

شناسایی و تعیین عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I

پرویز ضیغمی نژاد^۱، علیرضا الهامی^۲، مجید رجب پور^۳

چکیده

ارزیابی تصمیم، بر بازنگری و سنجش به صورت جامع و نظام مند دلالت دارد و از طریق اجرا و مقایسه تصمیم با استانداردها و معیارهای تعریف شده به دست می آید. پژوهش حاضر از نوع کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها در زمره پژوهش‌های توصیفی-پیمایشی به شمار می‌رود. این تحقیق در پاسخ به این سؤال که عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I کدامند؟ و با هدف بررسی عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I انجام شده است. جامعه آماری پژوهش، کلیه کارکنان شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور که در سال ۱۳۹۳ در استان تهران مشغول به خدمت بوده‌اند (N=327) و حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران و روش نمونه‌گیری تصادفی، تعداد ۹۴ نفر انتخاب شده است (n=94). جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسشنامه محقق ساخته که روایی آن به وسیله متخصصان امر مورد تأیید و محاسبه ضریب آلفای کرون باخ برابر ۰/۸۶، مبین پایایی بالای پرسشنامه است. تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل عاملی استفاده شده است. بر اساس نتایج حاصل، این عوامل در پنج عامل عمده دسته‌بندی شدند. عامل نخست، عامل «فرآیندی تصمیم» نام گرفت که با تبیین ۱۵/۴۶ درصد از واریانس به عنوان مهمترین عامل معرفی و این عامل همراه با عوامل اطلاعاتی، فناوری و ارتباطات، محیطی و عوامل فردی در مجموع ۵۰/۷۱ درصد از واریانس را تبیین نمودند. در پایان با توجه به نتایج، چرخه ارزیابی تصمیم، جهت ارزیابی در سامانه C⁴I پیشنهاد گردیده است.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی، تصمیم، صحنه عملیات، سامانه C⁴I

۱. دانشجوی دکتری دانشگاه عالی دفاع ملی، parvizz2020@gmail.com

۲. دکتری حرفه‌ای عملیات مشترک و مرکب-عضو هیئت علمی دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء

۳. دانشجوی دکتری دانشگاه عالی دفاع ملی، rajabpour51@gmail.com

مقدمه

در گذشته، فرآیند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری ساختار سنتی نیروهای نظامی، به لحاظ نداشتن اطلاعات دقیق و بی‌وقفه از صحنه عملیات، دقت لازم را نداشت. عدم امکان توزیع اطلاعات در سطوح مختلف فرماندهی، تصورات متفاوتی از صحنه‌های عملیات برای فرماندهان رده‌های مختلف ایجاد می‌نمود که همین امر موجب ناهماهنگی و نبودن وحدت فرماندهی در صحنه عملیات می‌گردید. همچنین به‌طور قطع نبودن اطلاعات کافی و دقیقی که بتواند سطوح مختلف فرماندهی را در هدایت عملیات به‌طور هم‌زمان پشتیبانی نماید، از مهمترین چالش‌های نیروهاست. برای رفع مشکل نظام‌های سنتی، نظام‌های جدید به‌گونه‌ای طراحی شدند که امکان تبادل اطلاعات بین سطوح مختلف فرماندهی، به‌طور مستقیم امکان‌پذیر گردد. نتیجه این کار تبادل سریع، بی‌واسطه و امن اطلاعات، البته با رعایت سطوح دسترسی مجاز، می‌باشد و از اتلاف بیهوده وقت، کندی روال حرکت اطلاعات، چه به‌صورت سلسله‌مراتبی و چه به‌صورت مستقل، جلوگیری به عمل می‌آورد. در این نظام تبادل مستقیم اطلاعات بین نیروهای مختلف امکان‌پذیر است. پیشرفت علم و فناوری در زمینه‌های مختلف و استفاده از آن‌ها، سیستم و دیدگاه‌های نظریه‌پردازان نظامی را در این خصوص متحول کرد؛ همچنین رهنامه نیروهای مسلح را تحت‌الشعاع قرار داد و باعث ارتقای توان رزمی نیروهای نظامی گردید. آنچه در این میان می‌تواند نقش ویژه‌ای در ارتقای توان رزمی نیروهای نظامی داشته باشد؛ چگونگی تصمیم‌گیری توسط سطوح مختلف فرماندهی و ارزیابی تصمیم اخذشده توسط تصمیم‌گیران صحنه نبرد، است. فناوری‌های نوین ارتباطی و اطلاعاتی، فرصت‌هایی را جهت ارتقای توان و آمادگی رزمی نیروهای مسلح ایجاد نموده‌اند؛ با وجود این، نمی‌توان نقش تصمیم‌گیری و چگونگی ارزیابی تصمیمات فرماندهان صحنه نبرد، در ارتقای توان رزمی و آمادگی رزمی نیروهای نظامی را نادیده گرفت. در همین راستا پژوهش حاضر به بررسی عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I پرداخته است؛ لذا دغدغه پژوهشگران، این است که عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I کدامند؟ و الگوی ارزیابی تصمیم بر اساس عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I چگونه باید باشد؟

امروزه قدرت نظامی یکی از اصلی‌ترین عوامل مطرح دربارهٔ قدرت ملی کشورهاست و نیروهای نظامی در هر کشوری بازوان قدرتمند دولت‌ها بوده و در پشتیبانی از سیاست‌های ملی

نقشی حیاتی ایفا می‌کنند؛ لذا تصور این که کشوری بدون داشتن قدرت نظامی بتواند سیاست‌های داخلی، منطقه‌ای، منطقه‌ای و بین‌المللی خود را پیش ببرد، تصویری نادرست است (شهلائی و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۳-۲۲). از جمله فنون تأثیرگذار بر این حوزه، فناوری ارتباطات و اطلاعات است که باعث شده فرماندهان با فائق آمدن بر مسئله فاصله و زمان بتوانند ناظر صحنه نبرد بوده و با کمک نظام‌های هوشمند، تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری کنند و نظارگر نتایج اجرای فرامین خود باشند. حال این سؤال مطرح است که عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I کدامند؟ هدف این پژوهش، تبیین عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I و همچنین تبیین الگوی ارزیابی تصمیم بر اساس عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I می‌باشد. با این رویکرد فرضیات زیر تدوین گردید:

فرضیه اصلی ۱:

تشخیص مسئله در صحنه عملیات، یکی از عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I است.

فرضیه اصلی ۲:

شناسایی مسئله در صحنه عملیات، یکی از عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I است.

فرضیه اصلی ۳:

بررسی علل بروز مسئله در صحنه عملیات، یکی از عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I است.

فرضیه اصلی ۴:

عامل انگیزش فردی تصمیم‌گیرنده در صحنه عملیات، یکی از عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I است.

اهمیت پژوهش

به اعتقاد پژوهشگران، وجود سامانه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و کسب اطلاعات صحنه نبرد و کم نمودن فاصله زمانی و مکانی با صحنه عملیات به تنهایی نمی‌تواند ارتقا دهنده توان رزمی و آمادگی رزمی نیروهای نظامی گردد؛ بلکه این موضوع یک شرط لازم و نه کافی، بوده و آنچه بر کافی بودن این شرط باقی است؛ تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری مناسب فرماندهان سطوح مختلف صحنه عملیات است؛ بنابراین در بیان اهمیت این پژوهش می‌توان گفت که بررسی عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C⁴I می‌تواند عامل بسیار مؤثری در بهبود فرآیند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری و ارتقای توان رزمی و آمادگی رزمی نیروهای مسلح کشور باشد

ومنجر به افزایش قدرت نظامی و در نهایت قدرت ملی کشور گردد.

ضرورت پژوهش

پژوهشگران این تحقیق بر این باورند که تشخیص تصمیم درست از نادرست، در گرو ارزیابی تصمیم با روش‌های علمی و بر اساس معیارهای استاندارد است. نبودن روش‌های دقیق ارزیابی تصمیم، باعث استمرار اجرای تصمیمات نادرست می‌گردد؛ این امر ضمن تحمیل هزینه‌های گزاف و اتلاف وقت و انرژی، سازمان را در تحقق اهداف، با ناکامی مواجه خواهد ساخت.

مبانی نظری

تاریخچه

اگر سیر تحول فرماندهی و کنترل در طول تاریخ جهان را بررسی کنیم، به سه مرحله کلی زیر خواهیم رسید:

مرحله اول: از خلقت بشر تا عصر ناپلئون

مرحله دوم: از عصر ناپلئون تا پایان جنگ جهانی اول

مرحله سوم: از شروع جنگ جهانی دوم تا به امروز

ایجاد تحولات عمده فرماندهی و کنترل، در مرحله سوم (بین سال‌های ۱۹۳۶ میلادی تا به امروز) رخ داده است؛ به همین دلیل به صورت اجمالی مراحل مختلف تحولات ایجاد شده در این مرحله، در جدول

شماره ۱ بیان شده است. (بی‌نام، ۱۳۸۴: ۳)

جدول شماره ۱: روند تحولات عمده فرماندهی و کنترل

سال	روند تحوّل
۱۹۴۵ - ۱۹۳۶	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
۱۹۴۹ - ۱۹۴۶	تلاش کشورها برای استفاده هر چه بیشتر از فناوری هوا-فضا، اختراع ترانزیستور، تأسیس مراکز فرماندهی راهبردی در سراسر کره زمین، اختراع وسایل پیشرفته جاسوسی و اطلاعاتی
۱۹۶۲ - ۱۹۵۰	استفاده مؤثر از نسل اول و دوم رایانه، عصر سرعت
۱۹۷۳ - ۱۹۶۳	عصر ماهواره‌ها، ظهور و گسترش ابررایانه‌ها، وقوع جنگ‌های اعراب و اسرائیل، گسترش خودکارسازی برای افزایش توان رزمی ارتش و بهینه‌سازی استفاده از منابع
۱۹۸۴ - ۱۹۷۴	ظهور فناوری GPS و GIS، دیجیتالی کردن صحنه نبرد، اختراع میکروپروسورها (ریزپردازنده‌ها)، تشکیل مراکز فرماندهی و کنترل هوا-پایه
۱۹۹۱ - ۱۹۸۵	اوج‌گیری رقابت‌های جنگ ستارگان، گسترش شبکه‌های اینترنتی نظامی و غیرنظامی، پیدایش جنگ‌افزارهای اینترنتی، عملیات طوفان صحرا و آزادسازی کویت
از سال ۱۹۹۲ به بعد	ایجاد سامانه‌های فرماندهی و کنترل متمرکز با سرعت‌های بسیار بالا جهت ارتباط میان سامانه‌های فرماندهی و کنترل دیجیتالی، گسترش و توسعه سلاح‌های هوشمند

واژه C4I نیز همچون اسلاف آن مثل C3I اولین بار در بخش دفاعی آمریکا انتشار یافت و مصطلح شد. منشأ ایجاد این عبارت مشخص نیست. یکی از کارمندان سابق بخش دفاعی آمریکا^۱ ادعا می‌کند که این اصطلاح در زمانی مصطلح گردید که کندی^۲ مدیریت ارشد بخش دفاع را بر عهده داشت. این اصطلاح به محدوده‌ای از عملیات، تجهیزات و ساز و برگ نظامی جهت در نظر داشتن مداوم موارد مشکوک و

1. Robert E.Scherer

2. Kennedy M Mcnamara Robert

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 برای ضد حملات و استفاده کامل از تجهیزات هدایت‌کننده عملیات اطلاق می‌گردد که در واقع موضوع اصلی، کنترل منابع به بهینه‌ترین حالت می‌باشد. در سازمان‌های نظامی کشور جمهوری اسلامی ایران از سال ۱۳۳۲ هجری خورشیدی مقدمات تشکیل رادار فراهم گردید، و تعدادی از کارکنان برای آموزش به انگلستان اعزام شدند. در سال ۱۳۳۶ هجری خورشیدی، مرکزی در تیپ تعلیمات به نام آموزشگاه رادار تأسیس شد و کارکنان مجرب و کارشناسان انگلیسی به آموزش نیروهای جوان پرداختند. به‌این ترتیب مبنای رادار در ایران پایه‌گذاری گردید و ضمن آموزش عملی، وظیفه پدافند هوایی را در منطقه تحت پوشش خود، در قالب مرکز فرماندهی و کنترل دفاع هوایی عهده‌دار گردید (شیدایی، ۱۳۷۷: ۶۳).

در دهه چهل با انتقال تعدادی از تجهیزات از نیروی زمینی به نیروی هوایی و همچنین اضافه شدن تجهیزات موشکی و راداری به پدافند هوایی، موضوع شبکه فرماندهی و کنترل پدافندی به شکل سازمانی موازی با انسجام ضعیف تشکیل گردید؛ به طوری که عملیات سایت‌های راداری، امور مربوط به کنترل هواپیماها و سامانه‌های زمین به هوا را انجام می‌دادند. موضوع کنترل فضا، هدایت هواپیما، اطلاع‌رسانی، جمع‌بندی و تجزیه و تحلیل اطلاعات رسیده از دشمن و خودی، تلفیق اطلاعات و بهره‌گیری و انتقال این اطلاعات به مبادی ذی‌ربط و همچنین تنظیم و تفکیک و تقسیم آتش، شناسایی اهداف خودی از دشمن از موضوع‌های بسیار مهم و حیاتی بود که موجب گردید، شبکه و سامانه فرماندهی و کنترل به شکل اولیه C3I (بی‌نام، ۱۳۷۵: ۱۱) در آغاز دهه ۵۰ در کشور طراحی و اجرا گردد. در سال‌های پایانی هشت سال دفاع مقدس، طرح جدیدی توسط شهید سرلشکر منصور ستاری پیش‌بینی و با همکاری یکی از منابع خارجی به مرحله اجرا گذاشته شد؛ بعد از آن سازمان‌های دیگری نیز اقدام به استقرار سامانه فرماندهی و کنترل نمودند.

پیشینه تحقیق

۱- عنوان تحقیق: آسیب‌پذیری فرماندهی و کنترل (۱۳۷۸)، سرتیپ ۲ ستاد احمد شاهرخی
سؤال عمده تحقیق: آیا مدیران و فرماندهان و کارکنان مشغول به کار در سیستم کنترل فرماندهی از آسیب‌های این شبکه اطلاع دارند و راه‌های مقابله با آن را می‌دانند.
خلاصه نتایج تحقیق: آموزش کارکنان شبکه فرماندهی و کنترل، ضعیف است؛ بیشترین آسیب‌پذیری شبکه فرماندهی و کنترل از ناحیه جنگ الکترونیک است؛ آیین‌نامه و دستورالعمل‌های لازم جهت ارزیابی سیستم فرماندهی و کنترل وجود ندارد.

۲- عنوان تحقیق: الگوی مناسب مرکز فرماندهی و کنترل با رویکرد پدافند غیرعامل در برابر حملات هوایی و موشکی نیروهای فرمانطقه‌ای (۱۳۹۲)، مهدی قربان‌علی‌نژاد

سؤال عمده تحقیق: معماری مناسب مرکز فرماندهی و کنترل با رویکرد پدافند غیرعامل در برابر حملات هوایی و موشکی نیروهای فرمانطقه‌ای چگونه باید باشد؟

خلاصه نتایج تحقیق: معماری در مرکز فرماندهی و کنترل بایستی از دو دیدگاه به صورت عام مورد توجه قرار گیرد. دیدگاه اول مربوط به کلیه فضاها و سازه‌های پوششی در مدخل ورودی و خروجی مرکز، اعم از نفرات، تجهیزات و تاسیسات، و دیدگاه دوم مربوط به فضاهای داخلی است.

۳- عنوان تحقیق: راهکارهای مناسب سامانه فرماندهی و کنترل در قرارگاه‌های عملیاتی نزاچا در نبرد با نیروهای فرمانطقه‌ای (۱۳۹۲)، سرتیپ ستاد کیومرث حیدری

سؤال عمده تحقیق: راهکارهای مناسب سامانه فرماندهی و کنترل در قرارگاه‌های عملیاتی نزاچا در نبرد با نیروهای فرمانطقه‌ای چگونه باید باشد؟

خلاصه نتایج تحقیق: فرماندهان قرارگاه‌های عملیاتی بایستی با توجه به طرح‌های تفویض اختیار بر اساس شرایط و امکانات موجود تصمیم بگیرند؛ فرماندهان قرارگاه‌های عملیاتی باید از کنترل آینده‌نگر برای هدایت یگان خود استفاده کنند.

فرماندهی و کنترل

فرماندهی

فرماندهی اختیاراتی است که یک فرد به سبب شغل یا درجه و مسئولیتی که دارد در راستای انجام مأموریت محوله به کار می‌برد. فرمانده، مسئول اداره افراد واحد تحت امر و تنها مقامی است که در مقابل اعمالی مسئولیت دارد که واحد تحت امر او انجام یا از انجام آن باز می‌ماند. «اختیارات فرماندهی تکالیفی از قبیل آموزش، طرح‌ریزی، سازمان دادن، هماهنگی، کنترل، نظارت و هدایت نیروهای نظامی را به‌منظور اجرای مأموریت‌های تصریحی یا استنتاجی دربر داشته و توأم با این تکالیف و مسئولیت‌ها مواردی از قبیل انضباط، تدارک، روحیه، رفاه، بهداشت و آسایش مرئوسین را نیز در بردارد» (رستمی، ۱۳۸۶: ۶۱۵). تعریف دیگر از فرماندهی، تعریفی است که در کتب آموزشی دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی

ایران آمده است: «اختیاراتی است که به یک فرد از نیروهای مسلح جهت هدایت، هماهنگی و کنترل نیروهای نظامی داده می‌شود» (ولی‌وند زمانی، ۱۳۸۷: ۴).

کنترل

اختیار و اقتداری است که توسط فرمانده بر قسمتی از فعالیت‌های یگان‌های زیردست یا سایر یگان‌ها اعمال می‌شود. کنترل اساسی‌ترین قسمت یک سازمان نظامی است. در هر سازمان، موضوع کنترل جزئی از فرماندهی است. فرمانده باید دارای عوامل و وسایلی (ستاد، مخابرات و...) باشد که زیردستان خود را کنترل و در صورت لزوم در حوزه مسئولیت آن‌ها دخالت کند و تلاش آنان را تطبیق دهد و باید دارای تحرک کافی باشد تا در لحظات حساس در محل موردنظر حاضر شود (رستمی، ۱۳۸۶: ۶۵۰).

مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی تعریف دیگری از کنترل به شرح ذیل ارائه نموده است: «اختیاراتی که ممکن است از اختیارات فرماندهی کامل محدودتر باشد و توسط فرماندهی نسبت به نیروهای تحت امر اعمال شود؛ در این اقدامات، ممکن است یک نیرو در معرض فشار فیزیکی یا روانی قرار گیرد تا نسبت به واکنش موردنظر اطمینان حاصل شود» (بی‌نام، ۱۳۸۴: ۳).

فرماندهی و کنترل

هدف‌یابی، پرورش و انتشار اخبار توسط فرمانده در طرح‌ریزی، هدایت، هماهنگی و کنترل عملیات را فرماندهی و کنترل گویند. «فرماندهی و کنترل» دو واژه مترادف هستند که اصولاً فرماندهی بدون کنترل امکان‌پذیر نیست. به بیان دیگر، «سازمان دادن کارکنان، امکانات و وسایل با بهره‌گیری از تجزیه و تحلیل اطلاعات برای طرح‌ریزی، هدایت و کنترل عملیات را فرماندهی و کنترل گویند» (رستمی، ۱۳۸۶: ۶۱۷).

مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی تعریف دیگری از فرماندهی و کنترل به شرح ذیل ارائه نموده است: «فرماندهی و کنترل عبارت است از بهره‌گیری از عناصر و اختیارات و نیز هدایت و رهبری توسط یک فرمانده تعیین شده، در جهت هدایت نیروهای تحت امر وی و انجام یک مأموریت؛ فعالیت‌های فرماندهی و کنترل از طریق هماهنگی نیروی انسانی، تجهیزات، ارتباطات و فرآیندهای کاری اعمال می‌شود تا فرمانده در انجام مأموریت ابلاغ شده بتواند به موارد طرح‌ریزی، هدایت، هماهنگی و کنترل نیروها و عملیات بپردازد» (بی‌نام، ۱۳۸۴: ۳).

سامانه فرماندهی و کنترل

«به مجموعه‌ای از اجزا که برای اجرای فعالیت یا فعالیت‌هایی سازمان‌دهی شده‌اند، سامانه گفته می‌شود؛ به نیروی انسانی، تجهیزات و الگوهایی که سازمان‌دهی شده‌اند تا فعالیت‌های مشخصی را به اجرا در آورند یک سیستم یا سامانه اطلاق می‌گردد» (بی‌نام، ۱۳۸۶: ۸۲).

تعریفی که مؤسسه آموزشی و تحقیقات دفاعی از سامانه فرماندهی و کنترل ارائه نموده به شرح ذیل می‌باشد: «مجموعه عناصر مختلف فرماندهی و کنترل، مراقبت و شناسایی که اطلاعات نظامی را از طریق شبکه‌های رایانه‌ای و مخابراتی برای تصمیم‌گیری و ایجاد توانمندی در صحنه عملیات فراهم می‌سازد سامانه فرماندهی و کنترل گفته می‌شود»؛ و این که «سامانه فرماندهی و کنترل مجموعه سامانه‌هایی است که از طریق شناسایی، گردآوری و پردازش اطلاعات و برقراری ارتباطات، فرمانده را جهت طرح‌ریزی، هدایت، هماهنگی و کنترل نیروها در جهت اجرای مأموریت یاری می‌نماید» (بی‌نام، ۱۳۸۶: ۲).

شبکه فرماندهی و کنترل

شبکه به مجموعه عناصری گفته می‌شود که میان آن‌ها نوعی ارتباط منطقی (مستقیم یا غیرمستقیم) برقرار شده باشد. از جمله شبکه‌هایی که در زندگی روزمره ما وجود دارند، می‌توان به شبکه سراسری برق، شبکه تلفن، شبکه حمل‌ونقل و ... اشاره کرد. «یکی از پرکاربردترین شبکه‌ها در حال حاضر شبکه‌های اطلاع‌رسانی است که مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار و خطوط انتقال و ... می‌باشند» (بی‌نام، ۱۳۸۵: ۴۷). به مجموعه‌ای از عناصر، مراکز و یا سامانه‌های فرماندهی و کنترل که از طریق لایه‌های ارتباطی (باسیم، بی‌سیم و یا فیبر) بر اساس قوانین، دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های نظامی با هم در سطوح افقی و عمودی در تعامل و تبادل اطلاعات و فرامین می‌باشند، شبکه‌های فرماندهی و کنترل می‌گویند (فرج‌پور، ۱۳۸۹، ۵۵).

فناوری اطلاعات و ارتباطات

فناوری

فناوری ترجمه کلمه «تکنولوژی» است، که از دو لغت یونانی *Logia* و *Techne* تشکیل شده است، اولی به معنی هنر و دومی به معنی علم و دانش است. تکنولوژی یا فناوری به معنای کاربرد منظم معلومات علمی و دیگر آگاهی‌های نظام‌یافته برای انجام وظایف عملی است. به

بیان ساده‌تر، تکنولوژی کاربرد عملی دانش و ابزار برای کمک به تلاش انسان است (Http://Fa.Wikipedia.Org/Wiki/Technalogi).

اطلاعات

کلمه «اطلاع» به آگاهی یافتن، واقف شدن، آگاه گردیدن و مفرد کلمه اطلاعات، معنی شده است (معین، ۱۳۸۲: ۱۳۵). «اطلاعات محصولی است که از جمع‌آوری و پرورش اخبار موجود به‌دست می‌آید. این اطلاعات ممکن است مربوط به یک یا چند جنبه از ملت‌های بیگانه و یا مناطق عملیاتی و جغرافیایی بوده که بلافاصله یا در موقعیت به‌خصوص برای توسعه و اجرای طرح‌ها، خط‌مشی‌ها و عملیات لازم است. اطلاعات به دودسته رزمی و استراتژیک تقسیم می‌شود» (رستمی، ۱۳۸۶: ۹۲). اطلاعات داده‌های ترکیبی و مرتبط همراه با زمینه و تفسیر آن است، اطلاعات در واقع داده‌های خلاصه‌شده را در برمی‌گیرد که گروه‌بندی، ذخیره، پالایش، سازمان‌دهی و تحلیل‌شده‌اند تا بتوانند زمینه را روشن سازند (بی‌نام، ۱۳۸۹: ۵).

ارتباطات

ارتباطات جمع ارتباط است و اگرچه از نظر لغت و دستور زبان، مصدر است، مفهومی وسیع از آن استنباط و استنتاج می‌گردد. «ارتباطات افزون بر مخابرات؛ پست، رادیو، تلویزیون، مطبوعات، راه‌ها و وسایل حمل‌ونقل را در برمی‌گیرد؛ اما در بیشتر موارد سهواً از آن مفهوم مخابرات برداشت می‌گردد» (رستمی، ۱۳۸۶: ۶۸). تعریف واحدی از ارتباطات که همه را قانع کند وجود ندارد. در سال ۱۹۷۰ میلادی، فرانک دنس تعداد ۱۲۶ تعریف انتشاریافته از ارتباطات را شناسایی کرد. از نظر برخی مردم «ارتباطات» بر مفاهیم متفاوت و گاهی متضاد دلالت دارد. از یک طرف، معنی آن تبادل متفکرانه دیدگاه‌ها از طریق یک مکالمه معنادار بین دو انسان می‌باشد، هرچند می‌شود آن را به پیام ساده ارسال‌شده، بدون تفکر یا درخواست بازخورد، اطلاق کرد. با تعریف اخیر، می‌توان گفت ماشین‌ها و جانوران پایین‌تر نیز ارتباط برقرار می‌کنند. تصور مردم از ارتباطات، با تغییر روش‌های ارتباطات و برنامه‌ریزی که فناوری جدید ارائه می‌دهد، در حال تغییر است (WWW.IC4I.com).

«ارتباطات، علم برقراری ارتباط است و دارای شاخه‌های گوناگون، از جمله ارتباطات انسانی و ارتباطات همگانی است. ارتباط به معنای ایجاد رابطه تعامل و گفتگو است. در حال حاضر ارتباطات جزو مهم‌ترین و موردعلاقه‌ترین علوم است»

([HTTP://FA.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/TECHNALOGI](http://fa.wikipedia.org/wiki/Technalogi)).

فناوری اطلاعات و ارتباطات

فناوری اطلاعات^۱، به وسیله انجمن فناوری اطلاعات آمریکا^۲ این گونه تعریف شده است: «مطالعه، طراحی، توسعه، پیاده سازی، پشتیبانی یا مدیریت سیستم های اطلاعاتی مبتنی بر رایانه، خصوصاً برنامه های نرم افزاری و سخت افزار رایانه». به طور مختصر، فناوری اطلاعات با مسائلی مانند استفاده از رایانه های الکترونیکی و نرم افزار سروکار دارد تا تبدیل، ذخیره، حفاظت، پردازش، انتقال و بازیابی اطلاعات به شکلی مطمئن و امن انجام پذیرد.

این اصطلاح در دهه ۱۹۹۰ میلادی جایگزین اصطلاحات پردازش داده ها و سیستم های اطلاعات مدیریت شد که در دهه های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ میلادی بسیار رایج بودند. اخیراً تغییر اندکی در این عبارت داده می شود تا این اصطلاح به طور روشن دایره ارتباطات مخابراتی را نیز شامل گردد؛ بنابراین عده ای بیشتر مایلند تا عبارت «فناوری اطلاعات و ارتباطات» یا به اختصار^۳ ICT را بکار برند.

اهمیت و ارزش فناوری اطلاعات و ارتباطات و تأثیر آن در تحول فرماندهی و کنترل

در عصر حاضر، فناوری اطلاعات و ارتباطات در تعریف قدرت و تمدن جوامع، نقش کلیدی یافته است. امروزه اطلاعات و ارتباطات شاخص قدرت و منشأ ثروت، درآمد و رفاه می باشد؛ همچنین فناوری از جنس توانایی است و توانایی افراد، گروه ها و کشورها را برای مواجهه با محدودیت ها، تولید رقابتی، کاهش هزینه ها و ارتقای کیفیت افزایش می دهد. بنابراین به هر فناوری که توانمندی و قدرت اطلاعاتی و ارتباطی مردم، گروه ها و کشورها را ارتقا دهد، فناوری اطلاعات و ارتباطات گفته می شود (بی نام، ۱۳۸۵: ۴۷). نیروهای مسلح درصدد هستند تا با به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات و بهره برداری از ابزارهای آن، به سطوح جدیدی از تأثیرپذیری عملیات نظامی خویش دست یابند. هدف هر فرمانده در یک عملیات نظامی، برتری همه جانبه در میدان نبرد است. عامل اصلی در نیل به این مهم، داشتن ابتکار عمل در امور اطلاعاتی و

1. IT: Information Technology

2. ITAA

3. Information And Communications Technology=ICT

حفظ برتری در آن است. برتری در اطلاعات، اطمینان می‌بخشد که همه واحدها و سیستم‌های تسلیحاتی، به‌طور مؤثر در فرآیند عملیات رزمی شرکت دارند. نتیجه این فرآیند، چیزی جز افزایش سرعت عملیات نیروهای خودی و اضمحلال سریع‌تر نیروهای دشمن نیست. برای حصول موارد بالا، نقش و کاربرد اطلاعات و فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایجاد قابلیت تعامل‌پذیری بین همه سیستم‌های رزمی و پشتیبانی، بسیار حیاتی است تا اموری همچون دریافت، پردازش، نمایش و انتشار اطلاعات برای پشتیبانی از نیازمندی‌های اطلاعاتی فرماندهان و نیروهای تحت امر به‌راحتی فراهم آیند (WWW.IC4I.COM). یکی از مهم‌ترین فرصت‌هایی که فناوری نوین ارتباطی و اطلاعاتی ایجاد نموده است؛ امکان ارتقای توان و آمادگی رزمی نیروهای مسلح از طریق تجدید ساختار و سیستم فرماندهی و کنترل و بهره‌برداری مؤثر از این فناوری‌ها است. ارتش فناوری محور برخلاف تعبیری که در بسیاری از سازمان‌ها و ارگان‌ها از آن مشاهده می‌شود، صرفاً واگذاری رایانه و متعلقات به فرماندهان و کارکنان، خودکار کردن روش‌های قدیمی و ارائه اطلاعات از طریق ابزارهای الکترونیک نیست؛ بلکه استفاده از فناوری اطلاعاتی و ارتباطی برای ایجاد تغییر در شیوه فرماندهی سنتی از طریق دسترس‌پذیر نمودن یگان‌های تحت امر و ایجاد یک فضای عملیاتی مشترک به همراه ایجاد تصویر و درک یکسان از فضای اطلاعاتی حاکم بر عملیات در همه رده‌های فرماندهی می‌باشد. به‌عبارت‌دیگر، ارتش فناوری محور ساختاری نوین از ارتش است که با بهره‌گیری از فن‌آوری‌های نوین اطلاعاتی قادر است همانند یک جامعه اطلاعاتی با شبکه‌های مبتنی بر انتقال و پردازش داده‌ها تعامل فعال داشته باشد (رمضان‌زاده، ۱۳۸۰: ۷۶).

چرخه OODA^۱

این ابزار، مدلی برای تصمیم‌گیری است که به انجام یک تصمیم‌گیری سریع، اثربخش و پیشگیرانه کمک می‌کند. این ابزار از چهار گام تشکیل شده است :

۱- مشاهده^۲: جمع‌آوری اطلاعات جاری از کلیه منابع موجود و در دسترس، در گام ابتدایی این ابزار، باید در جست‌وجوی اطلاعات جدید و درک شرایطی که در آن هستید، باشید. گردآوری

1. (Observe- Orient- Decide- Act)

2. Observe

اطلاعات بیشتر در این مرحله، درک شما را از وضعیتی که با آن مواجه هستید، بالا می‌برد. می‌توانید این سؤالات را از خود پرسید:

• چه اتفاقات محیطی به‌طور مستقیم بر من اثر می‌گذارد؟

• چه اتفاقاتی به‌طور غیرمستقیم بر من تأثیرگذار است؟

• آیا پیش‌بینی‌های من درست بوده است؟

• آیا مواردی هست که در آن‌ها با پیش‌بینی‌های من اختلاف معناداری وجود داشته باشد؟

۲- جهت‌گیری^۱: یکی از سخت‌ترین مراحل در تصمیم‌گیری، مرحله جهت‌گیری است. به دلیل اینکه در این مرحله بر اساس درک و شهود خود عمل می‌کنیم. پنج موضوع در جهت‌گیری می‌تواند تأثیرگذار باشد:

• فرهنگ‌های سنتی

• عوامل ژنتیکی

• توانایی تجزیه و تحلیل

• تجارب قبلی

• اطلاعات جدید ورودی

اساساً جهت‌گیری تفسیر شما از موقعیت را بیان می‌کند. در اینجا موضوع، برداشت‌های شخصی آگاهانه‌تر، سرعت توانایی جهت‌گیری مناسب‌تر مبتنی بر واقعیات و در نتیجه حرکت به سمت یک تصمیم‌گیری درست و مؤثر است. نکته مهم دیگر در این مرحله این است که شما باید توانایی جهت‌گیری مجدد بر اساس اطلاعات جدید را داشته باشید؛ چراکه به‌طور یقین اطلاعات ورودی جدید می‌تواند موجب تغییرات جهت‌گیری برای تصمیم‌گیری شود.

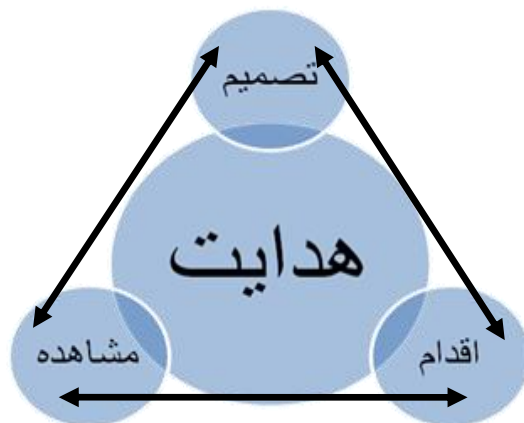
۳- تصمیم‌گیری^۲: تصمیم‌ها، بهترین حدس‌های واقعی هستند که بر اساس مشاهده و جهت‌گیری شما ساخته می‌شوند. تصمیم‌گیری، نقطه شروعی برای ادامه ابزار حلقه تصمیم‌گیری به‌عنوان اقدام است.

1. Orient

2. Decide

۴- اقدام^۱: پیگیری و اجرای تصمیم اتخاذشده. چرخه OODA، با مشاهده دقیق نتایج حاصل از اقدامات ادامه می‌یابد. شما می‌توانید در صورت نرسیدن به نتایج موردنظر، تصمیم‌گیری اولیه خود را بازنگری، سپس اقدام بعدی را شروع کنید. این مرحله اجرایی کردن تصمیم شما است. بعدازآن باید دوباره به ابتدای ابزار حلقه تصمیم‌گیری OODA برگردید و آثار تصمیم خود را قضاوت کنید. بسیار مهم است که از آثار تصمیم و نظرات کسانی که مخالف آن بودند، حداکثر یادگیری را داشته باشید. مشاهده و جهت‌گیری‌های صحیح، کلید موفقیت در تصمیم‌گیری هستند. در صورت وجود نقص در این مراحل، تصمیم‌گیری و در نتیجه اقدام ناشی از آن با نقصان مواجه خواهد شد؛ بنابراین با اینکه سرعت در تصمیم‌گیری حائز اهمیت است، بهبود مهارت‌های تجزیه و تحلیل و توانایی مشاهده واقعیات نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. ابزار تصمیم‌گیری OODA ابزاری ایستا نیست؛ هدف از این ابزار استفاده از بازخوردها و بهینه‌تر شدن تصمیماتی است که اتخاذ می‌شود؛ بنابراین هرچقدر مراحل این ابزار با دقت نظر بیشتر مورد توجه قرار گیرد، می‌توان انتظار تصمیم‌گیری‌های بهتر و نتایج اثربخشی را داشت.

این جمله سان تزو در کتاب «هنر جنگ» می‌تواند برای رهبران سازمانی درسی آموختنی باشد: «اگر در جنگ شکست بخورید، فرماندهان مقصّرند!» بنابراین حتماً مراقب پیامدهای تصمیم خود باشید. (<http://khorasansh.mporg.ir>)



شکل ۱: چرخه اوودا

تعریف تصمیم^۱، تصمیم‌سازی^۲ و تصمیم‌گیری^۳

تعاریف متعددی از واژه «تصمیم» در کتاب‌ها و فرهنگ‌های مختلف وجود دارد. تعدادی از نویسندگان اصطلاح تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری را مترادف با مدیریت و تعدادی دیگر آن را به معنای برگزیدن یک‌راه از میان راه‌های مختلفی بیان می‌کنند که برای اقدام وجود دارند.

«هربرت سایمون، مدیریت را با تصمیم‌گیری مترادف می‌داند و قائل به دو گروه تصمیم‌برنامه‌ریزی شده و غیر برنامه‌ریزی شده است» (رحمان سرشت، ۱۳۹۳: ۸۵). در اصطلاح دیگر، تصمیم را طریقه عمل و یا حرکت در مسیری خاص گویند که با تأمل آگاهانه از میان روش‌های مختلف برای نیل به یک هدف مطلوب انتخاب شده است.

«جیمز جی مارچ اعتقاد دارد که تصمیم‌گیری فراتر از فرآیندی است که با تجزیه و تحلیل‌های خردمندانه آغاز و در نهایت به‌گزینش ختم شود. تصمیم‌گیری را به حدی که فرآیند تقلیل دادن، ناچیز شمردن آشفتگی‌ها و پیچیدگی‌های تصمیم‌گیری است» (رحمان سرشت، ۱۳۹۳: ۹۰). با بررسی اجمالی مشخص می‌گردد که تقریباً تمامی این تعاریف، شامل کلیدواژه‌های اساسی زیر می‌باشند:

1. Decision
2. Decision Making
3. Decision Taking

ویژگی‌های تصمیم

ارادی بودن: تصمیم، همراه با قصد و عمد است. تصمیم یعنی عزم و اراده نمودن به کاری، با عزم راسخ درصدد انجام کاری برآمدن؛ به عبارت دیگر تظاهر یک‌جانبه اراده است که دارای قدرت الزام باشد. «تلاش و کوششی که تصمیم‌گیرنده در انتخاب اولویت‌ها از بین امکانات و راه‌های مختلف برای نیل به هدف به عمل می‌آورد را تصمیم گویند» (نوروزی و همکاران، ۱۳۷۸: ۸۵). تصمیم در لغت به معنی عزم و اراده است که از جمله ویژگی‌های انسانی است؛ یعنی «انسان قادر است اراده نماید و در انتخاب هدف خود به اختیار تصمیم بگیرد. حال ممکن است این تصمیم به‌درستی و گاهی نادرست انتخاب شود» (ربیعی، ۱۳۸۳: ۱۴).

گزینشی بودن: تصمیم، انتخاب راهی از میان راه‌ها است. تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری یعنی «انتخاب» (حکیمی پور، ۱۳۸۲: ۳). تصمیم‌گیری عبارت است از فرآیند یافتن و انتخاب یک سلسله عملیات برای حل مشکل معین.

عاقلاًنه بودن: تصمیم، عقلایی است و در سطح وجدان آگاه انجام می‌شود. تصمیم‌گیری، جریانی فکری است که تصمیم‌گیرنده، انجام یک عمل را با در نظر گرفتن تمام جوانب برمی‌گزیند (ایران‌نژاد پاریزی، ۱۳۸۱: ۱۷۱). با توجه به موارد یادشده، تصمیم انتخابی خودآگاه است که به شخص امکان می‌دهد تا بر اساس امکانات و شرایط ایجادشده و منابع موجود، یک گزینه را که مقبولیت و مطلوبیت لازم را در بین دیگر گزینه‌ها دارد، به‌عنوان گزینه مطلوب، بپذیرد و سپس اجرا کند. اگر بخواهیم تعریف جامع‌ومانع‌ی از واژه «تصمیم» ارائه دهیم، می‌توان گفت: «تصمیم عبارت است از یک انتخاب ارادی و عقلایی که به‌منظور نیل به هدفی خاص و یا حل مشکل اتخاذ می‌شود». در مورد تعریف واژه‌های تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری، بعضاً معادل تصمیم تعریف شده‌اند، ولی در واقع این دو مفهوم خود ناظر بر فرآیندی هستند که به یک انتخاب (تصمیم) ختم می‌شود. همچنین به نظر می‌رسد میان این دو واژه، اختلاف چندانی وجود نداشته باشد و بتوان در مواردی این دو واژه را معادل یکدیگر فرض کرد. شاید مهم‌ترین تفاوت میان آن‌ها، در میزان اختیار برای اجرای آن‌ها است. تصمیم‌گیرنده اختیار اجرا را دارد؛ در صورتی که تصمیم‌ساز این اختیار را ندارد، مگر آن‌که به وی تفویض شده باشد. در هر صورت، تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری فرآیندی شامل، انتخاب روش یا راهکاری از میان دو یا چندین روش موجود است؛ این فرآیند (تصمیم‌سازی / تصمیم‌گیری) تقریباً یکسان است و از الگوهای مشابهی برای هر دو منظور استفاده می‌گردد.

انواع تصمیم‌گیری

در خصوص انواع تصمیم‌گیری، تقسیم‌بندی‌های متعددی ارائه گردیده است؛ که تعدادی از آن‌ها عبارت‌اند از:

- ۱- تصمیم‌گیری فردی در برابر تصمیم‌گیری سازمانی
- ۲- تصمیم‌گیری مقطعی در برابر تصمیم‌گیری راهبردی
- ۳- تصمیم‌گیری‌های تحقیقی در برابر تصمیم‌گیری‌های ناشی از موقعیت‌های بحرانی
- ۴- تصمیم‌گیری‌های برنامه‌ریزی‌شده در برابر تصمیم‌گیری‌های برنامه‌ریزی نشده
- ۵- تصمیم‌گیری خطی در برابر تصمیم‌گیری غیرخطی
- ۶- تصمیم‌گیری حکیمانه (فرآیندی است در چارچوب جهان‌بینی توحیدی)
- ۷- تصمیم‌گیری گروهی (ولی وند، زمانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۴۰)

فرآیند تعیین مشکل یا مسئله

حال که با تعریف تصمیم آشنا شدیم، بهتر است به فرآیند تعیین مشکل که فرمانده یا مدیر با آن مواجه می‌شود، بپردازیم. این فرآیند را می‌توان در چهار مرحله بررسی نمود:

- ۱- وضعیت موجود یا در جریان چیست؟
با طرح این سؤال، فرماندهان و مدیران خواهان دانستن این موضوع هستند که بدانند چه انحرافی از نرم و شیوه معمول رخ داده است؟ یا حرکت از وضعیت موجود به سمت وضعیت مطلوب را مدنظر قرار دهند و به خواهند برای مسائل مربوط به آن تصمیم‌گیری نمایند.
- ۲- وضع مطلوب چیست؟
فرماندهان و مدیران با طرح این سؤال درصدد اعلام نارضایتی درباره وضعیت موجود یا نامطلوب هستند تا به مشکل یا مشکلات پی ببرند. در این مرحله فرماندهان و مدیران می‌بایست تصویر مطلوبی را در ذهن خود شکل بدهند و وضعیت موجود را با نگرش به آن تطبیق می‌دهند. با مقایسه وضع موجود با وضع مطلوب می‌توان به مشکل پی برد.
- ۳- علت آن چیست؟
شناخت این که مسئله چه زمانی، چگونه، تحت چه شرایطی و کجا رخ داده است، در این مرحله صورت می‌گیرد. با این بررسی مسئله برای تجزیه و تحلیل آماده می‌گردد. تحلیل علت، با مجموعه اطلاعات موجود در ذهن صورت می‌گیرد. به بیان دیگر، این مجموعه اطلاعات بر اساس نگرش‌های پذیرفته‌شده در معرض بررسی قرار دارند. (همان منبع، ۱۳۹۵: ۴۰)

پیش‌نیازهای تصمیم‌گیری

بهترین شاخص وجه تمایز بین تصمیم‌گیر عالی و یک تصمیم‌گیر در سطح میانی، در واقع داشتن اختیار و توانایی تصمیم‌گیری عاقلانه و نوآورانه است. در صورتی که خواسته شود فرآیند تصمیم‌گیری به‌گونه‌ای اثربخشی اجرا شود، نیاز به وجود عواملی است که مجموعه این عوامل (تصمیم‌گیرنده + شرایط خاص) را پیش‌نیازهای تصمیم‌گیری گویند.

تصمیم‌گیرنده

اولین شرط برای تصمیم‌گیری، وجود فردی یا مجموعه‌ای به‌عنوان تصمیم‌گیرنده است. ارجاع نقش تصمیم‌گیری در سازمان به یک فرد یا گروه بستگی به سطح تصمیم‌گیری و نیز بستگی به این دارد که آن سازمان چگونه اداره می‌شود، تصمیم‌گیرنده می‌باید از بین یک گروه گزینه، یکی را انتخاب کند و این کاری است که برای بسیاری از افراد خوشایند نیست. برخلاف بعضی از تصورها، همه افراد از تصمیم‌گیری لذت نمی‌برند، حتی در زمانی هم که مسئولیت ایفای آن را به عهده داشته باشند.

گزینه‌ها

در مقابل مشکلی که باید برایش چاره‌ای اندیشیده شود، تصمیم‌گیرنده می‌باید بیش از یک گزینه داشته باشد تا بتواند از میانشان یکی را برگزیند. تعداد گزینه‌ها ممکن است یک یا چند تا باشد، ممکن است این گزینه‌ها فقط عامل یا مانع صورت گرفتن یک موضوع شوند. یک تصمیم‌گیرنده خوب، در هر شرایطی با در نظر گرفتن محدودیت‌های موجود از نظر منابع و زمان بایستی سعی در مشخص کردن گزینه‌های اجرایی باشد.

روابط بازدهی گزینه‌ها

ارزیابی گزینه‌ها را بر اساس مزایا و معایب، روابط بازدهی می‌نامند؛ در نتیجه تصمیم‌گیرنده می‌باید در انتخاب گزینه‌ای بکوشد که منافع (مزایا) را به حداکثر یا معایب را به حداقل برساند؛ یعنی بایستی بین گزینه‌ها بر اساس محاسن و معایب رابطه‌ای منطقی برقرار باشد تا بتوان از بین آن‌ها یکی را انتخاب نمود؛ یعنی برآیند حاصل جمع محاسن و معایب بایستی به نفع محاسن باشد تا ضرورت تصمیم‌گیری را توجیه نماید.

حالت‌های ممکن

احتمال وقوع پیش‌بینی‌های مختلف را حالت‌های ممکن گویند. در مورد پیامدهای تصمیم هم باید حالت‌های ممکن در نظر گرفته شوند، در یک حالت اطلاعات و شرایط به‌گونه‌ای است که تصمیم‌گیرنده از پیامدهای آن

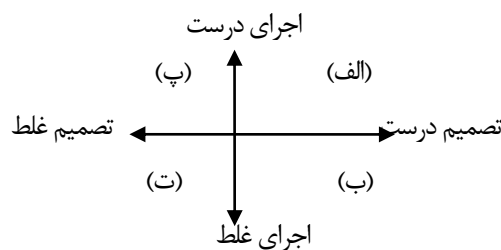
کاملاً مطمئن است و حالت دیگر ممکن است بدین گونه نباشد، به هر حال تصمیم گیرنده بایستی به طور نسبی پیامدهای تصمیم برایش مشخص باشد و تلاش نماید تصمیم گیری را به شرایط اطمینان نزدیک نماید.

محتوای مشکل

مشکل چیست؟ تصمیم گیرنده بایستی به طور کامل به محتوای مشکل اشرافیت داشته باشد تا بتواند تصمیم درست و مؤثر را اتخاذ نماید. لازم است قبل از تصمیم گیری، مسئله کاملاً تشریح گردد و ابعاد و زوایای آن کاملاً شناسایی و مشخص گردد. وجود هر گونه ابهام در مشکل محیطی را که مشکل در آن وجود دارد و آگاهی تصمیم گیرنده از محیطی که بعد از انتخاب وجود خواهد داشت، نیز مهم است. نظر به این که در تصمیم گیری مسئله محیط هم بررسی می شود، لذا تصمیمی که در سازمان یا یگان، مطلوب تشخیص داده شده، ممکن است برای سازمان و یگان دیگر نامطلوب باشد.

ارزیابی تصمیم

تصمیمی که با بهره گیری از سامانه C4I اخذ گردیده، می تواند مورد ارزیابی قرار گیرد. ارزیابی، دلالت بر بازنگری و سنجش به صورت جامع و نظام مند دارد و از طریق اجرا و مقایسه تصمیم با استانداردها و معیارهای تعریف شده به دست می آید؛ در واقع مفهوم ارزیابی، مفهوم گسترده تر بازنگری و سنجش است. تطبیق تصمیم با عملکردها، مبین توانایی و معقول بودن تصمیم یا ناتوانی و نامعقول بودن تصمیم است؛ و عدم موفقیت نشان دهنده عملکرد نادرست است؛ بنابراین بین تصمیم اخذ شده مبنی بر بهره گیری از سامانه C4I و اجرای آن ممکن است چهار حالت پیش بیاید:



شکل ۲. حالت های کلی اجرای تصمیم

الف. تصمیم درست، اجرای درست

ب. تصمیم درست، اجرای غلط

پ. تصمیم غلط، اجرای درست

ت. تصمیم غلط، اجرای غلط

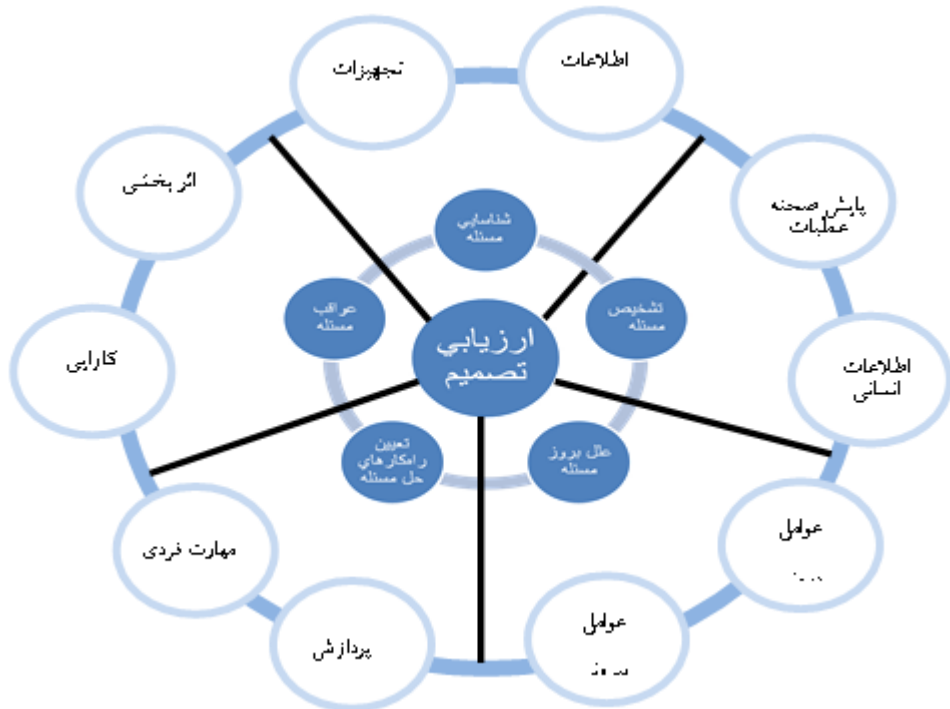
محیط اجرای تصمیم، نشان‌دهنده سازگاری یا ناسازگاری در خصوص اجرای تصمیم است. ارزیابی از تصمیم، همان ارزیابی از اجرای آن است. در انواع تصمیم‌ها و روش‌های قیدشده در سازمان‌های نظامی، تصمیم نهایی با فرمانده است و احتمال دارد برابر مسئولیت قانونی که به وی واگذار شده، تصمیم‌های او اجرا شود؛ و در صورت بروز هر گونه مشکلی در آینده، تمام عواقب متوجه شخص تصمیم‌گیرنده خواهد بود. در اتخاذ تصمیم‌ها بایستی مسائل عاطفی، رفاهی، اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و دیگر موارد مدنظر قرار گیرد و فرمانده با رعایت این موارد می‌تواند یک یگان پر قدرت و باصلاحیت داشته و به اجرای مأموریت‌های مختلف توسط این یگان امیدوار باشد و تصمیم‌های اساسی را بدون هیچ‌گونه دلهره و هراسی اجرا کند. آیندگان درباره «تصمیم‌های» رؤسا و فرماندهان نظامی قضاوت خواهند کرد. یک فرمانده ایده آل می‌تواند همانند یک قاضی عادل، بدون دخالت دادن عواطف و امیال متعصبانه خویش و با بی‌طرفی کامل، الزام به جمع‌آوری اخبار و اطلاعات و مدارک لازم صحنه عملیات از طریق سامانه C4I نماید و سپس با مهارتی که در تجزیه و تحلیل یافته‌های خود دارد، در نهایت بدون شتاب‌زدگی و عجله، با استفاده از اطلاعات پردازش شده در سامانه C4I قضاوت کند و از بین تمامی راهکارهایی که فرا روی او قرار گرفته‌اند، ارجح‌ترین راهکار را انتخاب و آن‌گاه تصمیم و تدبیر خود را در نهایت خونسردی اعلام نماید.

موارد سنجش (ارزیابی) یک تصمیم صحیح به شرح زیر:

- (۱) آیا تصمیم قابل اجرا است؟
 - (۲) آیا روشن و همه‌جانبه است؟
 - (۳) آیا مشکلی را که درباره آن تصمیم گرفته شده حل کرده است؟
 - (۴) آیا مقرون به صرفه است؟
 - (۵) آیا تصمیم برای صحنه عملیات، منطقی به نظر می‌رسد؟
- بعد از طی یک فرآیند منطقی جهت اتخاذ تصمیم، مقام تصمیم‌گیرنده قبل از صدور دستور، با پاسخ مثبت به پنج سؤال یاد شده، باید مطمئن گردد که در جهت اجرای تصمیم وی مانعی نخواهد بود، سپس تصمیم مربوط را جهت اجرا ابلاغ نماید. (ولی‌وند، زمانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۲)

گروه‌بندی اطلاعات در سامانه C4I

گروه‌بندی اصلی اطلاعات مؤثر در تصمیم‌گیری سامانه C4I عبارتند از: اطلاعات انسانی، اطلاعات راداری، اطلاعات سیگنالی، اطلاعات پرسشی، اطلاعات منابع آزاد، اطلاعات تصویری، اطلاعات شایعه‌پراکنی، اطلاعات سنجشی و علائمی. با توجه به توضیحات ارائه شده در این بخش، مدل مفهومی زیر برای ارزیابی تصمیم در سامانه C4I، قابل ترسیم است.



شکل ۳: مدل مفهومی ارزیابی تصمیم در سامانه C4I

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و به لحاظ ماهیت جزء پژوهش‌های کمی و از نظر روش گردآوری داده‌ها در زمره پژوهش‌های توصیفی-پیمایشی است که با هدف بررسی عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C4I انجام شده است. در این روش با انتخاب و مطالعه نمونه‌های منتخب از جامعه؛ فراوانی، توزیع و روابط بین متغیرها مورد نقد و بررسی قرار می‌گیرد. جامعه آماری این پژوهش را کلیه کارکنان شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور تشکیل می‌دهند که در سال ۱۳۹۳ هجری خورشیدی در استان تهران مشغول به

خدمت بوده‌اند. با توجه به طبقه‌بندی از بیان آمار دقیق خودداری نموده و از میان آنان به‌صورت تصادفی تعداد ۹۴ نفر بر مبنای فرمول کوکران به‌عنوان نمونه انتخاب و دیدگاه‌های آن‌ها نسبت به عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C4I بررسی شد. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته بوده است که روایی آن با بهره‌گیری از نظرات صاحب‌نظران و پژوهشگران و همچنین، با بهره‌گیری از نظرات فرماندهان و مدیران عالی ستاد فرماندهی قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء (ص) آجا تأیید، و اصلاحات لازم بر اساس نظرات آنان در پرسشنامه انجام شد. پایایی پرسشنامه از طریق محاسبه ضریب آلفای کرون باخ برابر ۸۶ درصد حاصل گردید که عدد حاصل، بیانگر پایایی بالای پرسشنامه است. در بخش توصیف داده‌ها از آماره‌های توصیفی نظیر فراوانی، درصد فراوانی، انحراف معیار، واریانس و میانگین بهره گرفته شد. در بخش تحلیل داده‌ها نیز از روش تحلیل عاملی به‌منظور دستیابی به عوامل کلیدی استفاده شده است.

تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های تحقیق

جدول شماره ۵: اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C4I

اولویت	انحراف معیار	میانگین	عوامل ارزیابی تصمیم
۱	۰/۸۸۱	۴/۳۶	تشخیص مسئله در صحنه عملیات
۲	۰/۹۰۲	۴/۳۰	شناسایی مسئله در صحنه عملیات
۳	۰/۷۵۷	۴/۲۸	بررسی علل بروز مسئله در صحنه عملیات
۴	۰/۸۰۵	۴/۱۹	پیامدهای عواقب مسئله در صحنه عملیات
۵	۰/۸۱۳	۴/۱۷	تعیین راهکارهای حل مسئله در صحنه عملیات
۶	۰/۸۹۹	۴/۱۵	تجزیه و تحلیل راهکارهای حل مسئله در صحنه عملیات
۷	۰/۸۸۳	۴/۰۵	انتخاب راهکار مناسب جهت حل مسئله در صحنه عملیات
۸	۰/۸۵۷	۳/۹۹	پایش و بررسی دائمی صحنه عملیات
۹	۰/۹۲۱	۳/۹۵	اطلاعات انسانی صحنه عملیات
۱۰	۰/۸۷۶	۳/۸۱	اطلاعات راداری صحنه عملیات
۱۱	۰/۸۰۴	۳/۷۹	اطلاعات سیگنالی صحنه عملیات
۱۲	۱/۰۶۴	۳/۷۳	اطلاعات پرسشی صحنه عملیات
۱۳	۰/۸۰۸	۳/۶۸	اطلاعات منابع آزاد از صحنه عملیات
۱۴	۰/۹۸۰	۳/۵۸	اطلاعات تصویری از صحنه عملیات
۱۵	۰/۹۸۳	۳/۵۷	اطلاعات شایعه‌پراکنی از صحنه عملیات

اولویت	انحراف معیار	میانگین	عوامل ارزیابی تصمیم
۱۶	۰/۸۰۲	۳/۵۵	اطلاعات سنجشی و علائمی از صحنه عملیات
۱۷	۰/۹۳۱	۳/۵۲	حسگرهای بی سیم در صحنه عملیات
۱۸	۰/۹۰۵	۳/۴۹	حسگرهای باسیم در صحنه عملیات
۱۹	۰/۸۸۳	۳/۴۶	فیبرهای ارتباطی در صحنه عملیات
۲۰	۰/۹۱۷	۳/۴۶	سامانه‌های دارای ارتعاش و اکتیو در صحنه عملیات
۲۱	۰/۹۲۱	۳/۴۵	سامانه‌های بدون ارتعاش و پسیو در صحنه عملیات
۲۲	۰/۹۵۷	۳/۴۰	شبکه‌های ارتباطی در صحنه عملیات
۲۳	۰/۸۵۹	۳/۳۲	متخصصان ارتباط در صحنه عملیات
۲۴	۰/۶۸۲	۳/۳۰	شکل هندسی صحنه عملیات
۲۵	۰/۸۷۳	۳/۳۰	محل حضور تصمیم‌گیرنده نسبت به صحنه عملیات
۲۶	۰/۷۶۸	۳/۲۷	گسترش نیروها در صحنه عملیات
۲۷	۰/۹۴۱	۳/۲۶	شرایط جغرافیایی صحنه عملیات
۲۸	۰/۸۸۰	۳/۲۲	شرایط جوی صحنه عملیات
۲۹	۰/۹۱۸	۳/۱۶	توانایی‌های فردی تصمیم‌گیرنده در صحنه عملیات
۳۰	۰/۸۹۳	۳/۰۶	ادراکات فردی تصمیم‌گیرنده در صحنه عملیات
۳۱	۰/۸۶۷	۳/۰۵	نگرش‌های فردی تصمیم‌گیرنده در صحنه عملیات
۳۲	۰/۸۱۹	۳/۰۴	یادگیری و تجربیات فردی تصمیم‌گیرنده در صحنه عملیات
۳۳	۰/۸۱۸	۳/۰۱	شخصیت فردی تصمیم‌گیرنده در صحنه عملیات
۳۴	۰/۷۵۷	۲/۸۶	انگیزش فردی تصمیم‌گیرنده در صحنه عملیات

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، تشخیص مسئله در صحنه عملیات با میانگین ۴/۳۶ و انحراف معیار ۰/۸۸۱ مهمترین عاملی است که جامعه مورد بررسی با آن روبه‌رو هستند. شناسایی مسئله در صحنه عملیات با میانگین ۴/۳۰ و انحراف معیار ۰/۹۰۲ دومین عاملی است که جامعه نمونه به آن اشاره داشته‌اند. شناسایی مسئله در صحنه عملیات می‌تواند نقش مهمی در تصمیم‌گیری مناسب داشته باشد. تصمیم‌گیرنده در صورتی که مسئله را شناسایی کند، می‌تواند تصمیم درست و مناسبی داشته باشد؛ در غیر این صورت تصمیم درست نخواهد بود. سومین عامل، بررسی علل بروز مسئله در صحنه عملیات است که این عامل با میانگین ۴/۲۸ و انحراف معیار ۰/۷۵۷ احتمال صرف زمان زیاد را دارد، و معمولاً به دلیل کمبود وقت و فوریت در فرآیند تصمیم‌گیری مشکلات خاص خود را به وجود خواهد آورد. به همین ترتیب عوامل دیگر در جدول شماره ۵ بالا آورده شده است که در پایان عامل انگیزش فردی تصمیم‌گیرنده در صحنه

عملیات، ملاحظه می‌گردد که این عامل به‌عنوان آخرین عامل، میانگین ۲/۸۶ و انحراف معیار ۰/۷۵۷ را به خود اختصاص داده است.

تحلیل عاملی را به سبب نیرومندی، ظرافت و نزدیکی آن به هسته هدف علمی، ملکه روش‌های تحلیلی می‌دانند (کرلینجر، ۱۹۸۶: ۱۱۷). این روش دو هدف اصلی را دنبال می‌کند؛ نخست شناسایی عوامل زیربنایی یا زمینه‌ساز متغیرها؛ در این راستا وجه مشترک متغیرها را با توجه به واریانس مشترک شناسایی و سپس به‌وسیله پژوهشگر نام‌گذاری می‌شود. هدف دوم تحلیل عاملی، شناسایی روابط بین متغیرهای جدید و یا عامل‌ها است که البته، کم‌تر مورد توجه قرار می‌گیرد. با وجود توانمندی این روش در تحلیل داده‌ها، امکان استفاده از آن در هر شرایطی وجود ندارد. داده‌هایی برای تحلیل عاملی مناسب هستند که شایستگی لازم برای این کار را داشته باشند. برای این منظور از آزمون بارتلت و ضریب KMO استفاده می‌نمایند؛ چنانچه مقدار ضریب KMO بالاتر از ۰/۵ باشد، می‌توان با اطمینان خاطر از تحلیل عاملی استفاده کرد. این ضریب در این پژوهش ۰/۶۱۷ حاصل شده است که رقم مناسبی است. آزمون بارتلت نیز در سطح یک درصد ($\text{Sig} = ۰/۰۰۰$) معنادار شد. پس از حصول اطمینان از مناسب بودن داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی، از چرخش وریماکس برای دستیابی به عامل‌های معنادار استفاده شده است. تعداد عامل‌ها بر اساس مقادیر ویژه از قبل تعیین شده است. عوامل استخراج‌شده در جدول شماره ۶ آورده شده است. این عوامل در مجموع ۵۰/۷۱۵ درصد واریانس مربوط به عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C4I را تبیین می‌نمایند.

جدول شماره ۶: عوامل استخراج‌شده همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی

عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس مقدار ویژه	فراوانی تجمعی درصد
عامل اول	۳/۸۰۷	۱۰/۸۹۱	۱۷/۵۸۲
عامل دوم	۳/۲۰۸	۹/۱۶۶	۳۰/۷۴۷
عامل سوم	۲/۵۰۳	۷/۱۵۲	۳۷/۹۰۰
عامل چهارم	۲/۲۶۸	۶/۴۸۰	۴۴/۳۸۰
عامل پنجم	۲/۲۱۷	۶/۳۳۵	۵۰/۷۱۵

هر یک از عوامل بیان شده در جدول شماره ۶ بالا، خود از چند متغیر تشکیل شده است. وضعیت بارگذاری عامل‌ها پس از چرخش بر مبنای قرار گرفتن متغیرهایی با بار عاملی بزرگ‌تر از ۰/۵ در جدول شماره ۷ آورده شده است. در این جدول متغیرهایی که بار عاملی آن‌ها کمتر از ۰/۵ باشد به دلیل اهمیت کمتر حذف شده‌اند.

جدول شماره ۷: متغیرهای مربوط به هر یک از عوامل و میزان بارهای عاملی حاصل شده از ماتریس چرخش یافته

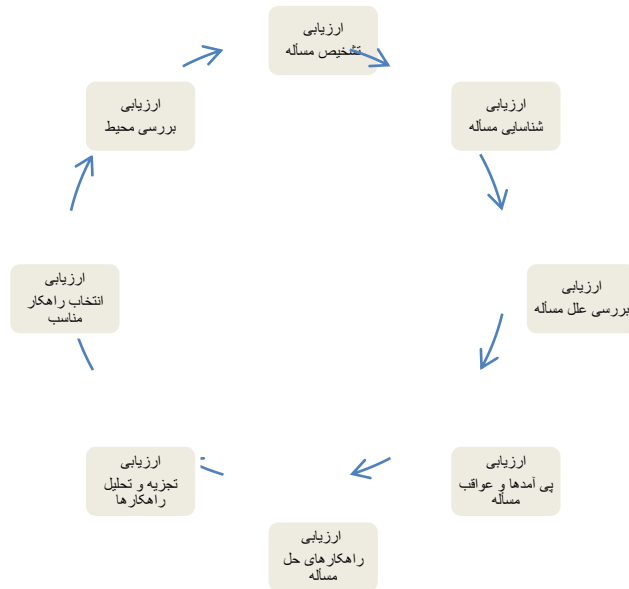
بار	متغیرها	عامل
۰/۵۰۷	تشخیص مسئله در صحنه عملیات	عامل فرآیندی تصمیم
۰/۶۴۲	شناسایی مسئله در صحنه عملیات	
۰/۵۱۴	بررسی علل بروز مسئله در صحنه عملیات	
۰/۵۹۲	پیامدهای عواقب مسئله در صحنه عملیات	
۰/۷۴۳	تعیین راهکارهای حل مسئله در صحنه عملیات	
۰/۷۳۸	تجزیه و تحلیل راهکارهای حل مسئله در صحنه عملیات	
۰/۶۸۶	انتخاب راهکار مناسب جهت حل مسئله در صحنه عملیات	
۰/۷۲۸	پایش و بررسی دائمی صحنه عملیات	
۰/۵۱۳	اطلاعات انسانی صحنه عملیات	عامل اطلاعاتی تصمیم
۰/۵۱۱	اطلاعات راداری صحنه عملیات	
۰/۶۴۶	اطلاعات سیگنالی صحنه عملیات	
۰/۵۰۴	اطلاعات تصویری از صحنه عملیات	
۰/۶۳۲	اطلاعات سنجشی و علائمی از صحنه عملیات	
۰/۵۹۸	حسگرهای بی سیم در صحنه عملیات	عامل فناوری اطلاعات و ارتباطات تصمیم
۰/۷۲۳	فیبرهای ارتباطی در صحنه عملیات	
۰/۶۷۷	سامانه‌های دارای ارتعاش و اکتیو در صحنه عملیات	
۰/۵۴۱	سامانه‌های بدون ارتعاش و پسیو در صحنه عملیات	
۰/۵۷۷	شبکه‌های ارتباطی در صحنه عملیات	
۰/۵۴۹	متخصصان ارتباط در صحنه عملیات	
۰/۶۹۱	شکل هندسی صحنه عملیات	عامل محیطی تصمیم
۰/۶۹۸	گسترش نیروها در صحنه عملیات	
۰/۵۸۹	توانایی‌های فردی تصمیم‌گیرنده در صحنه عملیات	عامل فردی شخص تصمیم‌گیرنده
۰/۶۶۱	ادراکات فردی تصمیم‌گیرنده در صحنه عملیات	
۰/۶۶۹	یادگیری و تجربیات فردی تصمیم‌گیرنده در صحنه عملیات	

بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش انجام‌یافته، پژوهشگران به دنبال بررسی عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C4I بودند، که با استفاده از روش تحلیل عاملی به عوامل کلیدی دست یافتند. بر اساس نتایج حاصل، این عوامل در

پنج عامل عمده دسته‌بندی شدند. عامل نخست که با توجه به متغیرهای تشکیل‌دهنده عامل «فرآیندی تصمیم» نام گرفت با تبیین ۱۵/۴۶ درصد از واریانس به‌عنوان مهمترین عامل معرفی و این عامل همراه با عامل اطلاعاتی، عامل فناوری و ارتباطات، عامل محیطی و عامل فردی در مجموع ۵۰/۷۱ درصد از واریانس را تبیین نمودند؛ بنابراین از عوامل اصلی مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C4I، عامل فرآیندی تصمیم مهمترین عامل بوده که این عامل خود از عوامل فرعی تشکیل‌گرفته است. عوامل تشکیل‌دهنده عامل فرآیندی تصمیم عبارتند از: تشخیص مسئله در صحنه عملیات، شناسایی مسئله در صحنه عملیات، بررسی علل بروز مسئله در صحنه عملیات، پیامدهای عواقب مسئله در صحنه عملیات، تعیین راهکارهای حل مسئله در صحنه عملیات، تجزیه و تحلیل راهکارهای حل مسئله در صحنه عملیات، انتخاب راهکار مناسب جهت حل مسئله در صحنه عملیات و پایش و بررسی دائمی صحنه عملیات. تعدادی از عوامل نیز که در جدول شماره ۵ آورده شده است؛ ولیکن در جدول شماره ۷ حذف گردیده‌اند؛ عواملی هستند که وضعیت بارگذاری آن‌ها پس از چرخش بر مبنای قرار گرفتن متغیرهایی با بار عاملی، بار عاملی آن‌ها کمتر از ۰/۵ بوده است و به دلیل اهمیت کمتر حذف شده‌اند.

با توجه به عوامل اصلی حاصل از پژوهش حاضر مبنی بر بررسی عوامل مؤثر بر ارزیابی تصمیم در سامانه C4I چنین عاید گردید که در بین عوامل عمده، عامل فرآیندی تصمیم در ارزیابی تصمیم در سامانه C4I مهمترین عامل محسوب می‌گردد، که این عامل اصلی خود مشتمل بر ۸ عامل فرعی است. این عوامل عبارتند از: تشخیص مسئله در صحنه عملیات، شناسایی مسئله در صحنه عملیات، بررسی علل بروز مسئله در صحنه عملیات، پیامدهای عواقب مسئله در صحنه عملیات، تعیین راهکارهای حل مسئله در صحنه عملیات، تجزیه و تحلیل راهکارهای حل مسئله در صحنه عملیات، انتخاب راهکار مناسب جهت حل مسئله در صحنه عملیات و پایش و بررسی دائمی صحنه عملیات؛ بر همین اساس چرخه ارزیابی تصمیم در سامانه C4I به صورت شکل شماره ۴، پیشنهاد می‌گردد:



شکل ۴: چرخه ارزیابی تصمیم در سامانه C4I

با این چرخه می‌توان تمام تصمیم‌های اخذ شده در سامانه C4I را سنجش و ارزیابی کرد؛ این ارزیابی نه تنها در تمام سطوح فرماندهی قابل استفاده می‌باشد، بلکه آمادگی رزمی نیروهای نظامی را نیز می‌سنجد.

پیشنهادها

۱) تصمیم‌های اخذ شده در سامانه‌های C4I، در همه رده‌های فرماندهی بر اساس مؤلفه‌های؛ تشخیص مسئله در صحنه عملیات، شناسایی مسئله در صحنه عملیات، بررسی علل بروز مسئله در صحنه عملیات، پیامدهای عواقب مسئله در صحنه عملیات، تعیین راهکارهای حل مسئله در صحنه عملیات، تجزیه و تحلیل راهکارهای حل مسئله در صحنه عملیات، انتخاب راهکار مناسب جهت حل مسئله در صحنه عملیات و پایش و بررسی دائمی صحنه عملیات، سنجش و ارزیابی شوند.

۲) پژوهشی برای تدوین الگوی رایانه‌ای ارزیابی و سنجش تصمیمات اخذ شده در سامانه C4I، انجام شود.

۳) یافته‌های تحقیق به‌منظور بهره‌برداری، در اختیار کارگروه تخصصی تدوین نقشه جامع علمی آجا قرار گیرد.

فهرست منابع

- بی‌نام، (دی‌ماه ۱۳۷۵)، عملیات پدافند هوایی، آیین‌نامه شماره ۳۱-۲۷
شهلائی، ناصر؛ مهرنیا، احمد؛ ولی‌وند زمانی، حسین (۱۳۸۸)، نظریه‌های راهبردی، تهران، انتشارات
دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا
- شیدایی، محمدرضا (۱۳۸۷)، پایان‌نامه دانشجویی، دانشکده فرماندهی و ستاد آجا، دوره هفدهم
رستمی، محمود (۱۳۸۶)، فرهنگ واژه‌های نظامی، انتشارات آجا
- رحمان‌سرشت، حسین (۱۳۹۳)، تئوری‌های سازمان و مدیریت از تجددگرایی تا پساتجددگرایی، نشر
دوران
- رمضان‌زاده، مجتبی (۱۳۸۰)، رمزنگاری با استفاده از اعداد شبه‌تصادفی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد،
دانشگاه علم و صنعت ایران
- (۱۳۸۵)، فناوری و قدرت ملی، دانشگاه عالی دفاع ملی
- بی‌نام، (۱۳۸۵)، فناوری و قدرت ملی (چالش‌ها و راهبردها)، گروه مطالعات و تحقیقات راهبردی
دانشگاه عالی دفاع ملی
- فرج‌پور، عباس (۱۳۸۹)، دکترین فرماندهی و کنترل، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فرماندهی و
ستاد آجا
- معین، محمد (۱۳۸۲)، فرهنگ فارسی (یک‌جلدی)، نشر سرایش، چاپ دهم
- بی‌نام، (۱۳۸۷)، معرفی سامانه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی، شماره دوازدهم، انتشارات دانشگاه
فرماندهی و ستاد آجا، فصلنامه علوم و فنون نظامی
- بی‌نام، (۱۳۸۹)، دستورالعمل مدیریت دانش، مرکز مطالعات و تحقیقات و تدوین آئین‌نامه‌های رزمی
قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء (ص) آجا
- بی‌نام، (۱۳۸۶)، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی دفاعی، فرهنگ تشریحی واژگان معماری فناوری
اطلاعات، مؤسسه روشن‌گران اندیشه
- بی‌نام، (پاییز ۱۳۸۶)، فرهنگ تشریحی واژگان مدیریت فناوری اطلاعات، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی
دفاعی
- بی‌نام، (۱۳۸۶)، طرح فرا سازمانی فرماندهی و کنترل، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی دفاعی
- بی‌نام، (بهار ۱۳۸۴)، مروری بر ادبیات و معرفی طرح‌های مهم C4I، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی

صنایع دفاعی

بی‌نام، (بهار ۱۳۸۹)، طراحی مفهومی آرایه دفاعی، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی دفاعی

ولی‌وندزمانی، حسین (۱۳۸۷)، نیروهای مشترک و مرکب، دانشکده فرماندهی و ستاد آجا

ولی‌وند زمانی، حسین؛ لونی، محمدرضا؛ ملکی، غلامرضا (۱۳۹۵)، تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در

محیط نظامی، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا

[HTTP://Fa.Wikipedia.Org/Wiki/Command&Control](http://fa.wikipedia.org/wiki/Command&Control)

[HTTP://Fa.Wikipedia.Org/Wiki/Technalogi](http://fa.wikipedia.org/wiki/Technalogi)

[WWW.IC4I.Com](http://www.ic4i.com)