

مقاله پژوهشی: الگوی سامانه فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک ارتش جمهوری اسلامی ایران

کاظم بختیاری نژاد^۱، امیر هوشنگ خادم‌دقیق^۲، محمدحسین باقری^۳، حمید همت^۴

پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۶/۲۵

دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۴/۱۱

چکیده

عملیات‌های نظامی که در چند دهه گذشته در سرتاسر جهان و در پیرامون کشور ما به وقوع پیوسته، به صورت مشترک و مرکب انجام شده و در این‌گونه عملیات‌ها سامانه فرماندهی و کنترل، از جایگاه بسیار ویژه و تأثیرگذاری برخوردار بوده‌است. لذا برای خنثی‌سازی اقدامات دشمن، دفاع کارآمد و روبرویی اثربخش مستلزم آموخته‌های نظامی در ارتش با رویکرد فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک می‌باشد. مساله اصلی پژوهش حاضر که مستخرجه از مطالعه گروهی با همین عنوان در دافوس آجا می‌باشد: «فقدان الگوی مناسب سامانه فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک آجا» و هدف کلی پژوهشگران، ارائه الگوی سامانه فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک آجا بوده‌است. نتایج تحقیق حاکی از آن است که الگوی سامانه فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک آجا دارای سه بعد (فرماندهی و مدیریت، جمع‌آوری و فناوری، اطلاعات و ارتباطات)، نه مؤلفه و چهل و چهار شاخص است. جامعه مورد مطالعه، شامل سامانه فرماندهی و کنترل در آجا و کلیه اسناد و مدارک موجود در ارتباط با فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک آجا است. نوع تحقیق کاربردی که به روش توصیفی-تحلیلی و رویکرد آمیخته است. جامعه آماری شامل صاحب‌نظران شاغل در ستاد کل ن.م، قرارگاه مرکزی ح.خ (ص)، ستاد آجا، نیروهای چهارگانه و قرارگاه مشترک پدافند هوایی آجا، است.

واژگان کلیدی:

سامانه فرماندهی و کنترل، ارتش جمهوری اسلامی ایران، عملیات مشترک.

۱- دانشجوی دکتری مدیریت دفاعی دافوس آجا (نویسنده مسئول) kazembakhtiari90@gmail.com

۲- استادیار- عضو هیئت علمی دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا

۳- استادیار- عضو هیئت علمی دانشگاه عالی دفاع ملی

۴- استادیار- عضو هیئت علمی دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا

مقدمه:

عملیات‌های نظامی که در چند دهه گذشته در پیرامون کشور ما به وقوع پیوسته، به صورت مشترک و مرکب بوده است. (ستاری‌خواه، ۱۳۹۳: ۱۰) در عملیات‌های مشترک و مرکب موضوع فرماندهی و کنترل از جایگاه بسیار تأثیرگذاری برای هماهنگی، تعامل‌پذیری و همکاری نیروها برخوردار است. فرماندهی و کنترل در سطوح مختلف جنگ (راهبردی، عملیاتی و راه‌کنشی)، مرتبط با نیروهای مشترک و نیروهای عمده، یکی از موضوع‌های قابل توجه عصر اطلاعات است. سامانه‌های فرماندهی، کنترل، ارتباطات و رایانه، به فرماندهان نیروهای مشترک، این امکان را می‌دهند تا اطلاعات مورد نیاز را از صحنه عملیات و سرویس‌های اطلاعاتی در سطح ملی استخراج کنند. (مرادی، ۱۳۹۱: ۵۷)

ابعاد سامانه فرماندهی و کنترل به صورت بالقوه بر عملیات نظامی در شرایط مختلف تأثیر دارد و استفاده مؤثر از شاخص‌های اثرگذار در سامانه فرماندهی و کنترل به منظور افزایش ضربات در محیط عملیاتی آینده، پشتیبانی از پاسخ سریع، پشتیبانی از به‌کارگیری نیروها در محیط‌های متغیر، شناسایی سرباز متجاوز و شناسایی دوست از دشمن، همکاری و برنامه‌ریزی مؤثر نیروهای شرکت‌کننده در نیل به اهداف عملیاتی نیروهای مشترک یک امر ضروری است. (مرادی، ۱۳۹۱: ۸۵)

در حال حاضر در آجا، الگویی متناسب و بومی برای سامانه فرماندهی و کنترل عملیات‌های مشترک، جهت مقابله با تهدیداتی که دارای توانمندی دست‌یابی به اطلاعات از هر موقعیت، در هر زمان و برای هر ماموریتی می‌باشند وجود ندارد. یا آنچه که موجود است پاسخ‌گوی شرایط کنونی اداره عملیات مشترک نمی‌باشد. (ستاری‌خواه، ۱۳۹۳: ۶۳) بر این اساس محققین در صدد آن هستند تا از طریق روش‌های علمی با شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مورد نیاز، الگوی سامانه فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک آجا را تبیین نمایند.

اهمیت و ضرورت تحقیق:

- باعث هم‌افزایی ظرفیت‌ها، قابلیت‌ها و توانایی‌های نیروها در عملیات مشترک خواهد شد.
- قدرت تصمیم‌گیری و سرعت عکس‌العمل فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک افزایش می‌یابد.
- نظارت فرماندهان در عملیات مشترک دقیق‌تر و آسان‌تر خواهد شد.
- دست‌یابی به اطلاعات از هر موقعیت، زمان و هرگونه ماموریتی، سریع‌تر انجام خواهد شد.
- فرماندهی و کنترل انعطاف‌پذیر، متحرک، بادوام، بقا‌پذیر، پایدار و تعامل‌پذیر برای نیروی‌های مشترک ایجاد خواهد شد.

- هم‌افزایی، تقویت ارتباطات بین نیروها در میدان نبرد، وحدت تلاش‌ها و تسهیل در انجام ماموریت‌های محوله ایجاد خواهد شد.
 - نداشتن الگوی مدون فرماندهی و کنترل در محیط عملیاتی مشترک، زمینه افزایش هزینه‌های عملیات مشترک را فراهم می‌کند.
 - موجب واگرایی ظرفیت‌های نیروها در عملیات مشترک خواهد گردید و فرماندهی و هدایت نیروهای مشترک با مشکل مواجه خواهد شد.
 - عملکرد نیروهای واگذار شده را در عملیات مشترک دچار مشکل نموده و در عمل در عملیات مشترک نتایج و موفقیت مورد انتظار به دست نخواهد آمد.
 - اعمال فرماندهی و کنترل مشترک در آجا را دچار مشکل نموده و موفقیت و پیروزی در حوزه عملیات مشترک آجا را با موانع جدی مواجه خواهد ساخت.
 - وحدت تلاش‌ها و هم‌افزایی نیروها را تضعیف خواهد کرد و توانایی در اداره و مدیریت صحنه نبرد و تحمیل اراده و غلبه بر دشمن را با مشکلات عدیده مواجه خواهد کرد.
- اهداف پژوهش:

- تعیین ابعاد الگوی سامانه فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک آجا؛
- تعیین مؤلفه‌های الگوی سامانه فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک آجا؛
- تعیین شاخص‌های الگوی سامانه فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک آجا؛
- تعیین رابطه ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های الگوی سامانه فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک آجا؛

مبانی نظری

الف- پیشینه شناسی:

- ۱- مطالعه گروهی با عنوان «تدوین الگوی تشکیل فرماندهی مشترک منطقه‌ای مبتنی بر تهدیدات آینده» دکتری مدیریت دفاعی دافوس آجا در سال ۱۳۹۴ انجام گردیده است.
- هدف تحقیق: تبیین الگوی مناسب فرماندهی مشترک منطقه‌ای مبتنی بر تهدیدات آینده.

نتایج تحقیق:

- فرماندهی مشترک منطقه‌ای مأموریت دارد در منطقه تحت مسئولیت، دفاع همه جانبه اثربخشی را در مقابله با طیف تهدیدات، طرح‌ریزی و بنا به مورد، اجرا نماید.
- نوع، میزان و حدود اختیارات فرماندهی مشترک منطقه‌ای مبتنی بر تهدیدات، اختیاراتی است که از سوی فرماندهی کل نیروهای مسلح تفویض می‌شود.

- ستاد یک فرماندهی مشترک منطقه‌ای، ستاد مشترک ترکیبی خواهد بود.
- فرماندهی مشترک منطقه‌ای یک فرماندهی دائمی و نوع فرماندهی آن چند سطحی اعمال می‌گردد.
- ساختار و سازمان پیش‌بینی شده برای فرماندهی مشترک منطقه‌ای یک ساختار دو سطحی و منعطف است که ویژگی‌های لازم را برای هدایت صحنه عملیات در زمان صلح و جنگ خواهد داشت.
- حدود قلمرو فرماندهی مشترک منطقه‌ای برای مناطق مختلف کشور متفاوت خواهد بود.
- مقابله با تهدیدات آینده شامل تهدیدات دفاعی - امنیتی در قلمرو فرماندهی مشترک منطقه‌ای، استفاده و بهره‌گیری از ظرفیت‌های سایر مؤلفه‌های قدرت ملی را ضروری می‌سازد.

۲- مطالعه گروهی با عنوان «ارائه الگوی آموزش عملیات مشترک آجا» دکتری مدیریت دفاعی دافوس آجا در سال ۱۳۹۶ انجام گردیده است

هدف تحقیق: ارائه الگوی مناسب آموزش عملیات مشترک آجا.

نتایج تحقیق:

- بعد نیازسنجی شامل مؤلفه‌های، سنجش نیازهای آموزشی، نیازهای کیفی متون و محتوا، کادر پشتیبانی و اداری می‌باشد.
- بعد طراحی و برنامه‌ریزی شامل مؤلفه‌های، تعیین اهداف، تعیین مقررات، تعیین اساتید و کادر آموزشی، تعیین روش‌های ارزشیابی، تعیین روش‌های آموزشی، تعیین محیط‌های آموزشی، تعیین زمان و سطوح آموزشی، تعیین میزان بودجه و اعتبارات و تعیین متون و محتوا آموزشی می‌باشد.
- بعد اجرا شامل مؤلفه‌های، تدوین تقویم آموزشی، تأمین امکانات و تجهیزات، هماهنگی امور آموزشی، سازماندهی، رهبری آموزشی، انتخاب اساتید و مدرسان، مدیریت امور مالی، می‌باشد.
- بعد ارزشیابی شامل مؤلفه‌های، ارزشیابی فراگیران، ارزشیابی متون و محتوای درسی، تحقیق و توسعه، ارزشیابی اساتید و کارکنان اداری و پشتیبانی می‌باشد.

۳- مقاله‌ای با عنوان «بررسی نقش فرماندهی و کنترل هوشمند در دفاع دانش بنیان» توسط محمدمهدی نژادنوری، علی جباررشیدی، مجید فخری، مهدی علی‌نژاد در فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک دوره ۱۵، شماره ۷۰، دی ۱۳۹۶ به چاپ رسیده است.

هدف تحقیق: بررسی نقش فرماندهی و کنترل هوشمند در دفاع دانش بنیان

- نتایج تحقیق:** شاخص‌های مؤلفه مشاهده شامل: سنجنده تصویربردار هوایی بدون سرنشین، جاسوسی رانباتات، داده جاسوسی الکترونیک، نظارت تصویری اکوستیک، تصویربرداری ماهواره-ای، نظارت راداری، سنجنده‌های زمینی بدون سرنشین و دیده‌بانی بصری می‌باشد. شاخص‌های

مؤلفه توجیه شامل: ادغام و تلفیق اطلاعات، اطلاعات زمینه‌ای، تصویر عملیاتی مشترک و ارتباط با دانش گذشته می‌باشد. شاخص‌های مؤلفه تصمیم‌گیری شامل: تحلیل خودکار پیچیدگی‌های منطقه نبرد، پایش فرآیند عملیات، مهارت‌های شناختی، پیامدهای مأموریت و شاخص‌های مؤلفه اقدام شامل: خود هماهنگی نیروها، حمله قاطع و به هنگام و جابجایی سریع نیروها می‌باشد.

۴- مقاله‌ای با عنوان «تبیین عوامل مؤثر بر نظام فرماندهی و کنترل سازمان پدافند غیرعامل» توسط غلامرضا جلالی فراهانی و ایرج بختیاری در فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک دوره ۱۶، شماره ۷۴، بهمن ۱۳۹۷ به چاپ رسیده است.

سؤال تحقیق: عوامل مؤثر در نظام فرماندهی و کنترل پدافند غیرعامل مبتنی بر عناصر اصلی کدامند؟
نتایج: با توجه به رویکرد تهدید محور، عوامل تهدیدات نظام فرماندهی و کنترل پدافند غیرعامل بیش از سایر عوامل می‌باشند. عناصر اصلی تشکیل‌دهنده نظام فرماندهی و کنترل سازمان پدافند غیرعامل را در چهار بخش یا حوزه تقسیم‌بندی و عوامل مرتبط و زیرعامل‌ها مشخص گردید. در بخش تجهیزات که بیشترین عامل را به خود تخصیص داده، عواملی همچون کمبود تجهیزات و امکانات پیشرفته مورد نیاز فرماندهی و کنترل، ضعف فناوری سامانه‌های موجود در برابر سلاح‌های پیشرفته تعیین شده است. در بخش سرمایه انسانی، عواملی از جمله وجود مشکلات منابع انسانی، کمبود آمادگی نیروهای عمل‌کننده در حوادث و ... قرار گرفته است. در بخش ارتباطات عواملی مانند بهره‌مندی از زیرساخت‌های ارتباطی مناسب کشور، امکان ردیابی و شنود ارتباطی و الکترونیکی فعالیت‌های مراکز مختلف فرماندهی و کنترل و مدیریت و ... قرار گرفته و در بخش روش‌ها و رویه‌ها عواملی همچون احتمال بروز ناهماهنگی‌های فرماندهی و کنترل در شرایط تهدید، ضعف هماهنگی و مشارکت دستگاه‌های دخیل در بحران، وابستگی اقدامات مراکز عمل‌کننده به گزارش حوادث و تهدیدات (تهدید محوری) و ... تبیین شده‌اند.

۵- مقاله‌ای با عنوان «نقش قدرت هوایی در ارتقاء اثربخشی سامانه‌های فرماندهی و کنترل» توسط کامیار حسینی، در هشتمین کنفرانس ملی فرماندهی و کنترل ایران، سال ۱۳۹۳

هدف تحقیق: تبیین نقش قدرت هوایی در ارتقاء اثربخشی سامانه فرماندهی و کنترل

نتایج تحقیق: قدرت هوایی با تأمین پست فرماندهی هواپایه، ارائه دانش و آگاهی فراگیر صحنه نبرد در حوزه مدیریتی، با به‌کارگیری ابزارهای انتقال سریع اطلاعات و تأمین سرعت و برد برای شناسایی به‌موقع در حوزه جمع‌آوری، با استفاده از حساسه‌های فوق مدرن و تأمین زنجیره

اطلاعاتی فراگیر و مؤثر در حوزه فناوری، نقش بسیار قابل توجهی در ارتقاء اثربخشی سامانه فرماندهی و کنترل دارد.

ب- مفهوم شناسی:

فرماندهی و کنترل: موضوع فرماندهی و کنترل به طور کلی به عملکرد یکپارچه‌ای اطلاق می‌شود که در آن به‌کارگیری قابلیت‌های بالفعل و بالقوه در راستای تحقق اهداف کوتاه، میان و بلندمدت، براساس جمع‌آوری اطلاعات، برآورد وضعیت، طرح ریزی، برنامه‌ریزی، انتخاب راه‌های کار حل مسئله، چگونگی اجرا و نظارت بر استفاده از راه‌های کار جایگزین با تأکید بر رویکردهای تفکر نظامند. در مدیریت راهبردی، کیفیت جامع و تفکر استفاده از روش‌های نوین تصمیم‌گیری، به طورجدی مورد توجه قرار می‌گیرد. (ستاری‌خواه، ۱۳۹۰: ۲۷۰)

پرواضح است که گستره و ابعاد وسیع فرماندهی و کنترل، رعایت الزامات و اصول ویژه‌ای را جهت تضمین اجرای آن ضروری می‌سازد. به نظر می‌رسد اصلی‌ترین الزام و اصل لازم الاجرا در فرماندهی و کنترل، کل‌نگری راهبردی در مطالعه سیر تحول جنگ با هدف کسب یک نگاه صحیح راهبردی است. ایوانف^۱ وزیر دفاع روسیه در اظهارات خود، پیش زمینه و روال منطقی تحقیق در بعد فرماندهی و کنترل را درک جنگ آینده می‌داند و معتقد است وظیفه علوم دفاعی شناسایی الگوی عمومی است که بتواند پایه پیش‌بینی جنگ‌های آینده بوده و در برنامه‌ریزی نظامی به‌کار گرفته شود. ایوانف از حیثه نبرد جدیدی بحث می‌کند که کلیه ویژگی‌های درگیری در آن متفاوت و بالطبع فرماندهی آن نیز دگرگون خواهد بود. وی با طرح پرسش زیر لزوم آمادگی نیروهای روسی در مواجهه با تهدیدات ناشناخته جدید را گوشزد می‌کند: «سؤال اساسی این است که چگونه می‌توانیم فرماندهی و کنترل را در پاسخ به هرگونه خطری علیه امنیت نظامی روسیه که در دنیای امروز امکان بروز آن وجود دارد در بالاترین سطح، توانمند و انعطاف‌پذیر نماییم؟» (دیوسالار، ۱۳۹۵: ۱۵۰)

لازمه دستیابی به یک نظام فرماندهی و کنترل مؤثر، رعایت اصول واحدی در اجرا و سازماندهی است. متمرکزسازی، مدیریت واحد، انعطاف‌پذیری، آینده‌نگری، استحکام، اختفاء یا تأمین، تداوم، سرعت عمل در پاسخ به تغییرات محیطی، سرعت عملیاتی یا رعایت شاخص زمان و آغازگری اصول دهگانه فرماندهی و کنترل تلقی می‌شوند. گستره وسیع ابعاد فرماندهی و کنترل ضمن آن که بر اهمیت این بعد از علوم دفاعی می‌افزاید، به موازات آن مشکلات و چالش‌های جدیدی پیش روی نظریه پردازان مطرح می‌کند. (دیوسالار، ۱۳۹۵: ۱۵۲)

برای سامانه فرماندهی و کنترل، تعاریف فراوانی بیان شده است؛ در تعدادی از فرهنگ‌های نظامی، مفهوم سامانه فرماندهی و کنترل به: «ترکیب آن دسته از تجهیزات و فوونی که در عین حال که یک اسلحه جنگی نمی‌باشند، قادرند عملکردهای مشخصی را انجام دهند و اطلاعات لازم برای تصمیم‌گیری عملیاتی و همچنین وسایل انتشار آنرا فراهم آورند تا فرمانده عملیات بتواند کنترل پیوسته نیروها و جنگ‌افزارهای میدان نبرد را در همه شرایط حفظ کند» گفته شده است. همچنین سامانه فرماندهی و کنترل در واژه‌نامه نیروهای مسلح آمریکا به صورت تجهیزات، ارتباطات، مقررات و کارکنان مورد نیاز یک فرمانده برای طرح‌ریزی و هدایت نیروهایش تعریف شده است و تعریف بومی شده سامانه فرماندهی و کنترل عبارت است از: «مجموعه‌ای از تسهیلات، تجهیزات، وسایل ارتباطی، روش‌ها و نیروی انسانی واجد شرایط که لازم است جهت طراحی عملیات، هدایت و کنترل نیروهای اختصاص داده شده به هر یگان، در اختیار فرمانده قرار گیرد تا مأموریت محوله را انجام دهد». (ستاری‌خواه، ۱۳۹۵: ۳۶)

فرماندهی و مدیریت: مساله نحوه مدیریت سیستم‌های نظامی به نحوی که به صورت سریع و درست واکنش مناسب داشته باشد، یکی از مهم‌ترین مسائل مطرح شده در فرماندهی و کنترل می‌باشد. جنگ‌های امروزه تمامی بخش‌های یک کشور را نشانه می‌گیرد و مدیریت آن‌ها دیگر محدود به واحدهای نظامی درگیر در جنگ‌های سنتی نمی‌باشد. این امر لزوم هماهنگی میان تمامی بخش‌های مختلف یک کشور اعم از صنعتی، اطلاعاتی، آموزشی و نظامی را پررنگ می‌کند. در طبقه‌بندی اعصار از لحاظ نوع جنگ‌ها این دوره با نام دوران عصر گلوله شناخته می‌شود. این عصر با مؤلفه‌هایی شناخته می‌شود که دو ویژگی آن تاکید بر تمرکززدایی و هوشمندسازی ادوات نظامی می‌باشند. تمرکززدایی به عنوان یکی از نتایج انقلاب در امور نظامی شناخته می‌شود. بر اساس آن بایستی تفرق سربازان (به صورت کلی واحدهای نظامی) تا حد ممکن بالا بوده، تصمیم‌گیری به صورت محلی پذیرد تا از اتلاف زمان به منظور مدیریت و تصمیم‌گیری در زمان‌های بحرانی کاسته شود. هوشمندسازی ادوات نظامی نیز منجر به کاهش زمان حضور در صحنه نبرد، دقت بالا در هدایت موشک‌ها، افزایش فاصله ایمن تا محل درگیری، توانایی گمراه کردن هدف‌های فعال و کاهش چشم‌گیر تلفات انسانی و مالی می‌شود. (جوهری، ۱۳۸۹: ۵۵)

- **فرماندهی و ستاد:** فرماندهی اختیاری است که به یک فرد از نیروهای مسلح جهت هدایت، هماهنگی و کنترل نیروهای نظامی داده می‌شود. بنابراین فرماندهی از دو بعد اختیارات و سازمان باید مد نظر قرار گیرد. اختیار در امر فرماندهی باعث ایجاد کنترل لازم بر اجرای مأموریت

می‌گردد. فرمانده با داشتن اختیار می‌تواند از عهده مسئولیت خود برآید. اختیار باید متناسب با مسئولیت محوله باشد. (ملکی، ۱۳۹۹: ۱۵)

- **هدایت و کنترل:** وارسی و ارزیابی مجموعه اقدامات انجام‌یافته جهت دستیابی به هدف. امروزه فرماندهی و کنترل غالباً واژه‌های مترادف به شمار رفته و جایگزین یکدیگر می‌گردند و علت آنرا باید در این امر جستجو کرد که بسیاری از روش‌های کنترل به شیوه‌های فرماندهی منجر می‌شوند. کنترل از بعد مدیریت ارزیابی تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ها از زمان اجرای آن‌ها و سپس انجام اقدامات لازم برای جلوگیری از انحراف عملیات نسبت به هدف‌های برنامه و تصحیح انحراف احتمالی است. (والترز، ۱۳۸۶: ۸۸)

- **تعامل‌پذیری (ارتباطات سازمانی):** بهترین وظیفه اداره امور کارکنان در ارتباط با تشکیلات سازمان ایجاد روابطی است که بایستی بین عوامل، عناصر، پدیده‌های عینی و انتزاعی به صورت همه جانبه در جهت نیل به هدف‌ها و آرمان‌های سازمانی به وجود آید. برای تحقق بخشیدن به بیان فوق ضروری است که مدیران منابع انسانی از دانش و بینش کافی برخوردار باشند تا با دیدی بصیر در تفهیم مفاهیم بتوانند موفق گردند. (نریمانی، ۱۳۹۴: ۴۳)

- **یکپارچگی و تعمیم‌پذیری:** قابلیت همکاری به معنای توانمندکردن زیرسامانه‌های یک سازمان و یا سازمان‌های یک نظام برای کارکردن همسو با یکدیگر است. درحالی‌که این واژه اغلب برای فناوری اطلاعات یا خدمات مهندسی سامانه‌ها استفاده می‌شود ولی مفهوم کلان‌تر آن به امور اجتماعی، سیاسی و یا مؤلفه‌های سازمانی برمی‌گردد که بر عملکرد کلی یک نظام ساختارمند تأثیر می‌گذارد. (حسینی، ۱۳۹۳: ۳)

جمع‌آوری: فرماندهی و کنترل شامل فعالیت‌های مانند جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات، تصمیم‌گیری، سازماندهی منابع، برنامه‌ریزی، برقراری ارتباط دستورالعمل‌ها، هماهنگ‌سازی و نظارت بر نتایج و اجرای آن می‌باشد. عدم اطمینان یک ویژگی اساسی جنگ است. با جمع‌آوری و استفاده از اطلاعات، تلاش می‌کنیم، عدم اطمینان را به یک سطح قابل کنترل کاهش دهیم، اما باید قبول کنیم که هرگز نمی‌توانیم آنرا از بین ببریم. (ستاری‌خواه، ۱۳۹۰: ۱۸۸-۱۸۹).

- **پایش:** فرآیند دیده‌بانی و کاوش بر رفتار، فعالیت‌ها و یا تغییر اطلاعات در خصوص شخص، سازمان، منطقه و یا بعدی تعیین شده‌ای را پایش می‌گویند که معمولاً با هدف تأثیرگذاری، مدیریت و هدایت موضوع مربوطه می‌باشد. پایش می‌تواند توسط رصد بصری و

تشعشعی دور توسط دوربین‌ها و ابزارهای خاص، انتقال دیجیتالی اطلاعات توسط فرستنده‌های مخصوص و یا ترکیبی از هر دو صورت گیرد. (حسینی، ۱۳۹۳: ۴)

- **شناسایی:** شناسایی واژه‌ای نظامی است که به معنای به‌دست آوردن اطلاعات حیاتی از دشمن، کشف عوارض محیطی برای تحلیل‌های مرتبط و یا نیز نحوه‌ی پراکندگی و جابه‌جایی نیروها در منطقه‌ای فراتر از منطقه‌ی تحت قلمروی نیروهای خودی می‌باشد. (حسینی، ۱۳۹۳: ۵)

فناوری، اطلاعات و ارتباطات: فناوری اطلاعات به فناوری‌های اطلاق می‌شود که امکانات لازم را برای گردآوری، انباشت، پردازش و توزیع اطلاعات فراهم می‌کنند. محور این فناوری، رایانه و ارتباطات راه دور است. رایانه‌ها از اساس، کار پردازش و انباشت اطلاعات را انجام می‌دهند و ارتباطات، امکانات پخش و توزیع این اطلاعات را در سطحی بسیار وسیع فراهم می‌سازند. به‌طور کلی هرگونه تجهیزات، سیستم یا زیرسیستم‌های از تجهیزات که به‌طور خودکار جهت دستیابی، ذخیره‌سازی، دستکاری، مدیریت، کنترل، نمایش، تغییر، مبادله یا دریافت داده‌ها یا اطلاعات به وسیله موسسات اجرایی به‌کار گرفته می‌شوند فناوری اطلاعات می‌باشد. (کریم‌زاده، ۱۳۸۹: ۱۳)

- **اطلاعات:** فرآیند جمع‌آوری، دسته‌بندی و تجزیه و تحلیل داده‌ها، به گونه‌ای که تولید و توزیع اطلاعات را در پی داشته باشد. از آنجایی که اهمیت اطلاعات را در اتخاذ تصمیم توسط فرمانده نمی‌توان نادیده گرفت و از طرفی اعمال کنترل صرفاً از طریق کسب اطلاع در مورد نحوه اجراء امکان‌پذیر است، اطلاعات یا در واقع عملیات اطلاعاتی نیز جای خود را در مبحث فرماندهی و کنترل باز نموده است. عملیات اطلاعاتی همچون اطلاعات سیگنالی، اطلاعات بصری و نیز اطلاعات انسانی می‌باشد. (حسینی، ۱۳۹۳: ۶)

- **رایانه:** نقش رایانه با توجه به افزایش حجم اطلاعات و ضرورت پردازش آن‌ها اجتناب ناپذیر است. با توجه به این‌که حساسه‌ها با سرعت اعجاب‌آوری از مسافت‌های دور اطلاعات را جمع‌آوری می‌کنند، نیاز است این اطلاعات به‌موقع و سریعاً در اختیار فرمانده و همچنین کلیه عوامل و عناصر فعال در عرصه نبرد که نیازمند آن هستند قرار گیرد. اما این اطلاعات بسیار زیاد و بررسی نشده است و ضرورت دارد پیش از ارسال، پردازش گردند. حجم بسیار بالای اطلاعات و تنوع گسترده‌ی آن از انواع حساسه‌ها، بیش از پیش وجود یک سامانه رایانه‌ای پردازش‌گر پر قدرت و سریع را می‌طلبد. (حسینی، ۱۳۹۳: ۶)

- **ارتباطات:** نظام جنگی امروز، دارای بیشترین پراکندگی‌ها، نسبت به شرایط دشمن می‌باشد. اجزای سیستم به‌طور پیوسته در حال تحرک، انتقال، سازماندهی مجدد، ظاهر و پنهان شدن و... هستند و دشمن همواره توسط نیروهای فیزیکی سامانه‌های الکترونیکی و مخابراتی خود سعی در مختل کردن و خراب‌نمودن آن دارد. درچنین شرایطی، شبکه‌های فرماندهی و کنترل شامل صدها شبکه بزرگ ارتباطی و هزاران وسیله و تجهیزات نظامی هستند، باید دارای ساختاری باشند که بتوانند تمامی نودهای شبکه را به‌صورت متحرک و قابل اطمینان پشتیبانی نمایند. ساختار شبکه‌ای فرماندهی و کنترل در سطوح عملیاتی مختلف این عناصر را به‌صورت یک شبکه گسترده اطلاعاتی به‌هم مرتبط می‌سازد و پس از جمع‌آوری اخبار و اطلاعات از میدان نبرد و پردازش آن‌ها، برای تصمیم‌گیری صحیح منتشر می‌سازد. (کریم‌زاده، ۱۳۸۹: ۲۱)

سامانه فرماندهی و کنترل ارتش انگلیس^۱:

جدول ۱: ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های تشکیل سامانه فرماندهی و کنترل ارتش انگلیس

ردیف	ابعاد	مؤلفه	شاخص
۱	ماموریت	اصول (روش و نوع)	راهبردی (فرمانطقه‌ای)
			عملیاتی (منطقه‌ای)
			تاکتیکی (وظیفه‌ای)
		دامنه	منطقه‌ای / سرزمینی
			فرمانطقه‌ای / منافع
			ارتقاء توان رزمی
اهداف	منافع ملی		
۲	ساختار و سازمان فرماندهی	ساختار سازمانی	زمان جنگ (رزمی) و شرایط بحرانی
			زمان صلح
		ستاد فرماندهی	کامل
			عملیاتی
			مشترک
		نوع فرماندهی	مشترک تابع
			مشترک
۳	فرماندهی و کنترل	اصول کلی فرماندهی و کنترل	اختیارات فرماندهی و کنترل
			مدیریت اطلاعات
		ساختار فرماندهی -	ارتباطات
			تمرکزی

غیر تمرکزی	وکنترل		
ابزار فرماندهی	ابزار فرماندهی وکنترل	اختیارا ت	۴
ابزار کنترلی			
واگذاری	نیروها	اختیارا ت	۴
تخصیص یافته			
واگذاری	منابع	اختیارا ت	۴
تخصیص یافته			
در شرایط صلح و عادی	طرح ریزی	اختیارا ت	۴
در شرایط جنگ و بحران			
منطقه‌ای	صحنه عملیات	قلمرو	۵
فرامنطقه			
منطقه عملیات ویژه	منطقه عملیات	قلمرو	۵
منطقه عملیات عمومی			
زمینی	صحنه نبرد	قلمرو	۵
هوایی و فضایی			
دریایی	واحد(مستقل)	لجستیک	۶
رزمی و دفاعی			
غیر رزمی و همگانی	مشترک	لجستیک	۶
رزمی و دفاعی			
غیر رزمی و همگانی			

روش‌شناسی تحقیق

نوع تحقیق کاربردی-توسعه‌ای، روش توصیفی-تحلیلی، قلمرو تحقیق از نظر موضوعی الگوی سامانه فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک آجا را در بر می‌گیرد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از داده‌های کمی و کیفی استفاده گردیده است لذا روش تحلیل با رویکرد آمیخته می‌باشد. جامعه آماری در این پژوهش، کلیه فرماندهان، معاونین و مدیران ارشد در ستاد کل نیروهای مسلح، قرارگاه مرکزی خاتم الانبیاء(ص)، ستاد آجا، قرارگاه مشترک پدافند هوایی و نیروهای چهارگانه می‌باشند، که سابقه فعالیت اجرایی و نظارتی در سامانه فرماندهی و کنترل و عملیات‌های آجا را داشته یا دارند، جامعه آماری با احتساب ضربی برابر ۳۲۰ نفر و حجم نمونه بر اساس فرمول ذیل تعداد ۶۸ نفر منظور گردید.

$$n = \frac{N(Z_{\frac{\alpha}{2}})^2 \times \sigma^2}{d^2(N-1) + (Z_{\frac{\alpha}{2}})^2 \times \sigma^2} = \frac{320(1.96)^2 \times 3.7}{0.16(319) + (1.96)^2 \times 3.7} = \frac{4548.4544}{65.25392} = 68.264 \approx 68$$

جدول ۲: حجم نمونه آماری از زیر جوامع مختلف

ردیف	جامعه آماری	حجم جامعه	حجم نمونه
۱	ستاد کل نیروهای مسلح	۲۲	۵
۲	قرارگاه مرکزی حضرت خاتم الانبیاء(ص)	۱۰	۲
۳	ستاد فرماندهی ارتش جمهوری اسلامی ایران	۵۰	۱۰
	قرارگاه مشترک پدافند هوایی خاتم الانبیاء(ص)	۴۱	۹
۴	نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران	۸۰	۱۷
۵	نیروی پدافند هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران	۴۱	۹
۶	نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران	۴۱	۹
۷	نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران	۳۵	۷
	جمع کل	۳۲۰	۶۸

در این تحقیق از روش کتابخانه‌ای (فیش‌برداری از کتاب‌های علمی و تخصصی، اسناد و مدارک) و روش میدانی (مصاحبه و پرسش‌نامه بسته) مورد استفاده قرار گرفته است. در این پژوهش به منظور اطمینان از روایی ابزار سنجش و گردآوری اطلاعات، اقدام به مصاحبه با مسئولین ذی‌ربط و افراد متخصص و خبره جهت جمع‌آوری اطلاعات مرتبط با موضوع پژوهش گردید. برای سنجش پایایی پرسش‌نامه این پژوهش، از روش ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید که در آن آلفای کرونباخ به‌دست آمده در کل پرسش‌نامه ۰/۸۵۱ بود که از پایایی قابل قبولی برخوردار است.

جدول ۳: محاسبه آلفای کرونباخ برای پرسش‌نامه

تفسیر	مقدار آلفای کرونباخ	تعداد سوال	بعد
پایایی دارد	۰/۸۳	۱۹	فرماندهی و مدیریت
پایایی دارد	۰/۸۷	۱۰	جمع‌آوری
پایایی دارد	۰/۸۶	۱۷	فناوری، اطلاعات و ارتباطات
پایایی دارد	۰/۸۵۱	۴۶	کل پرسش‌نامه

ب- تجزیه و تحلیل استنباطی ارتباط شاخص‌ها با مولفه‌ها:

بعد فرماندهی و مدیریت: در این پژوهش جهت بررسی معنادار بودن پاسخ‌های نمونه آماری، از آزمون کای‌مربع (آزمون خی‌دو) استفاده شد.

جدول ۴: محاسبه مقدار آماره آزمون کای‌مربع مربوط به بعد فرماندهی و مدیریت

بعد	مؤلفه	شاخص	میزان توافق	آماره	مقدار	ضریب	سطح
-----	-------	------	-------------	-------	-------	------	-----

معنی داری	توافقی	بحرانی	آزمون	کاملاً مخالفم	مخالفم	نظری ندارم	موافقم	کاملاً موافقم				
تایید	۰,۵۹۲۱	۹,۴۸۷۷	۳۶,۷۱	۳	۷	۹	۱۸	۳۱	طرح ریزی	۱	فرماندهی و ستاد	
تایید	۰,۶۳۳۹	۹,۴۸۷۷	۴۵,۶۸	۱	۸	۱۰	۱۵	۳۴	برنامه ریزی	۲		
تایید	۰,۵۶۳۹	۹,۴۸۷۷	۳۱,۷۱	۳	۹	۸	۱۹	۲۹	سازماندهی	۳		
تایید	۰,۵۵۰۱	۹,۴۸۷۷	۲۹,۵۰	۲	۷	۱۲	۲۰	۲۷	اتخاذ تصمیم	۴		
تایید	۰,۵۸۲۳	۹,۴۸۷۷	۳۶,۷۱	۳	۷	۹	۱۸	۳۱	میانگین			
تایید	۰,۴۶۵۵	۹,۴۸۷۷	۱۹,۷۴	۵	۸	۱۴	۱۸	۲۳	آگاهی از روندها	۱	هماهنگی و کنترل	
تایید	۰,۴۹۵۷	۹,۴۸۷۷	۲۲,۱۵	۳	۶	۱۶	۲۱	۲۲	نظارت	۲		
تایید	۰,۵۳۰۰	۹,۴۸۷۷	۲۶,۵۶	۳	۴	۱۸	۲۴	۱۹	تشخیص و تصحیح فعالیت ها	۳		
تایید	۰,۵۰۴۲	۹,۴۸۷۷	۲۳,۱۸	۵	۳	۱۹	۱۹	۲۲	پشتیبانی	۴		
تایید	۰,۵۶۴۸	۹,۴۸۷۷	۳۱,۸۵	۰	۷	۱۶	۱۸	۲۷	هماهنگ سازی تلاش ها	۵		
تایید	۰,۴۹۱۶	۹,۴۸۷۷	۱۶,۶۸	۳	۵	۱۱	۱۷	۲۲	میانگین			
تایید	۰,۴۴۳۸	۹,۴۸۷۷	۱۶,۶۱	۵	۱۰	۱۵	۱۷	۲۱	ارتباطات سازمانی	۱	تعامل پذیری	
تایید	۰,۴۴۲۶	۹,۴۸۷۷	۱۶,۳۸	۴	۹	۱۵	۲۱	۱۹	تشریح درک موقعیت	۲		
تایید	۰,۴۴۴۱	۹,۴۸۷۷	۱۶,۷۱	۳	۱۰	۱۷	۱۵	۲۳	تشریح آگاهی	۳		
تایید	۰,۴۷۷۵	۹,۴۸۷۷	۲۰,۰۹	۲	۸	۱۷	۲۰	۲۱	تشریح اطلاعات	۴		
تایید	۰,۴۳۵۸	۹,۴۸۷۷	۱۶,۰۸	۵	۹	۱۳	۱۹	۲۲	هم زمان سازی	۵		
تایید	۰,۴۸۹۴	۹,۴۸۷۷	۲۱,۴۱	۲	۷	۱۹	۲۱	۱۹	تصمیم گیری	۶		
تایید	۰,۵۸۱۸	۹,۴۸۷۷	۳۴,۷۹	۴	۳	۱۱	۲۴	۲۶	شبکه سازی	۷		
تایید	۰,۴۰۴۰	۹,۴۸۷۷	۳,۲۶	۴	۹	۱۱	۱۱	۹,۸۶	میانگین			
تایید	۰,۵۹۷۴	۹,۴۸۷۷	۳۷,۷۴	۰	۳	۱۸	۲۳	۲۴	همسویی	۱	یکپارچگی و تصمیم پذیری	
تایید	۰,۴۹۳۲	۹,۴۸۷۷	۲۱,۸۵	۰	۱۱	۱۶	۲۲	۱۹	انطباق پذیری	۲		
تایید	۰,۶۳۵۷	۹,۴۸۷۷	۴۶,۱۲	۱	۱	۱۷	۱۹	۳۰	احاطه کلی و کلان بر عملیات	۳		
تایید	۰,۵۶۶۳	۹,۴۸۷۷	۳۲,۱۰	۰,۳۳	۵,۰۰	۱۷,۰۰	۲۱,۳۳	۲۴,۳۳	میانگین			

فراوانی مورد انتظار:

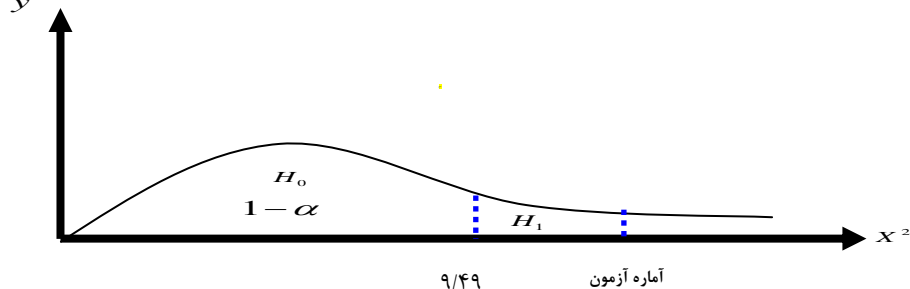
$$fe_{ij} = \frac{\sum fo_{ij}}{n} = \frac{68}{5} \Rightarrow fe_{ij} = 13.6$$

آماره آزمون:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(Fo_i - Fe_i)^2}{Fe_i} \quad df = r - 1 = 4 \quad \alpha = 0/05$$

نقطه بحرانی:

$$\chi^2_{\alpha,df} = \chi^2_{0/05,4} = 9/4877$$



نمودار ۱- آماره آزمون بعد فرماندهی و مدیریت

با توجه به مقدار بحرانی و مقدار آماره آزمون به دست آمده در نمودار ۱ از آنجاکه آماره آزمون با درجه آزادی ۴ و سطح معنی دار ۰/۰۵، در ناحیه H_1 قرار می‌گیرد و از مقدار بحرانی جدول بزرگ‌تر است، لذا وجود ارتباط بین دو متغیر تأیید می‌گردد، بنابراین شاخص‌های موجود، با مؤلفه متناظر خودشان تأثیرگذار می‌باشند. چون χ^2 نشان‌دهنده آن است که بین دو صفت متغیر بستگی وجود دارد. همچنین با توجه به شدت ضریب همبستگی (ضریب توافقی حداقل ۰,۴) بین شاخص‌ها و مؤلفه‌های متناظر در بعد فرماندهی و مدیریت وجود ارتباط بین آن‌ها مورد تأیید بوده و این شاخص‌ها و مؤلفه‌ها از یکدیگر مستقل نبوده و بر همدیگر تأثیرگذار هستند.

بعد جمع‌آوری: در این پژوهش جهت بررسی معنادار بودن پاسخ‌های نمونه آماری، از آزمون کای مربع (آزمون خی دو) استفاده شد.

جدول ۵- محاسبه مقدار آماره آزمون کای مربع مربوط به بعد جمع‌آوری

سطح معنی داری	ضریب توافقی	مقدار بحرانی	آماره آزمون	میزان توافق						شاخص	ردیف	مؤلفه	بعد
				مخالفت صغیر	مخالفت بزرگ	ظرفی	ندام	واقف	واقف کاملاً				
تایید	۰,۵۴۶۲	۹,۴۸۷۷	۲۸,۹۱	۲	۸	۱۱	۲۰	۲۷	رصد بصری	۱	تأیید	جمع‌آوری	
تایید	۰,۵۸۴۲	۹,۴۸۷۷	۳۵,۲۴	۰	۹	۱۹	۱۱	۲۹	رصد تشعشعی	۲			
تایید	۰,۵۹۹۶	۹,۴۸۷۷	۳۸,۱۸	۱	۷	۹	۲۳	۲۸	انتقال دیجیتالی	۳			
تایید	۰,۵۹۵۹	۹,۴۸۷۷	۳۷,۴۴	۱	۸	۸	۲۴	۲۷	پردازش	۴			
تایید	۰,۵۰۱۸	۹,۴۸۷۷	۲۲,۸۸	۱	۱۱	۱۲	۲۳	۲۱	شناسایی محیط	۵			
تایید	۰,۶۸۴۹	۹,۴۸۷۷	۶۰,۰۹	۰	۰	۱۵	۱۹	۳۴	هدف‌یابی	۶			
تایید	۰,۵۶۶۹	۹,۴۸۷۷	۳۲,۷۱	۰,۸۳	۷,۱۷	۱۲,۳۳	۲۰,۰۰	۲۷,۶۷	میانگین				

تایید	۰,۵۵۸۵	۹,۴۸۷۷	۳۰,۸۲	۲	۷	۱۱	۲۱	۲۷	نفوذپذیری	۱	فرآوانی مورد انتظار:
تایید	۰,۶۳۶۹	۹,۴۸۷۷	۴۶,۴۱	۴	۳	۹	۱۹	۳۳	درک تغییرات محیطی	۲	
تایید	۰,۵۸۲۶	۹,۴۸۷۷	۳۴,۹۴	۲	۸	۸	۲۲	۲۸	تشخیص عوارض مصنوعی و طبیعی	۳	
تایید	۰,۶۷۶۷	۹,۴۸۷۷	۵۷,۴۴	۰	۰	۱۳	۲۴	۳۱	دیدگاه مناسب	۴	
تایید	۰,۶۱۱۳	۹,۴۸۷۷	۴۰,۵۸	۲	۴,۵	۱۰,۲۵	۲۱,۵	۲۹,۷۵	میانگین		

$$fe_{ij} = \frac{\sum fo_{ij}}{n} = \frac{68}{5} \Rightarrow fe_{ij} = 13.6$$

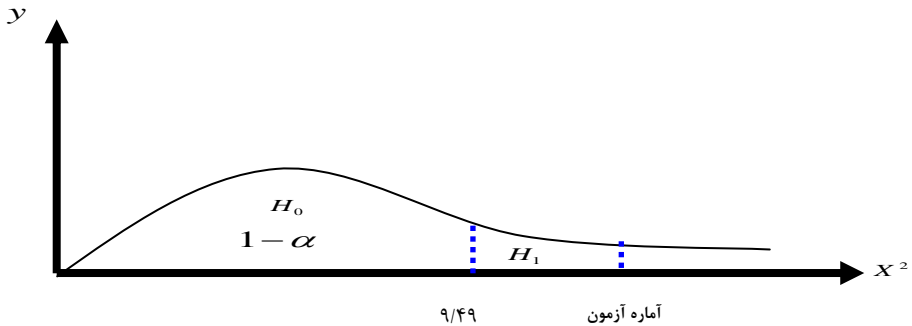
فرآوانی مورد انتظار:

آماره آزمون:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(Fo_i - Fe_i)^2}{Fe_i} \quad df = r - 1 = 4 \quad \alpha = 0/05$$

نقطه بحرانی:

$$\chi^2_{\alpha,df} = \chi^2_{0/05,4} = 9/4877$$



نمودار ۲- آماره آزمون بعد جمع آوری

با توجه به مقدار بحرانی و مقدار آماره آزمون به دست آمده در نمودار ۲ از آنجا که آماره آزمون با درجه آزادی ۴ و سطح معنی دار ۰/۰۵، در ناحیه H_1 قرار می‌گیرد و از مقدار بحرانی جدول بزرگ‌تر است، لذا وجود ارتباط بین دو متغیر تأیید می‌گردد، بنابراین شاخص‌های موجود، با مؤلفه متناظر خودشان تأثیرگذار می‌باشند. چون χ^2 نشان دهنده آن است که بین دو صفت متغیر بستگی وجود دارد. همچنین با توجه به شدت ضریب همبستگی (ضریب توافقی حداقل ۰,۴) بین شاخص‌ها و مؤلفه‌های متناظر در بعد جمع‌آوری وجود ارتباط بین آن‌ها مورد تأیید بوده و این شاخص‌ها و مؤلفه‌ها از یکدیگر مستقل نبوده و بر همدیگر تأثیرگذار می‌باشند.

بعد فناوری، اطلاعات و ارتباطات: در این پژوهش جهت بررسی معنادار بودن پاسخ‌های

نمونه آماری، از آزمون کای مربع (آزمون خی دو) استفاده شد.

جدول ۶: محاسبه مقدار آماره آزمون کای مربع مربوط به بعد فناوری، اطلاعات و ارتباطات

بع	مؤ	شاخص	میزان توافق	آماره	مقدار	ضریب	سطح
----	----	------	-------------	-------	-------	------	-----

د	لغه	کاملاً موافقم	مؤثقم	نظري ندارم	مخالقم	کاملاً مخالفم	آزمون	بحرانی	توافقی	معنی داری
اطلاعات	۱	جمع آوری اطلاعات	۲۷	۲۳	۱۳	۳	۷,۸۸	۴,۸۷۷	۰,۵۹۸۱	تایید
	۲	پردازش اطلاعات	۳۱	۲۹	۳	۲	۶,۱۲	۴,۸۷۷	۰,۷۰۲۱	تایید
	۳	تحلیل اطلاعات	۲۷	۱۸	۱۶	۵	۰,۳۸	۴,۸۷۷	۰,۵۵۵۷	تایید
	۴	انتشار به موقع اطلاعات	۳۰	۲۲	۱۴	۱	۸,۳۲	۴,۸۷۷	۰,۶۴۴۵	تایید
	۵	ارزیابی اطلاعات	۲۵	۲۵	۱۶	۲	۳,۰۳	۴,۸۷۷	۰,۶۲۲۵	تایید
		میانگین	۲۸	۲۳,۴	۱۲,۴	۲,۶	۱,۹۰	۴,۸۷۷	۰,۶۱۷۵	تایید
رایانه	۱	شبکه‌ای بودن رایانه	۲۲	۲۷	۱۹	۰	۷,۷۴	۴,۸۷۷	۰,۶۴۲۲	تایید
	۲	حجم نگهداری اطلاعات	۳۶	۱۸	۷	۶	۷,۴۴	۴,۸۷۷	۰,۶۷۶۷	تایید
	۳	قدرت پردازش اطلاعات	۲۸	۲۵	۱۴	۰	۰,۰۹	۴,۸۷۷	۰,۶۵۱۳	تایید
	۴	بهره‌برداری از حساسه‌های مناسب	۳۳	۱۸	۱۱	۵	۶,۷۱	۴,۸۷۷	۰,۶۳۸۱	تایید
	۵	همسوسازی فضای دیجیتالی	۲۶	۲۴	۱۰	۷	۵,۰۹	۴,۸۷۷	۰,۵۸۳۴	تایید
		میانگین	۲۹	۲۲,۴	۱۲,۲	۳,۶	۲,۶۸	۴,۸۷۷	۰,۶۲۱۰	تایید
ارتباطات	۱	نوع ارتباط	۲۳	۱۸	۱۸	۶	۱,۸۵	۴,۸۷۷	۰,۴۹۳۲	تایید
	۲	توان تبادل اطلاعات	۲۰	۲۱	۱۷	۶	۸,۹۱	۴,۸۷۷	۰,۴۶۶۵	تایید
	۳	قابلیت انتقال اطلاعات	۲۷	۱۴	۱۶	۵	۳,۳۲	۴,۸۷۷	۰,۵۰۵۴	تایید
	۴	برد ارتباط	۲۵	۲۰	۱۶	۶	۸,۹۱	۴,۸۷۷	۰,۵۴۶۲	تایید
	۵	امنیت ارتباط	۲۱	۲۱	۱۸	۶	۳,۶۲	۴,۸۷۷	۰,۵۰۷۷	تایید
	۶	استمرار ارتباط	۲۳	۲۳	۱۴	۷	۷,۸۸	۴,۸۷۷	۰,۵۳۹۳	تایید
	۷	شبکه‌ای بودن ارتباط	۲۰	۲۰	۱۸	۵	۸,۵۶	۴,۸۷۷	۰,۴۵۷۶	تایید
		میانگین	۲۱,۷	۲۰,۵	۱۶,۵	۶,۰	۸,۳	۴,۸۷۷	۰,۵۱۱۴	تایید

فراوانی مورد انتظار:

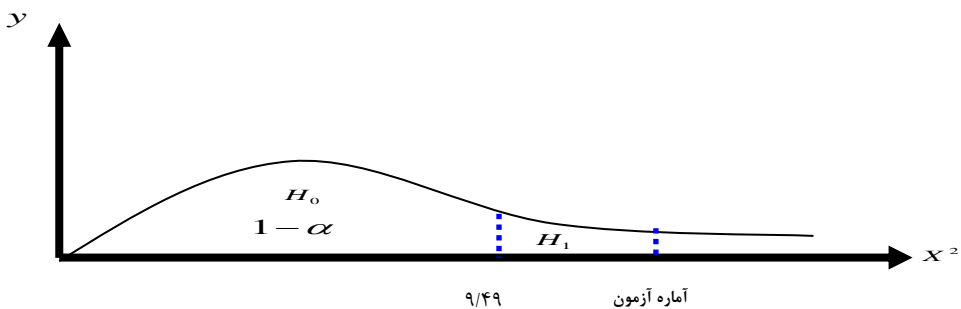
$$fe_{ij} = \frac{\sum fo_{ij}}{n} = \frac{68}{5} \Rightarrow fe_{ij} = 13.6$$

آماره آزمون:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(Fo_i - Fe_i)^2}{Fe_i} \quad df = r - 1 = 4 \quad \alpha = 0/05$$

نقطه بحرانی:

$$\chi_{\alpha,df}^2 = \chi_{0/05,4}^2 = 9/4877$$



نمودار ۳: آماره آزمون بعد فناوری، اطلاعات و ارتباطات

با توجه به مقدار بحرانی و مقدار آماره آزمون به دست آمده در نمودار ۳ از آنجا که آماره آزمون با درجه آزادی ۴ و سطح معنی دار ۰/۰۵، در ناحیه H_1 قرار می‌گیرد و از مقدار بحرانی جدول بزرگ‌تر است، لذا وجود ارتباط بین دو متغیر تأیید می‌گردد، بنابراین شاخص‌های موجود، با مؤلفه متناظر خودشان تأثیرگذار می‌باشند. چون χ^2 نشان‌دهنده آن است که بین دو صفت متغیر بستگی وجود دارد. همچنین با توجه به شدت ضریب همبستگی (ضریب توافقی حداقل ۰,۴) بین شاخص‌ها و مؤلفه‌های متناظر در بعد فناوری، اطلاعات و ارتباطات وجود ارتباط بین آن‌ها مورد تأیید بوده و این شاخص‌ها و مؤلفه‌ها از یکدیگر مستقل نبوده و بر همدیگر تأثیرگذار می‌باشند.

تعیین رابطه بین ابعاد و الگوی سامانه فرماندهی و کنترل:

جدول ۷: رابطه بین ابعاد و الگوی سامانه فرماندهی و کنترل

اولویت	سطح معنی داری	ضریب توافقی	مقدار بحرانی	آماره آزمون	ابعاد
۳	تایید	۰,۵۲۶۲	۹,۴۸۷۷	۲۶,۰۴	بعد فرماندهی و مدیریت
۱	تایید	۰,۵۹۸۷	۹,۴۸۷۷	۳۷,۹۹	بعد جمع‌آوری
۲	تایید	۰,۵۹۳۹	۹,۴۸۷۷	۳۷,۰۵	بعد فناوری، اطلاعات و ارتباطات

با توجه به مقدار آماره آزمون و مقدار بحرانی در هر یک از بعدها وجود ارتباط بین بعدها و الگو مورد تأیید بوده و این بعدها و الگو از یکدیگر مستقل نبوده و بر همدیگر تأثیرگذار می‌باشند. در ستون آخر اولویت ارتباط بعدها با الگو مشخص شده است.

تعیین رابطه بین ابعاد و مؤلفه‌های الگوی سامانه فرماندهی و کنترل:

جدول ۸: رابطه بین بعد فرماندهی و مدیریت و مؤلفه‌های آن

الویت	سطح معنی داری	ضریب توافقی	مقدار بحرانی	آماره آزمون	مؤلفه	بعد
۱	تایید	۰,۵۸۲۳	۹,۴۸۷۷	۳۴,۸۹	فرماندهی و ستاد	فرماندهی و مدیریت
۳	تایید	۰,۴۹۱۶	۹,۴۸۷۷	۲۱,۶۸	هدایت و کنترل	
۴	تایید	۰,۴۰۴۰	۹,۴۸۷۷	۱۳,۲۶	تعامل‌پذیری	

۲	تایید	۰,۵۶۶۳	۹,۴۸۷۷	۳۲,۱۰	یکپارچگی و تعمیم‌پذیری
---	-------	--------	--------	-------	------------------------

با توجه به مقدار آماره آزمون و مقدار بحرانی در هر چهار مؤلفه (فرماندهی و ستاد، هدایت و کنترل، تعامل‌پذیری و یکپارچگی و تعمیم‌پذیری) وجود ارتباط بین مؤلفه‌ها و بعد فرماندهی و مدیریت مورد تایید بوده و این مؤلفه‌ها و بعد فرماندهی و مدیریت از یکدیگر مستقل نبوده و بر همدیگر تأثیرگذار می‌باشند. در ستون آخر اولویت ارتباط مؤلفه‌ها و بعد مشخص شده است.

جدول ۹: رابطه بین بعد جمع‌آوری و مؤلفه‌های آن

الویت	سطح معنی داری	ضریب توافقی	مقدار بحرانی	آماره آزمون	مؤلفه	بعد
۲	تایید	۰,۵۶۹۹	۹,۴۸۷۷	۳۲,۷۱	پایش	جمع‌آوری
۱	تایید	۰,۶۱۱۳	۹,۴۸۷۷	۴۰,۵۸	شناسایی	

با توجه به مقدار آماره آزمون و مقدار بحرانی در هر دو مؤلفه (پایش و شناسایی) وجود ارتباط بین مؤلفه‌ها و بعد جمع‌آوری مورد تایید بوده و این مؤلفه‌ها و بعد جمع‌آوری از یکدیگر مستقل نبوده و بر همدیگر تأثیرگذار می‌باشند. در ستون آخر اولویت ارتباط مؤلفه‌ها و بعد مشخص شده است.

جدول ۱۰: رابطه بین بعد فناوری، اطلاعات و ارتباطات و مؤلفه‌های آن

الویت	سطح معنی داری	ضریب توافقی	مقدار بحرانی	آماره آزمون	مؤلفه	بعد
۲	تایید	۰,۶۱۷۵	۹,۴۸۷۷	۴۱,۹۰	اطلاعات	فناوری، اطلاعات و ارتباطات
۱	تایید	۰,۶۲۱۰	۹,۴۸۷۷	۴۲,۶۸	رایانه	
۳	تایید	۰/۵۱۱۴	۹,۴۸۷۷	۲۴,۰۸	ارتباطات	

با توجه به مقدار آماره آزمون و مقدار بحرانی در هر سه مؤلفه (اطلاعات، رایانه و ارتباطات) وجود ارتباط بین مؤلفه‌ها و بعد فناوری، اطلاعات و ارتباطات مورد تایید بوده و این مؤلفه‌ها و بعد فناوری، اطلاعات و ارتباطات از یکدیگر مستقل نبوده و بر همدیگر تأثیرگذار می‌باشند. در ستون آخر اولویت ارتباط مؤلفه‌ها و بعد مشخص شده است.

تعیین رابطه بین مؤلفه‌ها و شاخص‌های الگوی سامانه فرماندهی و کنترل:

جدول ۱۱: رابطه بین مؤلفه‌های بعد فرماندهی و مدیریت و شاخص‌های آن

الویت	سطح معنی داری	ضریب توافقی	مقدار بحرانی	آماره آزمون	شاخص	ردیف	مؤلفه	بعد
۲	تایید	۰,۵۹۲۱	۹,۴۸۷۷	۳۶,۷۱	طرح‌ریزی	۱	فرماندهی و کنترل	فرماندهی و کنترل
۱	تایید	۰,۶۳۳۹	۹,۴۸۷۷	۴۵,۶۸	برنامه‌ریزی	۲		

۳	تایید	۰,۵۶۳۹	۹,۴۸۷۷	۳۱,۷۱	سازماندهی	۳	هدایت و کنترل	
۴	تایید	۰,۵۵۰۱	۹,۴۸۷۷	۲۹,۵۰	اتخاذ تصمیم	۴		
۵	تایید	۰,۴۶۵۵	۹,۴۸۷۷	۱۹,۷۴	آگاهی از روندها	۱		
۴	تایید	۰,۴۹۵۷	۹,۴۸۷۷	۲۲,۱۵	نظارت	۲		
۲	تایید	۰,۵۳۰۰	۹,۴۸۷۷	۲۶,۵۶	تشخیص و تصحیح فعالیت‌ها	۳		
۳	تایید	۰,۵۰۴۲	۹,۴۸۷۷	۲۳,۱۸	پشتیبانی	۴	تعمیل پذیری	
۱	تایید	۰,۵۶۴۸	۹,۴۸۷۷	۳۱,۸۵	هماهنگ‌سازی تلاش‌ها	۵		
۵	تایید	۰,۴۴۳۸	۹,۴۸۷۷	۱۶,۶۱	ارتباطات سازمانی	۱		
۶	تایید	۰,۴۴۲۶	۹,۴۸۷۷	۱۶,۳۸	تشریک درک موقعیت	۲		
۴	تایید	۰,۴۴۴۱	۹,۴۸۷۷	۱۶,۷۱	تشریک آگاهی	۳		
۳	تایید	۰,۴۷۷۵	۹,۴۸۷۷	۲۰,۰۹	تشریک اطلاعات	۴	یکپارچگی و تصمیم‌پذیری	
۷	تایید	۰,۴۳۵۸	۹,۴۸۷۷	۱۶,۰۸	هم‌زمان سازی	۵		
۲	تایید	۰,۴۸۹۴	۹,۴۸۷۷	۲۱,۴۱	تصمیم‌گیری	۶		
۱	تایید	۰,۵۸۱۸	۹,۴۸۷۷	۳۴,۷۹	شبکه‌سازی	۷		
۲	تایید	۰,۵۹۷۴	۹,۴۸۷۷	۳۷,۷۴	همسویی	۱		
۳	تایید	۰,۴۹۳۲	۹,۴۸۷۷	۲۱,۸۵	انطباق‌پذیری	۲		
۱	تایید	۰,۶۳۵۷	۹,۴۸۷۷	۴۶,۱۲	احاطه کلی و کلان بر عملیات	۳		

با توجه به مقدار آماره آزمون و مقدار بحرانی در مؤلفه فرماندهی و ستاد (با چهار شاخص)، مؤلفه هدایت و کنترل (با پنج شاخص)، مؤلفه تعامل‌پذیری (با هفت شاخص) و مؤلفه یکپارچگی - و تصمیم‌پذیری (با سه شاخص) وجود ارتباط بین شاخص‌ها و مؤلفه‌های بعد فرماندهی و مدیریت (جدول بالا) مورد تایید بوده و این شاخص‌ها و مؤلفه‌های بعد فرماندهی و مدیریت از یکدیگر مستقل نبوده و بر همدیگر تأثیرگذار می‌باشند. در ستون آخر اولویت ارتباط شاخص‌ها و مؤلفه‌ها و بعد مشخص شده است.

جدول ۱۲: رابطه بین مؤلفه‌های بعد جمع‌آوری و شاخص‌های آن

بعد	مؤلفه	ردیف	شاخص	آماره آزمون	مقدار بحرانی	ضریب توافقی	سطح معنی داری	الویت
۳	۱	۱	رصد بصری	۲۸,۹۱	۹,۴۸۷۷	۰,۵۴۶۲	تایید	۵
		۲	رصد تشعشعی	۳۵,۲۴	۹,۴۸۷۷	۰,۵۸۴۲	تایید	۴

۳	انتقال دیجیتالی	۳۸,۱۸	۹,۴۸۷۷	۰,۵۹۹۶	تایید	۲
۴	پردازش	۳۷,۴۴	۹,۴۸۷۷	۰,۵۹۵۹	تایید	۳
۵	شناسایی محیط	۲۲,۸۸	۹,۴۸۷۷	۰,۵۰۱۸	تایید	۶
۶	هدف یابی	۶۰,۰۹	۹,۴۸۷۷	۰,۶۸۴۹	تایید	۱
۱	نفوذ پذیری	۳۰,۸۲	۹,۴۸۷۷	۰,۵۵۸۵	تایید	۴
۲	درک تغییرات محیطی	۴۶,۴۱	۹,۴۸۷۷	۰,۶۳۶۹	تایید	۲
۳	تشخیص عوارض مصنوعی و طبیعی	۳۴,۹۴	۹,۴۸۷۷	۰,۵۸۲۶	تایید	۳
۴	دیدگاه مناسب	۵۷,۴۴	۹,۴۸۷۷	۰,۶۷۶۷	تایید	۱

با توجه به مقدار آماره آزمون و مقدار بحرانی در مؤلفه پایش (با شش شاخص) و مؤلفه شناسایی (با چهار شاخص)، وجود ارتباط بین شاخص‌ها و مؤلفه‌های بعد جمع‌آوری (جدول بالا) مورد تایید بوده و این شاخص‌ها و مؤلفه‌ها از یکدیگر مستقل نبوده و بر همدیگر تأثیرگذار می‌باشند. در ستون آخر اولویت ارتباط شاخص‌ها و مؤلفه‌ها و بعد مشخص شده است.

جدول ۱۳: رابطه بین مؤلفه‌های بعد فناوری، اطلاعات و ارتباطات و شاخص‌های آن

بعد	مؤلفه	ردیف	شاخص	آماره آزمون	مقدار بحرانی	ضریب توافقی	سطح معنی داری	الویت
اطلاعات	۱	جمع‌آوری اطلاعات	۳۷,۸۸	۹,۴۸۷۷	۰,۵۹۸۱	تایید	۴	
	۲	پردازش اطلاعات	۶۶,۱۲	۹,۴۸۷۷	۰,۷۰۲۱	تایید	۱	
	۳	تحلیل اطلاعات	۳۰,۳۸	۹,۴۸۷۷	۰,۵۵۵۷	تایید	۵	
	۴	انتشار به موقع اطلاعات	۴۸,۳۲	۹,۴۸۷۷	۰,۶۴۴۵	تایید	۲	
	۵	ارزیابی اطلاعات	۴۳,۰۳	۹,۴۸۷۷	۰,۶۲۲۵	تایید	۳	
رایانه	۱	شبکه‌ای بودن رایانه	۴۷,۷۴	۹,۴۸۷۷	۰,۶۴۲۲	تایید	۳	
	۲	حجم نگهداری اطلاعات	۵۷,۴۴	۹,۴۸۷۷	۰,۶۷۶۷	تایید	۱	
	۳	قدرت پردازش اطلاعات	۵۰,۰۹	۹,۴۸۷۷	۰,۶۵۱۳	تایید	۲	
	۴	بهره‌برداری از حساسه‌های مناسب	۴۶,۷۱	۹,۴۸۷۷	۰,۶۳۸۱	تایید	۴	
	۵	همسوسازی فضای دیجیتالی	۳۵,۰۹	۹,۴۸۷۷	۰,۵۸۳۴	تایید	۵	
ارتباطات	۱	نوع ارتباط	۲۱,۸۵	۹,۴۸۷۷	۰,۴۹۳۲	تایید	۵	
	۲	توان تبادل اطلاعات	۱۸,۹۱	۹,۴۸۷۷	۰,۴۶۶۵	تایید	۶	
	۳	قابلیت انتقال اطلاعات	۲۳,۳۲	۹,۴۸۷۷	۰,۵۰۵۴	تایید	۴	
	۴	برد ارتباط	۲۸,۹۱	۹,۴۸۷۷	۰,۵۴۶۲	تایید	۱	
	۵	امنیت ارتباط	۲۳,۶۲	۹,۴۸۷۷	۰,۵۰۷۷	تایید	۳	
	۶	استمرار ارتباط	۲۷,۸۸	۹,۴۸۷۷	۰,۵۳۹۳	تایید	۲	
	۷	شبکه‌ای بودن ارتباط	۱۸,۵۶	۹,۴۸۷۷	۰,۴۵۷۶	تایید	۷	

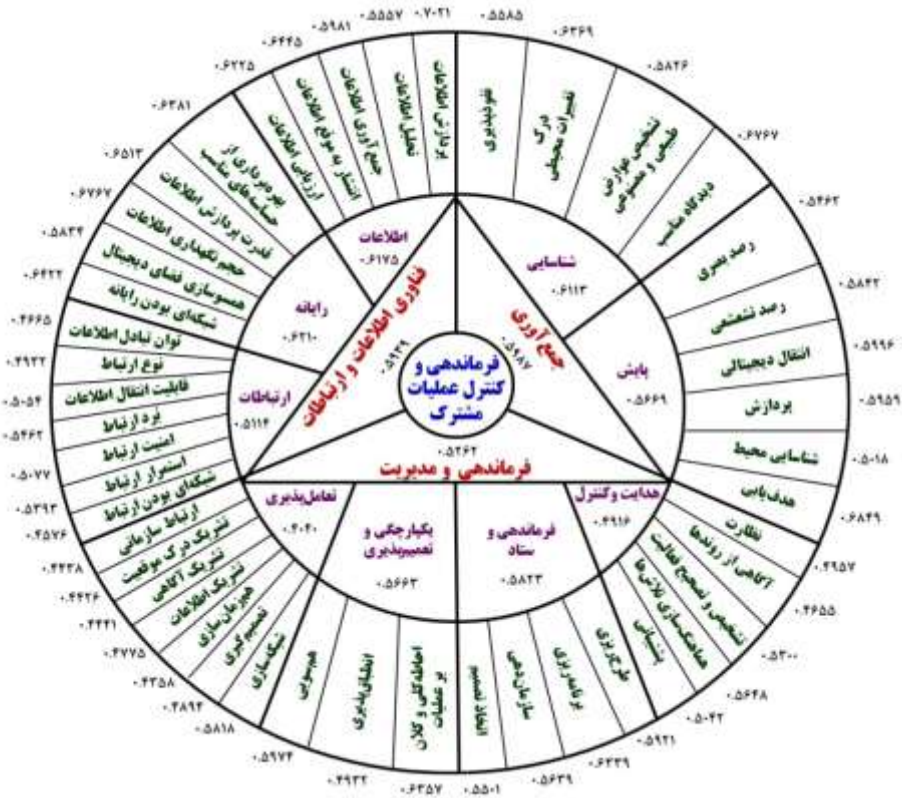
با توجه به مقدار آماره آزمون و مقدار بحرانی در مؤلفه اطلاعات (با پنج شاخص)، مؤلفه رایانه (با پنج شاخص) و مؤلفه ارتباطات (با هفت شاخص)، وجود ارتباط بین شاخص‌ها و مؤلفه‌های بعد فناوری، اطلاعات و ارتباطات مورد تایید بوده و این شاخص‌ها و مؤلفه‌های بعد فناوری، اطلاعات و ارتباطات از یکدیگر مستقل نبوده و بر همدیگر تأثیرگذار می‌باشند. در ستون آخر اولویت ارتباط شاخص‌ها و مؤلفه‌ها و بعد مشخص شده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

الف- نتیجه‌گیری:

- ابعاد تأثیرگذار در موضوع فرماندهی و کنترل در عرصه عملیات مشترک عبارتند از: بعد فرماندهی و مدیریت، بعد جمع‌آوری و بعد فناوری، اطلاعات و ارتباطات می‌باشد.
- مؤلفه‌های تأثیرگذار در موضوع فرماندهی و کنترل در عرصه عملیات مشترک عبارتند از: بعد فرماندهی و مدیریت دارای مؤلفه‌های فرماندهی و ستاد، هدایت و کنترل، تعامل‌پذیری و یکپارچگی و تعمیم‌پذیری می‌باشد. بعد جمع‌آوری دارای مؤلفه‌های پایش و شناسایی بوده و بعد فناوری، اطلاعات و ارتباطات دارای مؤلفه‌های، اطلاعات، ارتباطات و رایانه می‌باشد.
- شاخص‌های تأثیرگذار در موضوع فرماندهی و کنترل در عرصه عملیات مشترک عبارتند از: مؤلفه فرماندهی و ستاد شامل: طرح‌ریزی، برنامه‌ریزی، سازماندهی و اتخاذ تصمیم. مؤلفه هدایت و کنترل شامل: آگاهی از روندها، نظارت، تشخیص و تصحیح فعالیت‌ها، پشتیبانی و هماهنگ‌سازی تلاش‌ها. مؤلفه تعامل‌پذیری شامل: ارتباطات سازمانی، تشریح درک موقعیت، تشریح آگاهی، تشریح اطلاعات، هم‌زمان‌سازی، تصمیم‌گیری و شبکه‌سازی. مؤلفه یکپارچگی-تعمیم‌پذیری شامل: همسویی، انطباق‌پذیری و احاطه کلی و کلان بر عملیات. مؤلفه پایش شامل: رصد بصری، رصد تشعشعی، انتقال دیجیتالی، پردازش، شناسایی محیط و هدف‌یابی. مؤلفه شناسایی شامل: نفوذپذیری، درک تغییرات محیطی، تشخیص عوارض مصنوعی و طبیعی و دیدگاه مناسب. مؤلفه اطلاعات شامل: جمع‌آوری اطلاعات، پردازش اطلاعات، تحلیل اطلاعات، انتشار به موقع اطلاعات و ارزیابی اطلاعات. مؤلفه رایانه شامل: حجم نگهداری اطلاعات، قدرت پردازش اطلاعات، بهره‌برداری از حساس‌های مناسب، همسوسازی فضای دیجیتالی و شبکه‌ای بودن رایانه. و مؤلفه ارتباطات شامل: نوع ارتباط، توان تبادل اطلاعات، قابلیت انتقال اطلاعات، برد ارتباط، امنیت ارتباط، استمرار ارتباط و شبکه‌ای بودن ارتباط می‌باشند.

بر اساس نتایج حاصله از تحقیق متناسب با ضرائب توافقی احصاء شده از نظرات خبرگان، الگوی سامانه فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک آجا به شرح زیر است.



شکل ۱: الگوی سامانه فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک آجا

ب- پیشنهادها:

پیشنادهای اجرایی:

- معاونت عملیات آجا با همکاری معاونت‌های فاوا و طرح و برنامه به منظور پیاده‌سازی و عملیاتی نمودن این ابعاد الگوی فرماندهی و کنترل عملیات مشترک آجا در قرارگاه تاکتیکی ذوالفقار آجا در رزمایش‌های مشترک اقدام نموده و از کارآمدی آن حصول اطمینان حاصل نمایند.

- نیازمندی‌های تجهیزاتی، الزامات و بسترهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری الگو تهیه شده توسط معاونت عملیات آجا با همکاری معاونت فاوا در دستور کار قرار گرفته و فراهم شود.

- با پیشرفت علوم دیجیتال و تکنولوژی‌های ارتباطی، فرآیند "فرماندهی و کنترل" هم از این امور مستثنی نبوده و دست‌خوش تحولات متعدد و رو به رشد خواهد بود بنابراین معاونت فاوا آجا از هم اکنون نسبت به برآورد، پیش‌بینی، تهیه و تامین تجهیزات بومی کارآمد را در دستور کار قرار دهد.

- معاونت فاوا آجا با همکاری فاوا ستاد کل و وزارت دفاع اقدام به بررسی نرم‌افزارهای پایه (سیستم عامل، زبان برنامه‌نویسی و بانک اطلاعاتی) نموده و ایمن‌ترین آن‌ها را جهت استفاده در سامانه فرماندهی و کنترل آجا پیشنهاد نماید.

- معاونت فاوا آجا نسبت به ایجاد آزمایشگاه مجهز تست امنیتی تجهیزات شبکه و سیستم عامل در اداره فناوری اطلاعات اقدام نماید.

- معاونت عملیات آجا با همکاری معاونت‌های طرح و برنامه و تربیت و آموزش، نسبت به برگزاری دوره‌های آموزشی جهت آشنایی فرماندهان و کارکنان نیروها و معاونین عملیات نیروها و انسجام‌بخشی و یکپارچگی آموزش سامانه فرماندهی و کنترل با محوریت الگو ارائه شده اقدام نماید.

- اداره فناوری اطلاعات معاونت فاوا نسبت به تهیه مناسب‌ترین سامانه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری فایروال، سیستم تشخیص نفوذ، ویروس‌کش و ... اقدام نماید.

پیشنهاد‌های تحقیقاتی:

- پیشنهاد می‌گردد دیگر محققین بر موضوعات پژوهشی ذیل کار تحقیقاتی نمایند:
- نیازمندی‌های تجهیزاتی فرماندهی و کنترل در عملیات مشترک آجا با توجه به الگوی ارائه شده
- نحوه ارتباط و تعامل در فرماندهی و کنترل بین نیروهای شرکت کننده در عملیات مشترک آجا

فهرست منابع:**الف- منابع فارسی**

- آیین نامه عملیات مشترک و مرکب، انتشارات دافوس آجا، ۱۳۸۲
- آیین نامه رزمی ۱-۳۴ نیروی متجاوز
- اسفندیاری، مسعود، ترجمه، آینده فرماندهی و کنترل، طرح ریزی تلاش‌های پیچیده، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، ۱۳۸۹
- اوتاد و همکاران، سامانه فرماندهی و کنترل، انتشارات دانشگاه هوایی شهید ستاری، تهران، ۱۳۸۷
- باقری، محمدحسن، طرح ریزی و هدایت عملیات مشترک و مرکب، انتشارات دافوس آجا، ۱۳۹۴
- باقری، محمدحسن؛ دانشجویان دوره اول عملیات مشترک و مرکب، مطالعه گروهی، تدوین الگوی تشکیل فرماندهی مشترک منطقه‌ای مبتنی بر تهدیدات آینده، دافوس آجا، ۱۳۹۴
- پردیس سیدرضا، اهمیت راهبردی سامانه فرماندهی و کنترل و تدوین راهبرد بهینه در توسعه و کاربرد فرماندهی و کنترل در نهاجا، دانشگاه عالی دفاع ملی، ۱۳۸۱
- تسلیمی‌کار، بهروز، تبیین لزوم بهره‌برداری از سامانه فرماندهی و کنترل مشترک در نیروهای مسلح، فصلنامه علوم و فنون نظامی، ۱۳۹۷
- تمنایی، محمد، علاماتی، غلامرضا، آیین‌نامه رزمی ستاد و عملیات، دانشکده فرماندهی و ستاد و علوم دفاعی، ۱۳۸۵
- جلالی‌فراهانی، غلامرضا و بختیاری، ایرج، تبیین عوامل مؤثر بر نظام فرماندهی و کنترل سازمان پدافند غیرعامل، فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک، دوره ۱۶، شماره ۷۴، بهمن ۱۳۹۷
- جواهری، علیرضا، تدابیر فرماندهی، نظریه‌ای برگرفته از تمرین فرماندهی و کنترل، انتشارات، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، ۱۳۸۹
- حسینی، کامیار، نقش قدرت هوایی در ارتقاء اثربخشی سامانه‌های فرماندهی و کنترل (C⁴I²SR)، هشتمین کنفرانس ملی فرماندهی و کنترل ایران، ۱۳۹۳
- حیدریان، محسن، خادم‌دقیق، امیرهوشنگ، الگوی فرماندهی و کنترل هوایی در جنگ‌های آینده، تهران، نشریه آینده پژوهشی دفاعی، ۱۳۹۸، دوره ۴، شماره ۱۴
- حقیری، علی‌اصغر، فرماندهی و کنترل، دافوس آجا، ۱۳۸۷

- خادم‌دقیق، امیرهوشنگ، الگوی فرماندهی و کنترل هوایی، تهران، دفتر مطالعات راهبردی و پژوهش‌های نظری نهجا، ۱۳۹۷
- خادم‌دقیق، امیرهوشنگ و ستاری‌خواه، علی، چگونگی تبیین الگوی بومی رهنامه نظام‌ها و سامانه‌های فرماندهی و کنترل سازمان‌ها در کشور، دانشگاه امام حسین (ع)، ۱۳۹۲
- دکترین عملیات مشترک، محسن حاتمی، سپاه پاسداران، دانشکده فرماندهی و ستاد، ۱۳۸۳
- دکترین طرح‌ریزی عملیات مشترک مترجم: سعید کافی؛ ویراستار: سیدحسین محمدی‌نجم و احمدصدقی - سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، دانشکده فرماندهی و ستاد، ۱۳۸۳
- دکترین عملیات مشترک، دوره عالی جنگ انتشارات دافوس سپاه. ۱۳۸۲
- دیوسالار، عبدالرسول، راهبردها و معماری کلان فرماندهی و کنترل در روسیه جلد ۱ فرماندهی و کنترل، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، چاپ دوم، ۱۳۹۵
- دیوسالار، عبدالرسول، راهبردها و معماری کلان فرماندهی و کنترل در روسیه جلد ۲ جنگ اطلاعات، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، چاپ دوم، ۱۳۹۵
- زرگر محمود، اصول و مفاهیم فن‌آوری اطلاعات، چاپ سوم، انتشارات بهینه، ۱۳۸۵
- ستاری‌خواه، علی، پردیس سیدرضا، فرماندهی و کنترل، انتشارات دانشگاه شهید ستاری، سال ۱۳۹۰
- ستاری‌خواه، علی، ارایه الگوی مطلوب سامانه فرماندهی و کنترل راهبردی در افق ۱۴۰۴، مرکز مطالعات راهبردی آجا، ۱۳۹۳
- ستاری‌خواه، علی؛ حقیری، علی‌اصغر، سامانه فرماندهی و کنترل عامل برترساز در نیروها مسلح، فصلنامه دافوس آجا، ۱۳۹۵
- سدیدپور، سعیده سادات براری، مرتضی و شیرازی، حسین، تعامل‌پذیری در عملیات مشترک، ششمین کنفرانس ملی فرماندهی و کنترل ایران، تهران ۱۳۹۱
- شکوهی، حسین؛ دانشجویان دوره سوم عملیات مشترک و مرکب، ارائه الگوی آموزش عملیات مشترک آجا، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، ۱۳۹۶
- شیخ، محمدرضا، فرماندهی و کنترل، تهران، انتشارات دافوس آجا، ۱۳۹۱
- ملکی، غلامرضا و همکاران، عملیات مشترک و مرکب، تهران، دافوس آجا، ۱۳۹۹
- کریم زاده مرتضی و یآوری احیاء، شبکه‌های رزم‌آرایی C4I در میدان نبرد، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی. ۱۳۸۹

- مرادی، بیژن، تدبیر کارکردی فرماندهی و کنترل مشترک. انتشارات مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی - حوزه هسته‌های نوآوری دفاعی، ۱۳۹۱.
- مهدی‌نژادنوری، محمد، جباررشیدی، علی، فخری، مجید و علی‌نژاد، مهدی، بررسی نقش فرماندهی - و کنترل هوشمند در دفاع دانش بنیان، فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک، دوره ۱۵، شماره ۷۰، دی‌ماه ۱۳۹۶
- نریمانی، علیرضا، عملیات مشترک نظامی، قراگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء، ۱۳۹۴

ب - منابع انگلیسی

- Ivanov, S.B., Speech Made in Military - Scientific Confrence Titled "The Military C&C system Today and Ways of Improving it in Light of New Defense Tasks and Changes in the Character of Future wars", Moscow, Jan 24, 2004.
- Martsenyuk, Yu. A., "Command and Control in Strategic Sectors", Military Thought, Jan - March 2005.
- MOD News - Establishment Of JFC Retrieved 05 Apr 2016