عدم توجه به ویژگی ضد اختلال شبکه فرماندهی و کنترل
۸	سامانه فرماندهی و کنترل فراگیر و گسترده دشمن، مجهز به انواع تجهیزات رصد و شناسایی و درگیری زمین‌پایه، هواپایه و فضاپایه
۹	توانمندی امکانات سایبری و جنگ الکترونیک دشمن در ایجاد اختلال و نابودی شبکه فرماندهی و کنترل
۱۰	در اختیار داشتن فناوری‌ها و زیرساخت‌های راهبردی از قبیل ماهواره‌ها، سامانه‌های ناوبری جهانی، شبکه اطلاع‌رسانی جهانی، توسط دشمن فرمانطقه‌ای
۱۱	تحریم‌های اعمال شده بر علیه توان دفاعی جمهوری اسلامی ایران
۱۲	هواپیماهای بدون سرنشین و ریزپرنده‌ها
۱۳	موشک‌های کروز و بالستیک
۱۴	هواپیماهای رادار گریز یا پنهان کار (بمب‌افکن‌های راهبردی و جنگنده‌های تاکتیکی)
۱۵	ماهواره‌های شناسایی و جاسوسی
۱۶	تأثیر شدید تهدیدات سایبری، الکترونیکی و ... شبکه‌ها و سامانه‌های فرماندهی و کنترل در آینده
۱۷	کثرت اشیاء پرنده و حضور دشمن در قالب گروه‌های معارض در سرزمین خودی
۱۸	نا امن شدن هر چه بیشتر فضای ارتباطی، توسعه حسگرهای رایانه‌ای در ابعاد نظامی
۱۹	انرژی مستقیم و سلاح‌های الکترومغناطیس
۲۰	رصد و پایش دائم و مستمر نقاط حساس و حیاتی ما توسط سامانه فرماندهی و کنترل پیشرفته و جهانی دشمن
۲۱	تهدیدات آینده فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوافضایی در سه بخش یا حوزه: سخت‌افزار یا سخت - نرم‌افزار یا نرم - مدیریتی یا نیروی انسانی

ردیف	عامل (ضعف)
۱	ضعف در نحوه تعامل عناصر در شبکه
۲	ضعف‌های حوزه امنیت اطلاعات
۳	فعالیت‌های موازی در شبکه که منجر به افزایش زمان کاربران و در نتیجه تأخیر در تصمیم‌گیری می‌گردد
۴	ضعف توجه مراکز دانشگاهی و آموزشی در ترویج فرهنگ جنگ الکترونیک و جنگ اطلاعات در سطح کشور
۵	ضعف نسبی کارآیی شبکه فرماندهی و کنترل خریداری شده موجود، برای مدیریت صحنه نبرد
۶	فقدان معماری کلان و منسجم برای شبکه فرماندهی و کنترل نیروهای مسلح برای ایجاد بستر اتصال راهبردی قابلیت و توانمندی‌ها
۷	ضعف دیدگاه و نگرش نظامگرا و سیستمی در معماری شبکه فرماندهی و کنترل نیروهای مسلح
۸	کارآیی کم روش‌ها و روال‌ها در برابر تهدیدات چند بعدی جدید
۹	آسیب‌پذیری بستر ارتباطی و فناوری اطلاعات شبکه فرماندهی و کنترل در برابر تهدیدات سایبری و جنگ الکترونیک
۱۰	نبود فضای مناسب برای شکوفایی خلاقیت‌ها در خصوص بهینه‌سازی و توسعه شبکه فرماندهی و کنترل
۱۱	آسیب‌پذیری ساختار و ترکیب شبکه فرماندهی و کنترل در برابر تهدیدات سخت
۱۲	عدم الگوسازی در بهره‌برداری از فناوری‌های نوین بر اساس متدهای فرماندهی بومی
۱۳	تقلید و تبعیت از الگوهای مرسوم غربی
۱۴	ضعف موجود حوزه‌های کشف، شناسایی و رهگیری و درگیری (به دلیل فضاپایه بودن تهدیدات آینده) و بسیار کوچک‌شدن و مینیاتوری شدن وسایل پرنده
۱۵	حضور فعال انرژی مستقیم در سامانه‌های پرنده دریایه و زمین‌پایه که خود از تهدیدات نوین حوزه درگیری است
۱۶	ضعف مربوط به فناوری‌های روز و عدم به روز بودن و سنتی بودن سامانه‌ها
۱۷	ضعف‌های مربوط به روش‌ها و روال‌ها و قوانین و مقررات
۱۸	ضعف‌های مربوط به آموزش کارکنان غیر حرفه‌ای
۱۹	ضعف مربوط به عدم تناسب طراحی و معماری با تهدیدات
۲۰	ضعف‌های موجود حوزه پدافند غیر عامل
۱۹	ضعف حوزه ارتباطات و فناوری‌های مرتبط
۲۲	سوء مدیریت ناشی از عدم درک و شناخت تاکتیک و توانمندی‌های خودی و دشمن

استفاده از الگوهای نوین کشورهای موفق در بهره‌گیری از سامانه‌های کشف راداری و شبکه فرماندهی و کنترل	۱۸
امکانات حوزه فناوری‌های بومی و غیربومی	۱۹
تکمیل الگوهای مدیریتی و حکومتی و فرماندهی داخلی و بومی	۲۰
درک صحیح از قابلیت‌ها و کارکردهای فرماندهی و کنترل در سطح داخلی و بیرونی	۲۱
هم‌افزایی و اثربخشی سازمان‌ها و یگان‌ها به دلیل بهره‌برداری از تکنیک‌های فرماندهی و کنترل	۲۲
قابلیت نفوذ در فضای مجازی از طریق حملات سایبری به سامانه فرماندهی و کنترل دشمن	۲۳
امکان بکارگیری و استفاده از توانمندی‌های بومی و داخلی در حوزه نیروی انسانی مستعد در دانشگاه‌ها و مراکز علمی داخل کشور	۲۴
بکارگیری فناوری‌های نوین اطلاعات در طراحی‌ها	۲۵
همکاری بخش دفاع هوایی با دانشگاه‌ها و مراکز علمی و فنی و همچنین در دسترس بودن فناوری‌های نوین و بومی جهت بکارگیری آنها در حوزه فرماندهی و کنترل	۲۶

تجزیه و تحلیل محیطی

جهت بررسی و تجزیه و تحلیل محیطی ابتدا پرسشنامه‌ای تهیه گردید و قبل از توزیع در کل جامعه آماری، به منظور آزمون آن بین تعداد پانزده نفر از جامعه آماری توزیع گردید که با اخذ نظرات ایشان و اصلاحات جزئی در آن برای توزیع بین کل جامعه آماری آماده گردید. بر اساس نتایج به دست آمده این پرسشنامه ماتریس ارزیابی عوامل خارجی و ماتریس ارزیابی عوامل داخلی تدوین گردید.

ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE)

بر اساس پرسش‌نامه‌های جمع‌آوری شده از جامعه آماری و پاسخ‌های اخذ شده توسط آنها، مقادیر به دست آمده برای دو گروه عوامل محیط خارجی، در قالب یک جدول درج و سپس میانگین و وزن آنها برای میزان موافقت با عامل و همچنین میانگین وضع موجود که بیانگر ضریب اهمیت آن عامل می‌باشد به همراه نمره موزون هر عامل؛ که حاصل ضرب وزن در ضریب اهمیت می‌باشد، محاسبه شده و برای هر یک از عوامل فرصت و تهدید به صورت جداگانه با هم جمع و نهایتاً جمع کل آنها محاسبه شد که نتایج آن به شرح جداول ۸ و ۷ می‌باشد:

تهدیدات سخت مربوط به موشک‌ها و بمب‌ها از قبیل انواع هواپیماهای باسنشین و بدون سرنشین و موشک‌های بالستیک و کروز علیه مراکز فرماندهی و کنترل	۲۲
تهدیدات نرم شامل انواع و اقسام برنامه‌های کامپیوتری و نرم‌افزارها و یا پیام‌های جنگ و عملیات روانی و ...	۲۳

در جدول شماره (۶) فهرست فرصت‌های مرتبط با فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوا فضایی جهت مقابله با تهدیدها ارائه شده است:

جدول (۶) فهرست فرصت‌ها

ردیف	عامل (فرصت)
۱	امکان آشنایی کارکنان با تکنیک‌ها و ترفندهای نوین و به روز جنگ الکترونیک و جنگ اطلاعات
۲	رعایت الگوی چینش تجهیزات و چینش عناصر شبکه بر اساس اصول و الگوی علمی
۳	امکان ارتقاء شناخت و آمادگی کارکنان در مواجهه با اقدامات نرم یا سخت دشمن
۴	فراهم بودن زمینه ممانعت از دستیابی دشمن به شناسایی محل استقرار سامانه‌ها
۵	امکان دستیابی به دانش، تجهیزات و روشهای نوین سامانه فرماندهی و کنترل
۶	آسیب‌پذیری زیرساخت‌های فرماندهی و کنترل دشمن به جهت وابستگی شدید به فناوری الکترونیک در برابر سایبری
۷	فراهم بودن زمینه استفاده از تجارب کشورهای همچون روسیه و چین در خصوص داشتن فرماندهی و کنترل
۸	وجود اطلاعات فراوان و اغلب مفید پیرامون دانش و ساختار شبکه فرماندهی و کنترل و منابع آزاد و آشکار از قبیل اینترنت و ...
۹	اعتبارات و برنامه کلان کشور در حوزه دفاع
۱۰	وجود نفرت با تجربه قدیمی که می‌توان از وجود آنها و تجربیات آنها در جنگ تحمیلی نهایت استفاده را برد.
۱۱	توانمندی ساخت تجهیزات دفاعی در کشور
۱۲	امکان استفاده صحیح از نیروی انسانی و ایجاد انگیزه جهت بهره‌گیری مناسب در حوزه دفاعی
۱۳	استفاده از ظرفیت‌های کشورهای هم‌پیمان در حوزه دفاعی
۱۴	وابستگی بیش از حد دشمن به سامانه‌های ارتباطی، داده و فرماندهی و کنترل آسیب‌پذیری آنها در حوزه دفاعی
۱۵	بهره‌گیری از نتایج و تجزیه و تحلیل جنگ‌های اخیر در کشورهای منطقه
۱۶	فرمایش مقام معظم رهبری مبنی بر در اولویت بودن امروز پدافند
۱۷	راهبرد دفاعی جمهوری اسلامی ایران و اینکه در جنگ آینده دفاع از کشور بسیار حائز اهمیت است.

جدول (۷) ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE) - فرصت‌ها

ردیف	شماره فرصت	مطلوب یا غل					وضع موجود (ضعف)					نسبت اولویت	تعداد چارچا	مجموعی (تسریب اهمیت)	نمبر مورد غفلت	
		مجموعی	وزن	تعداد چارچا			مجموعی	وزن	تعداد چارچا							
				خیلی کم (۱)	کم (۲)	متوسط (۳)			زیاد (۴)	خیلی زیاد (۵)						
۱	O1	۴۰	۰	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	O2	۴۵	۰	۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	O3	۴۵	۰	۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴	O4	۴۸	۰	۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵	O5	۴۵	۰	۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۶	O6	۴۰	۰	۲۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۷	O7	۴۵	۰	۱۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸	O8	۲۵	۲۲	۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹	O9	۴۵	۱۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	O10	۴۶	۱۷	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۱	O11	۴۵	۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	O12	۴۸	۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳	O13	۴۵	۱۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۴	O14	۲۵	۲۲	۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۵	O15	۴۵	۱۹	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۶	O16	۴۵	۱۷	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۷	O17	۴۳	۲۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۸	O18	۲۵	۲۲	۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۹	O19	۴۵	۱۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۰	O20	۴۸	۱۴	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۱	O21	۴۵	۱۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۲	O22	۴۰	۱۷	۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۳	O23	۴۵	۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۴	O24	۴۵	۱۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۵	O25	۴۵	۱۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۶	O26	۴۸	۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
جمع		۱۱۰۵۸	۰۹۸													

فصلنامه علمی - پژوهشی فرماندهی و کنترل، سال چهارم، شماره دو، تابستان ۱۳۹۹

جدول (۸) ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE) - تهدیدها

نمبره موزون عاملی	وضع موجود (اهمیت)						تعلق با عامل						شماره تهدید	ردیف	
	میانگین (ضریب اهمیت)	تعداد جوابها					وزن	میانگین	تعداد جوابها						
		خیلی زیاد (۵)	زیاد (۴)	متوسط (۳)	کم (۲)	خیلی کم (۱)			خیلی زیاد (۵)	زیاد (۴)	متوسط (۳)	کم (۲)			خیلی کم (۱)
۰.۲۰۳	۴.۸	۵۵	۷	۳	۰	۰.۴۲	۴.۷۸	۵۵	۶	۴	۰	۰	T1	۱	
۰.۲۰۱	۴.۶۹	۴۵	۲۰	۰	۰	۰.۴۳	۴.۸۵	۵۶	۸	۱	۰	۰	T2	۲	
۰.۱۵۲	۳.۵۲	۱۴	۲۱	۱۸	۹	۰.۴۳	۴.۸۹	۵۸	۷	۰	۰	۰	T3	۳	
۰.۱۹۱	۴.۸۵	۵۵	۱۰	۰	۰	۰.۴۳	۴.۶۶	۳۰	۲۵	۰	۰	۰	T4	۴	
۰.۱۹۸	۴.۷۸	۵۴	۸	۳	۰	۰.۴۱	۴.۶۹	۴۵	۲۰	۰	۰	۰	T5	۵	
۰.۲۰۵	۴.۷۷	۵۰	۱۵	۰	۰	۰.۴۳	۴.۸۸	۵۷	۸	۰	۰	۰	T6	۶	
۰.۱۹۶	۴.۶۰	۴۷	۱۰	۸	۰	۰.۴۳	۴.۸۳	۵۷	۵	۳	۰	۰	T7	۷	
۰.۲۰۳	۴.۷۴	۵۰	۱۳	۲	۰	۰.۴۳	۴.۸۵	۵۶	۸	۱	۰	۰	T8	۸	
۰.۱۸۷	۴.۴۱	۲۳	۳۹	۳	۰	۰.۴۳	۴.۹۲	۶۰	۵	۰	۰	۰	T9	۹	
۰.۱۹۷	۴.۵۸۲۹۱	۴۵	۲۰	۰	۰	۰.۴۴	۴.۹۳	۵۵	۹	۱	۰	۰	T10	۱۰	
۰.۱۹۸	۴.۵۹	۱۴	۲۱	۱۸	۹	۰.۴۴	۴.۹۷	۵۶	۹	۰	۰	۰	T11	۱۱	
۰.۱۹۸	۴.۵۹	۵۵	۱۰	۰	۰	۰.۴۴	۵.۰۰	۵۸	۷	۰	۱	۰	T12	۱۲	
۰.۱۹۹	۴.۶۰	۵۴	۸	۳	۰	۰.۴۴	۵.۰۴	۳۰	۳۰	۵	۰	۰	T13	۱۳	
۰.۲۰۰	۴.۶۰	۵۰	۱۵	۰	۰	۰.۴۵	۵.۰۷	۵۵	۱۰	۰	۰	۰	T14	۱۴	
۰.۲۰۱	۴.۶۰	۴۷	۱۰	۸	۰	۰.۴۵	۵.۱۱	۵۶	۸	۱	۰	۰	T15	۱۵	
۰.۲۰۱	۴.۶۱	۵۰	۱۳	۲	۰	۰.۴۵	۵.۱۵	۵۸	۵	۰	۲	۰	T16	۱۶	
۰.۲۰۲	۴.۶۱	۲۳	۳۹	۳	۰	۰.۴۶	۵.۱۸	۳۰	۳۲	۳	۰	۰	T17	۱۷	
۰.۲۰۷	۴.۸۸	۵۷	۸	۰	۰	۰.۴۳	۴.۸۲	۵۵	۸	۲	۰	۰	T18	۱۸	
۰.۱۹۷	۴.۷۴	۴۸	۱۷	۰	۰	۰.۴۲	۴.۷۱	۵۱	۱۰	۳	۱	۰	T19	۱۹	
۰.۱۹۶	۴.۸۰	۵۲	۱۳	۰	۰	۰.۴۱	۴.۶۲	۴۸	۱۲	۲	۳	۰	T20	۲۰	
۰.۱۹۸	۴.۷۷	۵۰	۱۵	۰	۰	۰.۴۲	۴.۵۱	۴۳	۱۵	۴	۳	۰	T21	۲۱	
۰.۱۹۴	۴.۷۷	۵۰	۱۵	۰	۰	۰.۴۱	۴.۷۵	۵۱	۱۲	۲	۰	۰	T22	۲۲	
۰.۱۹۳	۴.۸۵	۵۵	۱۰	۰	۰	۰.۴۰	۴.۸۹	۵۸	۷	۰	۰	۰	T23	۲۳	
۴.۵۲	۱۰۶.۶۴					۰.۹۹	۱۱۱.۹۰						جمع		
۸.۷۹	۲۲۲.۴۱					۱.۹۶	۲۲۲.۴۸						جمع کل		

جدول (۱۲) خلاصه ماتریس IFE

نمبره موزون	میانگین وضع موجود (ضریب اهمیت)	وزن عامل	میانگین موافقت	عوامل محیط داخلی	ردیف
۳.۲۹	۹۷.۴۹	۰.۶۴	۱۱۰.۰۰	ضعفها	۱
۳.۰۵	۱۲۵.۴	۰.۳۶	۱۰۴.۷۷	قوتها	۲
۶.۳۴	۲۲۲.۸۹	۱.۰۰	۲۱۴.۷۷	جمع کل	

هوافضایی در مجموع در محیط داخلی با ضعف روبرو است.

بر اساس نتایج جدول فوق، از آنجایی که میزان عدد محاسبه شده ضعفها بیش از میزان عدد قوتها می باشد، به این معنی است که فرماندهی و کنترل حوزه دفاع

تجزیه و تحلیل محیط داخلی - ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE)

یکی از مهم‌ترین مراحل کسب آمادگی برای رویارویی با آینده، شناخت وضع موجود است زیرا بدون شناخت صحیح و دقیق وضع موجود، نمی‌توان برای آینده، برنامه‌ریزی مناسبی انجام داد. لذا در این راستا، بر اساس پرسش‌های به عمل آمده از جامعه آماری و پاسخ‌های اخذ شده از آنها، مقادیر به‌دست‌آمده از آنها برای دو گروه عوامل محیط داخلی، در قالب یک جدول درج و سپس میانگین و وزن آنها برای میزان موافقت با عامل و همچنین میانگین وضع موجود که بیانگر ضریب اهمیت آن عامل می‌باشد به همراه نمره موزون هر عامل که حاصل ضرب وزن در ضریب اهمیت می‌باشد، محاسبه و برای هر یک از عوامل ضعف‌ها و قوت‌ها به صورت جداگانه با هم جمع شده و نهایتاً جمع کل آنها محاسبه شد که نتایج آن به شرح جداول ۱۰ و ۱۱ می‌باشد:

جدول ۱۰: ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE) - قوتها

شماره سؤا و وزن عامل	میانگین (نسب به اهمیت)	وضع موجود (اهمیت)					تعلق با عامل					نشاندهنده	رتبه	
		تعداد جوابها					وزن	میانگین	تعداد جوابها					غلبه کم (۵)
		غلبه زیاد (۵)	زیاد (۴)	متوسط (۳)	کم (۲)	غلبه کم (۵)			غلبه زیاد (۵)	زیاد (۴)	متوسط (۳)			
۰.۱۲۹	۴.۸۵	۲۰	۲۰	۲۰	۵	۰	۰.۰۲۴	۴.۸۵	۵۵	۱۰	۰	۰	S ₁	۱
۰.۱۲۶	۴.۰۸	۲۰	۳۰	۱۵	۰	۰	۰.۰۳۱	۴.۴۶	۴۰	۱۵	۱۰	۰	S ₂	۲
۰.۱۱۷	۴.۳۱	۳۰	۲۵	۱۰	۰	۰	۰.۰۲۲	۴.۵۸	۳۸	۲۰	۷	۰	S ₃	۳
۰.۱۲۸	۴.۵۴	۲۰	۲۰	۲۰	۰	۰	۰.۰۳۰	۴.۳۷	۳۰	۳۰	۵	۰	S ₄	۴
۰.۱۳۲	۴.۷۷	۲۰	۳۰	۱۵	۰	۰	۰.۰۲۹	۴.۲۴	۴۰	۲۵	۰	۰	S ₅	۵
۰.۱۲۶	۵.۰۰	۳۰	۲۵	۱۰	۰	۰	۰.۰۲۸	۴.۱۱	۲۹	۳۰	۶	۰	S ₆	۶
۰.۱۲۰	۵.۲۳	۲۰	۲۰	۲۰	۰	۰	۰.۰۲۸	۴.۹۸	۲۵	۲۵	۵	۰	S ₇	۷
۰.۱۲۴	۵.۴۶	۲۰	۳۰	۱۵	۰	۰	۰.۰۲۷	۴.۷۲	۴۴	۲۱	۰	۰	S ₈	۸
۰.۱۲۷	۵.۶۹	۳۰	۲۵	۱۰	۰	۰	۰.۰۲۶	۴.۸۳	۴۳	۲۰	۲	۰	S ₉	۹
۰.۱۳۱	۵.۹۲	۲۰	۲۰	۲۰	۰	۰	۰.۰۲۵	۴.۴۰	۲۵	۳۰	۰	۰	S ₁₀	۱۰
۰.۱۱۵	۶.۱۵	۲۰	۳۰	۱۵	۰	۰	۰.۰۲۴	۴.۳۸	۳۷	۲۶	۲	۰	S ₁₁	۱۱
۰.۱۲۹	۶.۳۸	۳۰	۲۵	۱۰	۰	۰	۰.۰۲۳	۴.۳۷	۴۰	۲۵	۰	۰	S ₁₂	۱۲
۰.۱۳۳	۶.۶۲	۲۰	۲۰	۲۰	۰	۰	۰.۰۲۲	۴.۳۶	۴۵	۱۴	۶	۰	S ₁₃	۱۳
۰.۱۲۷	۶.۸۵	۲۰	۳۰	۱۵	۰	۰	۰.۰۲۱	۴.۳۵	۵۰	۱۰	۵	۰	S ₁₄	۱۴
۰.۱۲۱	۷.۰۸	۳۰	۲۵	۱۰	۰	۰	۰.۰۲۰	۴.۳۳	۵۴	۱۱	۰	۰	S ₁₅	۱۵
۰.۱۲۴	۷.۳۱	۲۵	۲۵	۵	۰	۰	۰.۰۱۹	۴.۳۲	۵۲	۱۰	۳	۰	S ₁₆	۱۶
۰.۱۲۸	۴.۲۳	۳۰	۲۵	۵	۵	۰	۰.۰۲۳	۴.۳۱	۴۷	۱۸	۰	۰	S ₁₇	۱۷
۰.۱۱۹	۴.۴۶	۲۵	۲۵	۵	۰	۰	۰.۰۲۳	۴.۳۰	۵۴	۱۱	۰	۰	S ₁₈	۱۸
۰.۱۲۷	۴.۸۶	۵۸	۵	۲	۰	۰	۰.۰۲۲	۴.۲۸	۴۸	۱۲	۵	۰	S ₁₉	۱۹
۰.۱۳۲	۴.۳۱	۳۰	۲۵	۱۰	۰	۰	۰.۰۲۳	۴.۲۷	۵۰	۱۵	۰	۰	S ₂₀	۲۰
۰.۱۲۴	۴.۳۸	۲۵	۲۰	۱۰	۰	۰	۰.۰۲۳	۴.۲۶	۵۰	۱۵	۰	۰	S ₂₁	۲۱
۰.۱۲۸	۴.۸۵	۵۵	۱۰	۰	۰	۰	۰.۰۲۳	۴.۲۵	۵۰	۱۲	۲	۰	S ₂₂	۲۲
۰.۱۲۰	۴.۹۲	۶۰	۵	۰	۰	۰	۰.۰۲۳	۴.۲۳	۴۸	۱۵	۲	۰	S ₂₃	۲۳
۰.۱۲۹	۴.۱۵	۳۰	۲۰	۱۰	۵	۰	۰.۰۲۳	۴.۲۲	۵۶	۷	۲	۰	S ₂₄	۲۴
۳.۰۵	۱۲۵.۴۰						۰.۶۸	۱۰۴.۷۷					جمع	

فصلنامه علمی - پژوهشی فرماندهی و کنترل، سال چهارم، شماره دو، تابستان ۱۳۹۹

جدول (۱۱) ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE) - ضعف‌ها

نمره موزون حاصل	وضع موجود (اهمیت)						تطابق با عامل						شماره ضعف	ردیف	
	میانگین (ضریب اهمیت)	تعداد جواب‌ها					وزن	میانگین	تعداد جواب‌ها						
		خیلی زیاد (۵)	زیاد (۴)	متوسط (۳)	کم (۲)	خیلی کم (۱)			خیلی زیاد (۵)	زیاد (۴)	متوسط (۳)	کم (۲)			خیلی کم (۱)
۰.۱۴۸	۴.۳۱	۲۰	۲۵	۱۵	۰	۰	۰.۰۳۲	۴.۶۲	۴۵	۱۵	۵	۰	۰	W ₁	۱
۰.۱۴۶	۴.۵۱	۳۸	۲۲	۵	۰	۰	۰.۰۳۲	۴.۶۹	۵۰	۱۰	۵	۰	۰	W ₂	۲
۰.۱۳۲	۴.۲۲	۲۷	۲۵	۱۳	۰	۰	۰.۰۳۱	۴.۵۱	۳۹	۲۰	۶	۰	۰	W ₃	۳
۰.۱۶۶	۴.۵۴	۴۰	۲۰	۵	۰	۰	۰.۰۳۲	۴.۶۶	۶۸	۱۲	۵	۰	۰	W ₄	۴
۰.۱۳۲	۴.۲۳	۳۱	۱۸	۱۶	۰	۰	۰.۰۳۱	۴.۵۲	۳۹	۲۱	۵	۰	۰	W ₅	۵
۰.۱۴۰	۴.۳۴	۳۵	۱۷	۱۳	۰	۰	۰.۰۳۲	۴.۶۸	۴۹	۱۱	۵	۰	۰	W ₆	۶
۰.۱۲۸	۴.۳۷	۳۰	۲۹	۶	۰	۰	۰.۰۲۹	۴.۲۲	۳۴	۱۶	۱۰	۵	۰	W ₇	۷
۰.۱۵۲	۴.۵۲	۳۷	۲۵	۳	۰	۰	۰.۰۳۲	۴.۵۵	۳۷	۲۷	۱	۰	۰	W ₈	۸
۰.۱۶۵	۴.۵۲	۳۹	۲۱	۵	۰	۰	۰.۰۳۲	۴.۶۳	۶۸	۱۰	۷	۰	۰	W ₉	۹
۰.۱۶۵	۴.۲۹	۲۲	۴۰	۳	۰	۰	۰.۰۳۲	۴.۵۵	۳۸	۲۵	۲	۰	۰	W ₁₀	۱۰
۰.۱۵۸	۴.۱۱	۱۲	۴۸	۵	۰	۰	۰.۰۳۱	۴.۴۹	۳۷	۳۳	۵	۰	۰	W ₁₁	۱۱
۰.۱۷۵	۴.۲۰	۱۵	۴۸	۲	۰	۰	۰.۰۳۲	۴.۶۳	۶۸	۱۰	۷	۰	۰	W ₁₂	۱۲
۰.۱۴۴	۴.۶۶	۴۳	۲۲	۰	۰	۰	۰.۰۳۱	۴.۶۸	۳۸	۲۰	۷	۰	۰	W ₁₃	۱۳
۰.۱۵۰	۴.۴۶	۴۴	۱۰	۸	۳	۰	۰.۰۳۴	۴.۸۵	۵۵	۱۰	۰	۰	۰	W ₁₄	۱۴
۰.۱۶۹	۴.۴۶	۴۰	۱۵	۱۰	۰	۰	۰.۰۳۳	۴.۶۰	۵۳	۱۲	۰	۰	۰	W ₁₅	۱۵
۰.۱۵۶	۴.۳۸	۳۵	۲۰	۱۰	۰	۰	۰.۰۳۳	۴.۶۱	۵۳	۱۲	۰	۰	۰	W ₁₆	۱۶
۰.۱۵۹	۴.۷۱	۴۸	۱۵	۲	۰	۰	۰.۰۳۴	۴.۶۱	۵۸	۷	۰	۰	۰	W ₁₇	۱۷
۰.۱۴۹	۴.۴۶	۴۰	۱۵	۱۰	۰	۰	۰.۰۳۴	۴.۶۱	۵۳	۱۲	۰	۰	۰	W ₁₈	۱۸
۰.۱۴۶	۴.۳۸	۳۵	۲۰	۱۰	۰	۰	۰.۰۳۵	۴.۶۲	۵۳	۱۲	۰	۰	۰	W ₁₉	۱۹
۰.۱۵۴	۴.۶۸	۵۰	۹	۶	۰	۰	۰.۰۳۳	۴.۶۲	۵۲	۱۰	۳	۰	۰	W ₂₀	۲۰
۰.۱۴۲	۴.۶۳	۴۸	۱۰	۷	۰	۰	۰.۰۳۱	۴.۶۳	۴۹	۹	۲	۰	۰	W ₂₁	۲۱
۰.۱۶۸	۴.۵۱	۳۳	۳۲	۰	۰	۰	۰.۰۳۳	۴.۶۳	۵۰	۱۴	۱	۰	۰	W ₂₂	۲۲
۳.۲۹	۹۷.۴۹						۰.۷۱	۱۱۰.۰۰						جمع	
۶.۳۳	۲۲۲.۸۹						۱.۳۹	۲۱۴.۷۷						جمع کل	

جدول (۱۲) خلاصه ماتریس IFE

نمره موزون	میانگین وضع موجود (ضریب اهمیت)	وزن عامل	میانگین موافقت	عوامل محیط داخلی	ردیف
۳.۲۹	۹۷.۴۹	۰.۶۴	۱۱۰.۰۰	ضعف‌ها	۱
۳.۰۵	۱۲۵.۴	۰.۳۶	۱۰۴.۷۷	قوت‌ها	۲
۶.۳۴	۲۲۲.۸۹	۱.۰۰	۲۱۴.۷۷	جمع کل	

۶. چالش‌های عمده فرماندهی و کنترل در

حوزه دفاع هوافضایی

با مطالعه و بررسی منابع و تحقیقات انجام شده و همچنین مصاحبه با نخبگان این حوزه و اطلاعات به دست آمده، چالش‌های جدول زیر به عنوان چالش‌های عمده (احصاء شده بر اساس آسیب‌پذیری‌ها و تهدیدات) شناسایی شده و طی پرسشنامه‌ای جهت تأیید به جامعه آماری ارائه گردید. بر اساس تحلیل محتوای ادبیات نظری، مصاحبه انجام‌شده با خبرگان و نتایج پرسشنامه توزیع شده، چالش‌های فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوا فضایی بر گرفته از عوامل آسیب‌زا (ضعف‌ها) و عوامل تهدیدزا (تهدیدها) این حوزه به شرح زیر می‌باشند:

جدول Error! No text of specified style in

document. ۲: فهرست چالش‌ها

بنابر این بر اساس فرآیند تهیه ماتریس‌ها می‌توان گفت فرماندهی و کنترل در آینده در حوزه دفاع هوافضایی با آسیب‌پذیری و تهدیدهایی مواجه می‌گردد که لازم است راهبردهایی جهت مواجهه با این چالش‌ها تدوین گردد.

در شرایط فوق لازم است با اختصاص امکانات جهت عبور از چالش‌ها به نقطه مطلوب برسیم، لذا ضروری است امکانات بطور بهینه تقسیم شود. می‌توان امکانات موجود را طوری در راستای رفع ضعف‌ها و تهدیدها و همچنین به‌کارگیری قوت‌ها و فرصت‌ها تقسیم کرد که رسیدن به نقطه مطلوب امکان‌پذیر شود. بدین منظور امکانات مورد نیاز ابتدا در بین مجموع قوت‌ها و ضعف‌ها و سپس بین مجموع فرصت‌ها و تهدیدها و نهایتاً بین هر یک برحسب درصد تقسیم می‌شود. (حسن‌بیگی، ۱۳۹۰: ۳۶۶) بنابراین چنانچه تدوین راهبرد لازم باشد این روند بایستی جهت حرکت از وضعیت موجود بسوی نقطه مطلوب، طی شود (که هدف این تحقیق نیست).

ردیف	مؤلفه چالش	زیرمؤلفه چالش
C1	اطلاعاتی W(15,9,20) - T(9,16,18,23)	امکان نفوذ و سرقت اطلاعاتی آینده دشمن در شبکه‌های فرماندهی و کنترل
C2	عملیاتی W(14,1,5) - T(4,11)	ضعف سامانه‌های عملیاتی در حوزه‌های مختلف کشف، شناسایی، رهگیری، درگیری و انهدام در اختیار نبودن اطلاعات دقیق و تجربه سایر کشورها در زمینه سامانه فرماندهی و کنترل
C3	فضای سایبری W(5,9,11,12,20) - T(9,10,16,21)	آسیب‌پذیری آینده فضای سایبری در حوزه سامانه‌های فرماندهی و کنترل حملات سایبری آینده به سامانه فرماندهی و کنترل اشراف و تسلط اطلاعاتی دشمن در فضای سایبری امکان کاشت ایمپلنت سایبری در سامانه‌های سخت‌افزار و نرم‌افزاری به منظور جاسوسی و تخریب وجود مدخل مخفی ۱ در سامانه‌های پایش و رصد و پردازش سامانه‌های فرماندهی و کنترل

زیرمؤلفه چالش	مؤلفه چالش	ردیف
مشکل ارتباطات اطلاعاتی بین مراکز فرماندهی و کنترل، دستگاه‌ها و سازمان‌های ذیربط	ارتباطی W(1,9,20,2 1)-T(6,16, 18)	C4
ضعف‌های آینده سیستم ارتباطی مورد استفاده		
ضعف سیستم‌های رصد و پایش تهدیدات فرماندهی و کنترل	زیرساختی W(5,11,14,16,19, 20)-T(7,16,22,23)	C5
اهمیت بالای مرکز فرماندهی و کنترل ملحوظ در استراتژی تهدیدهای دشمن		
آسیب‌پذیری حوزه پدافند غیرعامل و طراحی سطوح عملیاتی و راهبردی فرماندهی و کنترل		
ضعف زیرساخت‌های جمع‌آوری، پردازش و نگهداری اطلاعات		

۷. نتیجه گیری و پیشنهادها

فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوا- فضایی کشور در راستای بهره گیری از فرصت‌ها و نقاط قوت بیان شده به منظور برون رفت از چالش‌های مد نظر تحقیق.

ب) انعقاد تفاهم نامه‌های همکاری مشترک با سازمان‌های مرتبط به منظور هماهنگی و همکاری هم‌افزا در خصوص نحوه مشارکت و عملکرد دستگاه‌ها و سازمان‌ها در مواجهه با چالش‌های مورد اشاره تحقیق جهت رفع و یا تقلیل اثر آن‌ها.

پ) شبکه سازی اطلاعات مبادی ورودی و مراکز اطلاعات مرتبط با حوزه دفاع هوا فضایی در سطح سازمان‌ها با استفاده از امکانات و فناوری پیشرفته و بومی جهت ایجاد و ارتقاء آگاهی وضعیتی به منظور تصمیم‌سازی و مدیریت صحنه عملیات تحت پروتکل‌های ایمن و پیش بینی خطوط داده رزرو جهت استفاده در شرایط قطع ارتباط.

ت) رفع مشکلات ساختاری و منابع انسانی به لحاظ کمی و کیفی جهت سازماندهی و هماهنگی مناسب با مبادی تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری سامانه فرماندهی و کنترل حوزه دفاع هوا فضایی و ارتقاء سطح آمادگی و انگیزه کارکنان این مراکز در مواجهه با چالش‌های آینده فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوافضایی.

ث) بهره گیری از ارتباطات امن چند لایه با رعایت ملاحظات مربوطه و مد نظر قرار دادن پهنای باند بالای خطوط ارتباطی، مدولاسیون‌های با کیفیت و فشردگی زیاد، سامانه‌های متحرک و تجهیزات با قابلیت‌های بالای جنگ الکترونیک در زمینه ارتباطات شبکه فرماندهی و کنترل.

ج) ایجاد ساختار سازمانی لازم در خصوص آموزش و سازماندهی نیروی انسانی جهت رصد و پایش تهدیدات سایبری فرماندهی و کنترل حوزه دفاع هوا فضایی جهت مقابله با این قبیل تهدیدها با رویکردهای مهارت محور و قابلیت محوری به منظور ایجاد، ارتقاء و حفظ بازدارندگی و پیشگیری از حوادث و وارد آمدن خسارات احتمالی آینده.

چ) رعایت ملاحظات پدافند غیرعامل مراکز فرماندهی و کنترل با توجه به نقاط ضعف و محدودیت‌های موجود

از آنجاییکه موضوع تحقیق محیط شناسی و در واقع تبیین عواملی است که آینده فرماندهی و کنترل از آن‌ها متاثر خواهد بود، از دیدگاه آینده پژوهانه (بر اساس نگاه به گذشته و حال) بر اساس تجزیه و تحلیل انجام شده، عوامل محیطی استخراج و تایید شده این تحقیق شامل عوامل محیطی داخلی؛ تعداد ۲۲ ضعف، ۲۴ قوت و همچنین عوامل محیطی خارجی؛ تعداد ۲۶ فرصت و ۲۳ تهدید می‌باشد. همچنین با توجه به نمره موزون اخذ شده توسط هر عامل می‌توان به ترتیب اهمیت آن‌ها را اولویت بندی نمود. بنا براین اهداف تحقیق که همانا؛ شناسایی و تبیین عوامل محیط داخلی (ضعف و قوت‌ها) موثر بر آینده فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوافضایی (هدف یکم) و شناسایی و تبیین عوامل محیط خارجی (تهدیدها و فرصت‌ها) موثر بر آینده فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوافضایی (هدف دوم) بوده‌اند، محقق گردید. با توجه به تحلیل عوامل محیطی و اینکه فرماندهی و کنترل دفاع هوا فضایی با ضعف و تهدید مواجه است چالش‌هایی در این حوزه متصور است که بصورت پنج چالش عمده طی فرآیند تحقیق و بر مبنای ضعف‌ها و تهدیدات متاثر دسته بندی گردید و لازم است سازمان‌های متولی امر با تدوین راهبردهای ترکیبی مناسب^۸ و تخصیص منابع مورد نیاز جهت پیاده‌سازی و اجرای آن‌ها حرکت نمایند. در واقع با بهره‌گیری از قوت‌ها و فرصت‌های فرماندهی و کنترل حوزه دفاع هوافضایی، ضعف‌های مطرح شده را بر طرف نموده و بتوانند تهدیدات مورد اشاره و سایر موارد احتمالی را دفع نمایند و در واقع از چالش‌های مورد اشاره عبور کرد. در همین راستا، با تعمق در عوامل و عناصر احصاء شده در این پژوهش، پیشنهادهای زیر برای سازمان‌های مرتبط به‌ویژه بخش‌های دفاع هوافضایی که متولی اصلی امر می‌باشند، ارائه می‌گردد:

الف) مد نظر قرار دادن یافته‌های این تحقیق در برنامه ریزی و تدوین سیاست‌ها، خط مشی‌ها و راهبردهای مربوط به آینده

^۸ راهبردهای ترکیبی، ترجیحا تمامی عوامل چهارگانه (SWOT) را دربر می‌گیرند

مقابله با تهدیدات ناهمتراز، پایان نامه کارشناسی

ارشد دافوس آجا

۶) حسن بیگی، ابراهیم (۱۳۹۱) مدیریت راهبردی، انتشارات دانشگاه عالی دفاع ملی.

۷) دیو سالار عبدالرسول (۱۳۸۵)، راهبردها و معماری کلان فرماندهی و کنترل، تهران: موسسه آموزشی و تحقیقاتی ودجا، چاپ اول.

۸) دیوید استیون آلبرتس، مترجم مرتضی احمدی (۱۳۹۶) قدرت در لبه، فرماندهی و کنترل در عصر اطلاعات، تهران: موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی

۹) دیوید استیون آلبرتس (ترجمه مراد سنگر گیر) (۱۳۹۶) درک فرماندهی و کنترل، تهران: موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی

۱۰) رستمی، فرزاد (۱۳۹۵) تحول در ماهیت جنگ‌های آینده؛ جمهوری اسلامی ایران؛ سناریوها، فرصت‌ها و چالش‌ها مجله سیاست دفاعی، دوره ۲۵، شماره ۹۷

۱۱) ستاری خواه، علی و سید رضا پردیس (۱۳۹۱) فرماندهی و کنترل ۱ (C4ISR)، جلد یکم، انتشارات دانشگاه هوایی، ۱۳۹۱

۱۲) ستاری خواه، علی و همکاران (۱۳۹۳)، ارائه الگوی مطلوب سامانه‌ی فرماندهی و کنترل راهبردی اجا در افق ۱۴۰۴، مرکز مطالعات راهبردی اجا

۱۳) صادقی زاده، محمدرضا (۱۳۹۳)، سامانه‌های فرماندهی و کنترل خودکار در شبکه یکپارچه پدافند هوایی با توجه به تهدیدات فرامنطقه‌ای، پایان نامه کارشناسی ارشد دافوس آجا

۱۴) علمداری، عباس (۱۳۹۰)، بازطراحی شبکه و سامانه فرماندهی و کنترل C4ISR پدافند هوایی در کلیه

ح) متحرک سازی مراکز ثابت فرماندهی و کنترل همراه با خطوط و لایه های ارتباطی آن ... به منظور رعایت اصل هدایت و فرماندهی غیر متمرکز و اجرای توزیع یافته (با استقلال تاکتیکی) در امر فرماندهی و کنترل عناصر دفاع هوافضایی.

خ) آمایش سرزمینی مراکز فرماندهی و کنترل فعلی با لحاظ مراکز رزرو و یدکی جایگزین با تاکید بر اصل تحرک و پشتیبانی از یگان‌های رزمی و پشتیبانی رزمی در مدیریت صحنه نبرد و دفاع همه جانبه .

د) امکان کنترل و هدایت همه سامانه‌های پدافند هوافضایی اعم از موشکی، شنود الکترونیکی، جنگال از مراکز فرماندهی و کنترل با تلفیق همه داده‌ها و جمع‌بندی و یکپارچگی اطلاعات سامانه‌های مذکور در مدیریت صحنه نبرد بویژه در شرایط بحران و جنگ.

منابع (References)

۱) بختیاری، ایرج (۱۳۹۸). نظام فرماندهی و کنترل پدافند غیر عامل، انتشارات دانشگاه عالی دفاع ملی.

۲) پردیس، سیدرضا (۱۳۸۴). اهمیت راهبردی سامانه فرماندهی و کنترل و تدوین راهبرد بهینه در توسعه و کاربرد فرماندهی و کنترل در نهجا، دانشگاه عالی دفاع ملی.

۳) تقی پور حسین (۱۳۹۲)، شبکه دیده‌بانی در سامانه فرماندهی و کنترل قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء (ص) آجا در مقابله با نیروهای فرامنطقه‌ای، پایان نامه کارشناسی ارشد، دافوس آجا

۴) جلالی فراهانی، غلامرضا و بختیاری، ایرج (۱۳۹۷)، تبیین عوامل موثر بر نظام فرماندهی و کنترل سازمان پدافند غیر عامل، فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک، سال شانزدهم، شماره ۷۴، ۲۸-۵

۵) چمنی، مسلم (۱۳۹۶)، راه کار مناسب جهت ارتقاء پایداری شبکه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی در

سطوح سازمانی، جهت مقابله با تهدیدات ناهمگون،

پایان نامه کارشناسی ارشد دافوس آجا

(۱۵) فهیمی، مهدی و یاوری، احیا (۱۳۸۴) مروری بر

ادبیات و معرفی طرح های مهم C4i، تهران:

موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، چاپ

اول

(۱۶) یارندی، سید محسن (۱۳۹۴)؛ جنگ ترکیبی و جنگ

آرمانی، نسل های جدید جنگ، انتشارات مرکز

تحقیقات راهبردی

(۱۷) الگوی فرماندهی و کنترل هوایی در جنگ های آینده،

حیدریان محسن، خادم دقیق امیر هوشنگ، آینده

پژوهی دفاعی، سال چهارم، شماره ۱۴، پاییز

۱۳۹۴ صص ۶۱-۸۶

- 18) David S. Alberts (OASD-NII – DoD CIO, USA) & Mark E. Nissen (US Naval Postgraduate School, USA), The international C2 journal, volume 3, Number 2, 2010
- 19) C4ISR Integration Task Force and C4I System Architecture Joint Vision, Masashi Fujimoto, 2015
- 20) Helldin, T., Falkman, G., Riveiro, M., Dahlbom, A., & Lebram, M. (2013). Transparency of military threat evaluation through visualizing uncertainty and system rationale. In International Conference on Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics (pp. 263-272). Springer Berlin Heidelberg.
- 21) Chris Morris, "Weapons of Mass Protection: Non Lethality, Information Warfare, and Air Power in the Age of Chaos", Airpower Journal, Spring 2013, pp. 15-29.