

مطالعه تطبیقی الگوهای تصمیم‌گیری در فرماندهی و کنترل برای به‌کارگیری در شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور

محمد آزادبیانی^{۱*}
اردشیر محمدی^۲

چکیده

الگوهای گوناگونی در فرماندهی و کنترل برای قابل‌درک نمودن تصمیم‌گیری وجود دارد که باعث غلبه بر پیچیدگی‌های موجود در تصمیم‌گیری می‌شود. هدف اصلی این تحقیق تعیین نقاط قوت و ضعف الگوهای تصمیم‌گیری در فرماندهی و کنترل برای به‌کارگیری در شبکه پدافند هوایی است. تحقیق از نوع کاربردی با روش تحقیق توصیفی و رویکرد آمیخته و جمع‌آوری اطلاعات به‌صورت میدانی است. جامعه آماری با یک ضریب خاص ۱۳۵ نفر و حجم نمونه ۱۰۰ نفر محاسبه شد؛ به‌منظور انتخاب یک الگوی مناسب، الگوهای تصمیم‌گیری اودا، لاوسون، کلین و وهل مورد مطالعه قرار گرفت و با بررسی ویژگی‌ها و تفاوت‌های میان مشخصه‌های کمی و کیفی، پارامترهای کنترل حلقه، سرعت فرایند، بررسی دقیق، تعامل و جزییات برای یک الگوی مطلوب در فرماندهی و کنترل برای استفاده در شرایط محیطی مختلف شبکه پدافند هوایی به دست آمد. در پایان مشخص شد که ترکیبی از الگوی اودا و وهل می‌تواند پاسخگوی نیاز شبکه پدافند هوایی کشور باشد.

واژه‌های کلیدی:

فرماندهی و کنترل، الگو تصمیم‌گیری، شبکه یکپارچه پدافند، اودا، لاوسون، کلین، وهل

^۱ کارشناس ارشد مدیریت دفاعی

^۲ دکتری فرماندهی عملیات مشترک-مرکب

* رایانامه نویسنده مسئول: beniaz02@gmail.com

مقدمه

فرماندهی و کنترل واژه بسیار قدیمی در نیروهای نظامی است که از اولین نبرد تاریخ تا به امروز کاربرد داشته و خواهد داشت. نیاز به سامانه‌های فرماندهی و کنترل در عرصه‌های جدید جنگی با وجود نیاز روزافزون به اطلاعات لحظه‌ای و تصمیم‌گیری سریع در محیط‌هایی که به سرعت تغییر می‌کنند بیش از انواع قبلی جنگ‌ها احساس می‌شود. از سوی دیگر در عصر ارتباطات و اطلاعات بی‌شمار امروزی اغلب تصمیم‌گیرها بیش‌ازپیش به‌طور روزافزون با مشکل مواجهه با حجم زیاد اطلاعات، روبرو هستند. شکی نیست که فرماندهی یکی از ارکان اساسی اداره امور یک سازمان نظامی است، زیرا ترکیب مناسب منابع موجود و ایجاد هماهنگی بین آن‌ها و در نتیجه تصمیم‌گیری صحیح برای رسیدن به هدف موردنظر از عوامل مؤثر در جهت افزایش کارایی و اثربخشی به شمار می‌رود. می‌توان گفت ماهیت فرماندهی، به‌نوعی همان تصمیم‌گیری صحیح در زمان مناسب است و شاید مهم‌ترین کارکرد مدیران در عرصه نبرد نیز همانا تصمیم‌گیری باشد؛ بنابراین برای گرفتن تصمیم درست نیاز به یک الگوی مناسب با توجه به منابع و شرایط موجود است (ولی‌وند زمانی، لونی، ملکی، ۱۳۹۱) راهبرد پدافندی کشور، مبتنی بر اصول دفاعی یا بازدارندگی است. مأموریت‌های محوله به شبکه یکپارچه پدافند کشور در زمان صلح، دفاع از حریم هوایی کشور، در زمان جنگ نیز مقابله با حملات هوایی دشمن، فرسایش نیروی هوایی دشمن، پشتیبانی پدافندی از عملیات نیروهای سطحی از اهم وظایف قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء (ص) هست. این سامانه منسجم دفاع هوایی در قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء (ص) آجا به‌عنوان شبکه یکپارچه پدافند هوایی شناخته می‌شود که مأموریت عملیاتی قرارگاه پدافند هوایی را انجام می‌دهد که شامل مرکز عملیات پدافند هوایی، مرکز عملیات منطقه‌ای، مرکز کنترل و گزارش و پست‌های گزارش است؛ مأموریت مراکز عملیات منطقه‌ای شناسایی، طبقه‌بندی مسیرهای گزارش‌شده و در صورت عدم شناسایی، تصمیم‌گیری مناسب جهت اقدام تاکتیکی مؤثر در منطقه تحت مسئولیت خود است که در این بین، سرعت تصمیم‌گیری افسران کنترل شکاری مستقر در این مراکز و نوع تصمیم آن‌ها، نقش بسزایی در موفقیت‌آمیز بودن مأموریت قرارگاه پدافند هوایی دارد. لذا می‌توان چنین نتیجه گرفت که تصمیم‌گیری در میدان نبرد نیازمند بررسی و تحلیل تعداد زیادی از عملگرهای ملموس و ناملموس مؤثر در روند انجام کار در حداقل زمان بوده و نیازمند داشتن الگویی مناسب و روشی صحیح در گرفتن تصمیم درست است. محقق در این پژوهش به مطالعه تطبیقی تعدادی از الگوهای تصمیم‌گیری در فرماندهی و کنترل برای به‌کارگیری در شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور خواهد پرداخت؛ و بعد از پیدا نمودن نقاط

قوت و ضعف الگوهای مورد مطالعه سعی در مشخص نمودن پارامترهای مناسب برای یک الگوی مطلوب است. در بیان مسئله و ضرورت تحقیق می‌توان گفت ماهیت تصمیم‌گیری در شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور با توجه به عوامل تأثیرگذار فراوان، بسیار پیچیده، پویا و گذرا بوده و در زمان کوتاه باید تصمیم‌گیری صورت پذیرد و از طرفی فرآیند مهمی است که به دانش، تجربه کاری، شناخت توانائی تجهیزات پدافندی، توان تجزیه و تحلیل، مسئولیت‌پذیری و موقعیت‌شناسی نیاز دارد. تصمیم‌گیری در سطح شبکه یکپارچه پدافندی کشور می‌بایست جسورانه باشد. چرا که این تصمیم‌گیری لحظه‌ای و آنی بوده و عواقب تأثیرگذار بر راهبردهای کلان کشور را به دنبال دارد. تصمیم‌های صحیح و عاقلانه، امور مختلف شبکه را نظم داده و حرکت و ارتقاء به سوی اهدافش را رقم می‌زند چه بسا «تصمیم‌گیری» دقیق موجب پیروزی در صحنه نبرد شود. الگوهای گوناگونی در فرماندهی و کنترل برای قابل‌درک نمودن و ساده کردن تصمیم‌گیری وجود دارد که باعث غلبه بر پیچیدگی‌های موجود در تصمیم‌گیری می‌شود. در همین راستا به منظور انتخاب یک الگوی مناسب در شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور، محقق در نظر دارد انواع الگوهای تصمیم‌گیری همچون الگوی اودا، لاسون، کلین آر پی دی‌ام و الگوی وهل را مطالعه نموده تا با بررسی ویژگی‌ها و تفاوت‌های میان مشخصه‌های کمی و کیفی، تحلیل انواع محیط‌های تصمیم‌گیری به پارامترهای مناسب برای یک الگوی مطلوب در فرماندهی و کنترل برای استفاده در شرایط محیطی مختلف شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور دست یابد. در فرآیند تصمیم‌گیری در شبکه فرماندهی و کنترل الگوهای گوناگونی مورد استفاده قرار می‌گیرند که به نحوی می‌کوشند تا بهترین و منطقی‌ترین راه‌حل را با توجه به اقتضای شرایط و وضعیت خاص هر نیرو و کشور ارائه نمایند که آشنایی با این الگوها برای افسران و فرماندهان شاغل در شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور ضرورت دارد. در نهایت عدم انجام این پژوهش می‌تواند موجب بروز مشکلاتی شود که بعضی از آن‌ها اشاره می‌گردد (۱) معیارها و پارامترهای مناسب برای انتخاب بهترین و مناسب‌ترین الگوی تصمیم‌گیری مشخص نشود. (۲) به دلیل مصرف زمان زیاد در تحلیل، پردازش و ارائه راهکار نتیجه‌ای در برداشته و یا آنکه دشمن تغییر تاکتیک داده و تصمیم اخذ شده منسوخ شود. (۳) اقدامات تاکتیکی و هشدارهای لازم به‌موقع و مطابق فرآیند نظام‌مند اجرا نشود. (۴) راه‌کارهای مقابله با تهدیدات از کیفیت لازم برخوردار نبوده و به‌موقع به اجرا گذاشته نشود و نداشتن الگوی مناسب تصمیم‌گیری تأثیر منفی بر توان رزمی قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء (ص) آجا خواهد گذاشت.

سؤال تحقیق در نظر گرفته شده عبارت است از نقاط قوت و ضعف الگوهای تصمیم‌گیری اودا، لاوسون، کلین و وهل در فرماندهی و کنترل چیست؟ و الگوی مناسب برای به‌کارگیری در شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور کدام است؟

هدف از این تحقیق عبارت است از شناسایی و تعیین نقاط قوت و ضعف الگوهای تصمیم‌گیری اودا، لاوسون، کلین و وهل در فرماندهی و کنترل و ارائه الگوی مناسب برای به‌کارگیری در شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور است. روش تحقیق در این مقاله کاربردی، توصیفی، آمیخته (کمی/کیفی) و جامعه مورد مطالعه این تحقیق، کلیه آیین‌نامه‌ها، کتب، اسناد و مدارک و مقالات مرتبط با موضوع و صاحب‌نظران در زمینه شبکه یکپارچه پدافند هوایی و سامانه‌های فرماندهی و کنترل در قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء (ص) آجا است و جامعه آماری در این تحقیق عبارت هستند از: کلیه کارکنان عملیاتی در تخصص‌های کنترل شکاری و فرماندهی و کنترل با درجه سرگردی به بالا که در سامانه‌های فرماندهی و کنترل قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء (ص) آجا مشغول خدمت هستند چون نمونه‌گیری از یک جامعه آماری محدود و بدون جایگذاری انجام می‌گیرد تعیین حجم جامعه نمونه نیز با استفاده از فرمول کوکران به تعداد ۱۰۰ نفر در نظر گرفته شد. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی طبقاتی است و طبقه‌بندی بر اساس تخصص صورت گرفته است. رویکرد تجزیه و تحلیل داده‌ها از نوع آمیخته بود. ابتدا با استفاده از مصاحبه با صاحب‌نظران و اسناد و مدارک نقاط قوت و ضعف هر یک از الگوها را به دست آورده و سپس با استفاده از پرسشنامه و روش وزن‌دهی به شاخص‌های مختلف نسبت به مشخص کردن الویت بندی شاخص‌ها برای طراحی بهترین الگو جهت بهره‌گیری در شبکه یکپارچه پدافند اقدام شد.

مرور مبانی نظری و پیشینه پژوهش

تاریخچه الگوهای تصمیم‌گیری

محقق بعد از جستجو در اسناد و مدارک موجود در کتابخانه‌ها و سایت‌های اینترنتی تاریخچه مدونی به دست نیاورد؛ اما بر اساس اطلاعات به‌دست‌آمده در کتاب بررسی الگوها و نظریه‌های فرماندهی و کنترل، روند پیدایش الگوهای تصمیم‌گیری را به شرح جدول ۱ اعلام نموده است:

جدول شماره (۱) روند پیدایش الگوهای تصمیم‌گیری

ردیف	تاریخ	نام الگو
۱	۱۹۷۴	میلبرت
۲	۱۹۸۰	لاوسون
۳	۱۹۸۱	فالوز
۴	۱۹۸۱	وهل
۵	۱۹۸۱	بوید
۶	۱۹۸۳	او. آر. آر.
۷	۱۹۸۳	دی. اس. ای. هیت
۸	۱۹۸۴	باتونیر و لیواس
۹	۱۹۸۵	ریووس
۱۰	۱۹۸۷	ویلکوایکس
۱۱	۱۹۸۷	فرماندهی و کنترل ارتش آمریکا
۱۲	۱۹۸۸	آ. آر. ای.
۱۳	۱۹۸۹	کلین

سطوح فرماندهی و کنترل

سامانه فرماندهی و کنترل عموماً دارای سطوح مختلفی است و به‌کارگیری این سامانه در زمان بحران‌های نظامی می‌تواند مسئولین سیاسی و فرماندهان نظامی را قادر سازد تا با رعایت اصل حیطة‌بندی از اطلاعات تولیدشده توسط این سامانه بهره‌برداری کنند. سامانه فرماندهی و کنترل دارای شبکه‌های ارتباطی یکپارچه‌ای است که ارتباط میان فرماندهان و مسئولین سیاسی کشور را برقرار کرده و اطلاعات مورد نیاز در زمینه‌های متفاوت از قبیل برآورد تهدیدات، وضعیت نیرو، شامل: نیروی انسانی، اطلاعاتی، عملیاتی و آمادی را بین آنان مبادله کند. این سامانه از چندین زیرسامانه دیگر مانند سامانه توپوگرافی، هواشناسی، پدافند، پشتیبانی خدمات رزمی و سامانه کنترل رزمایش تشکیل شده است. به‌طورکلی این سامانه از سامانه‌ها و شبکه‌های به‌هم‌پیوسته که همواره می‌بایست جهت تأمین اهداف طرح‌ریزی‌شده به‌صورت مداوم با یکدیگر در تعامل باشند تشکیل شده است (شهلائی، ۱۳۸۵). و می‌توان آن را بر مبنای شدت، عمق و همچنین زمان استفاده از اطلاعات و رده‌های استفاده‌کننده از اطلاعات، به سطوح متفاوتی تقسیم نمود. لذا می‌توان آن را به سطوح راهبردی، عملیاتی و تاکتیکی تفکیک نمود (شیخ، ۱۳۹۱). ساختار سامانه فرماندهی و کنترل شامل خدمات عمومی شبکه، ستاد تخصصی و مراکز عملیاتی است (شیخ، ۱۳۹۱).

ماهیت تصمیم

گروه زیادی عقیده دارند که تصمیم عبارت از نتیجه و یا پایان یک فرآیند است، فرآیندی که داده‌ها و اطلاعات موجود در مورد موضوعی را به جریان تجزیه و تحلیل انداخته، از ترکیب مناسب آن‌ها به استراتژی‌های مورد نظر و بهترین راه حل می‌رسد. مع‌هذا پایان یک فرآیند می‌تواند شروع فرآیند دیگری گردد به عبارت دیگر یک تصمیم ممکن است شروع تصمیم یا تصمیمات دیگری را ایجاد نماید، بدین جهت هرگونه تعریف در مورد ماهیت تصمیم نارسا به نظر می‌رسد؛ اما باید توجه کرد که خود این تصمیم موجب تصمیم‌گیری‌های بعدی شده در مجموع تشکیل یک رشته نامحدود را می‌دهند تا جائیکه با یک تعریف ساده نمی‌توان ماهیت تصمیم را مشخص نمود (اصغریور، ۱۳۸۶).

فرآیند متعارف تصمیم‌گیری

طبقه‌بندی کردن، نظام‌مند و ساختارمند کردن موضوعات گوناگون و تبدیل به یک زبان مشترک و استانداردسازی یکی از اهداف علم می‌باشد. قواره‌های طراحی شده توسط اندیشمندان گاهی نقطه مطلوب و بایسته‌ها را در تیررس خود قرار می‌دهد و گاهی وضعیت موجود و توصیف چیزی هستند که در حال اجرا می‌باشد. بدین ترتیب مطالعه وضع مطلوب و نگاه به وضع موجود بیانگر شکاف‌ها و تعارض‌هایی خواهد بود. در خصوص تصمیم‌گیری جهت دستیابی به بهترین گزینه، روشی منظم و عقلایی برای مدیران طراحی گردیده است. این فرایند شبیه فرایند رسمی برنامه‌ریزی راهبردی می‌باشد. در بسیاری از فعالیت‌ها شناخت وضع موجود به‌عنوان اولین و حتی مهم‌ترین مرحله شناخته می‌باشد. اگر مسئله درست تشخیص داده نشود سایر مراحل و نهایتاً تصمیم اتخاذی بی‌اثر یا کم‌اثر خواهد بود. هنگامی که سازمان مسئله و هدف خود را اشتباه انتخاب نماید و در آن راستا نیرو و تجهیزات خود را سازمان‌دهی و مجهز نموده و با تمام قوا هدف اشتباه را محقق نماید به دو خطای عمده اثربخشی مخرب و کارایی مخرب دچار می‌گردد، درحالی که شاخص‌های تعیین کارآمدی حکایت از کارآمدی مناسب خواهند داشت. از آنجایی که الگو متعارف تصمیم‌گیری دارای ویژگی‌هایی نظیر عقلایی بودن و نظام‌مند بودن است. لذا تصمیم‌گیرنده تمام حد و مرز مسئله را به‌خوبی احصاء خواهد نمود و مراحل را به ترتیب یکی بعد از دیگری به اجرا خواهد گذاشت و انتخاب بهترین گزینه حاصل این فرایند خواهد بود. بحث را کوتاه کرده و بر اساس نمودار شماره یک به توضیح مختصری در خصوص این فرایند اکتفا می‌کنیم (احمدی، ۱۳۸۶).

فرآیند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری نظامی

اگر بپذیریم که مهم‌ترین وظیفه فرمانده هان در کلیه رده‌ها اتخاذ تصمیمات ناب می‌باشد و در این راستا به سامانه‌های متفاوتی مانند سیستم اطلاعات، سیستم مانور، سیستم مهندسی، سیستم پدافند هوایی، سیستم جنگ الکترونیک، سیستم پشتیبانی و خدمات رزمی و سیستم فرماندهی و کنترل و ارتباط نیازمند می‌باشند، باید بپذیریم که مهم‌ترین عامل و عنصر قوام و ایجاد تعامل بین این سامانه‌ها بدون شک سامانه فرماندهی و کنترل می‌باشد و حتی در میان اصول جنگ این عامل فرماندهی و کنترل است که می‌تواند باعث ایجاد، توسعه و وحدت فرماندهی گردد. بدون شک درایت و تصمیم‌گیری نقش بسزایی در تعیین سرنوشت کلیه جنگ‌های بشری و رویدادهای نظامی داشته و خواهد داشت و نکته بسیار پیچیده‌ای است که عنصر اول آن را اطلاعات تشکیل می‌دهد و علاوه بر اطلاعات که شالوده اصلی فرآیند تصمیم‌گیری نظامی و هدایت عملیات است، فرمانده به دانش فردی و گروهی، فن‌آوری، مراقبت و شناسایی، کنترل و نظارت و ایجاد ارتباط گسترده و امن و همچنین بسیاری از مؤلفه‌های محسوس و نامحسوس دیگر نیز نیازمند می‌باشد. نکته اساسی این است که همه این توانمندی‌های اثربخش در سامانه فرماندهی و کنترل و تمام عناصر تشکیل‌دهنده آن اعم از نیروی انسانی و قسمت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، توسط دشمن فرا منطقه‌ای در سامانه مذکور معماری و اجرا گردیده و شرایط لازم برای اتخاذ برترین و ناب‌ترین تصمیم نظامی را برای او مهیا نموده است (شیخ، ۱۳۹۱).

شیوه‌های تصمیم‌گیری

طبق جزوه اصول تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری معاونت توسعه و منابع انسانی جهاد کشاورزی چهار روش تصمیم‌گیری شناخته شده است. این چهار شیوه عبارت‌اند از تصمیم‌گیری ارشادی، تحلیل، اصولی و رفتاری

تصمیم‌گیری نظامی

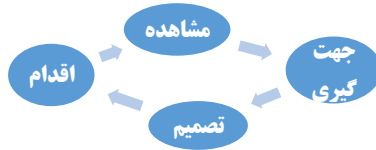
طبق فصل پنجم آیین‌نامه 5-105 FM ارتش آمریکا روند تصمیم‌گیری نظامی دارای ۷ مرحله می‌باشد که عبارت‌اند از: (۱) دریافت مأموریت (۲) تجزیه و تحلیل مأموریت (۳) خط‌مشی توسعه اقدامات (۴) خط‌مشی تجزیه و تحلیل فعالیت‌ها (۵) خط‌مشی مقایسه فعالیت‌ها (۶) خط‌مشی تصویب اقدام و (۷) سفارش‌های فعالیت

وقتی که به تصمیم‌گیری نظامی می‌آید، دانش اساساً مبتنی بر تجربه‌های درگیری‌های قبلی است و در بسیاری از موارد از آموزش در شرایطی است که می‌تواند تنها هدف واقع‌گرایی باشد. در نتیجه، برنامه‌ریزی عملیات نظامی باید اجازه بازنگری مستمر تصمیمات را بدهد. برنامه‌ها باید با توجه به اطلاعات جدید با گذشت زمان سازگار شوند. همچنین قبل و بعد از اجرای تصمیم، این حلقه حدس و انکار باید صورت پذیرد. در مرحله برنامه‌ریزی، یک طرح اولیه باید به صورت متوالی با ارزیابی بصری یا تحلیلی بر اساس روش‌های برنامه‌ریزی شده مورد استفاده قرار گیرد. پس از اجرا باید ارزیابی شود که آیا وظیفه در واقع انجام شده است یا اینکه باید اقدامات بیشتری انجام شود. فناوری شبیه‌سازی می‌تواند برای حمایت از طرح استفاده شود. با این حال، مدل‌های شبیه‌سازی نیز دانش را با دقت محدود نشان می‌دهند و بنابراین باید با دقت مورد استفاده قرار گیرند. نیاز به بازنگری مستمر جایگزین‌های تصمیم‌گیری در حوزه فرماندهی و کنترل، معمولاً تأکید نمی‌شود در عوض، تصمیمات اغلب به عنوان یک مشکل زمانی مطرح می‌شود. برنامه‌های کاربردی فرماندهی و کنترل، با این حال پویا هستند به این معنی که نتیجه یک اقدام، اقدامات احتمالی را در مرحله بعدی تعیین می‌کند. اطلاعات جدیدی که به عنوان گذر زمان به دست می‌آید باید تأثیری بر انتخاب تصمیمات داشته باشند.

الگوی تصمیم‌گیری اودا

مسلماً، شناخته‌شده‌ترین مدل برای کاوش فرماندهی و کنترل درون ارتش، الگویی است که توسط سرهنگ جان بوید (بازنشسته نیروی هوایی ارتش آمریکا) توسعه یافته است که بر اساس تجارب خود به عنوان یک خلبان جنگنده در جنگ کره کسب نموده است. یک تصمیم‌گیرنده باید "ببیند" آنچه را که اتفاق می‌افتد، "جهت" آنچه او می‌بیند با آنچه او در حال حاضر می‌داند و آنچه او می‌خواهد، "تصمیم بگیرد" چه باید انجام شود و سپس "عمل" برای اجرای تصمیم خود. پس از انجام عملیات، حلقه دوباره شروع می‌شود. چرخه اودا بخشی از حلقه تاکتیکی است. با کارکرد سریع‌تر از دشمنان، فرمانده می‌تواند به سرعت در واکنش به رویدادهای مختلف واکنش نشان دهد و آن‌ها را کنترل کند. با پیچیده‌تر شدن چرخه تصمیم‌گیری حریف، در نهایت می‌توان سیستم فرماندهی و کنترل دشمن را مغلوب و او را شکست داد. بوید آن را به عنوان یک فرایند مستمر "آلی" توصیف می‌کند، به طوری که بیشتر حلقه در مغز فرمانده یا تصمیم‌گیرنده اتفاق می‌افتد (Boyes, 1984). حلقه اودا امروزه به وضوح مدل غالب فرماندهی و کنترل است. این بخشی از دکترین نیروی هوایی ایالات متحده

(۱۹۹۹)، نیروی زمینی ایالات متحده (۲۰۰۳) و نیروی دریایی ایالات متحده (۱۹۹۵) و همچنین دیگر نیروهای دفاعی، از جمله نیروهای مسلح سوئدی است (۲۰۰۲). حلقه اودا ابتدا در تلاش بود تا توضیح دهد که چرا خلبانان جنگنده آمریکایی موفق‌تر از دشمنانشان در جنگ کره‌ای بودند. آن هواپیماهای جنگنده را از نظر چهار فعالیت یا مراحل توصیف می‌کند (Berndt).



شکل (۱) مراحل الگوی اودا

حلقه اودا یک مدل چرخه‌ای از چهار فرایند است که با محیط کار می‌کنند. به‌طور ضمنی، فرآیندهای اودا توسط یک عامل ایجاد می‌شود که با سایر عوامل در محیط رقابت می‌کند. سه فرایند از چهار فرآیند اودا به‌طور خلاصه در جلسات بوید تعریف نشده است. استثناء جهت‌گیری بود که بوید (۱۹۸۷، در اصل) به شرح زیر توضیح می‌دهد: "جهت‌گیری، به‌عنوان یک نتیجه، نشان‌دهنده تصاویر، دیدگاه‌ها و یا تجسم‌های جهان است. جهت‌گیری یک فرایند تعاملی از پیش‌بینی‌های متقاطع ضمنی چندجانبه است، همدلی، همبستگی و رد شدن، شکل می‌گیرد و شکل می‌گیرد که میراث ژنتیکی، سنت فرهنگی، تجربیات قبلی و شرایط در حال ظهور شکل می‌گیرد. این راه را شکل می‌دهد ... ما مشاهده می‌کنیم، شیوه‌ای که ما تصمیم می‌گیریم، نحوه عمل ما است." سه فرایند دیگر ممکن است بر اساس شرح بوید (۱۹۹۶) از اودا به‌صورت زیر تفسیر شود: (۱) مشاهده فرایند کسب اطلاعات در مورد محیط با تعامل با آن، حس کردن آن یا دریافت پیام در مورد آن است. مشاهده همچنین راهنمایی و کنترل داخلی را از فرایند جهت‌گیری و همچنین بازخورد از فرایندهای تصمیم و اقدام دریافت می‌کند. (۲) تصمیم‌گیری فرایند انتخاب میان فرضیه‌های مربوط به وضعیت محیطی و پاسخ‌های احتمالی آن است. تصمیم‌گیری از طریق خوراک داخلی به جلو از سوی جهت‌گیری هدایت می‌شود و بازخورد داخلی را برای مشاهده فراهم می‌کند. (۳) اقدام فرایند آزمون فرضیه انتخاب‌شده با تعامل با محیط است. اقدام، راهنمایی و کنترل داخلی را از فرایند جهت‌گیری دریافت می‌کند و همچنین از پیش تصمیم می‌گیرد. این بازخورد داخلی را برای مشاهدات فراهم می‌کند. (Kooter & Grant, 1970)

از ویژگی‌های الگوی اودا می‌توان گفت: (۱) این حلقه از سرعت فرماندهی، در تبدیل یک موقعیت اطلاعاتی برتر به یک اقدام عملیاتی، پشتیبانی می‌کند و رعایت ترتیب و توالی تمامی

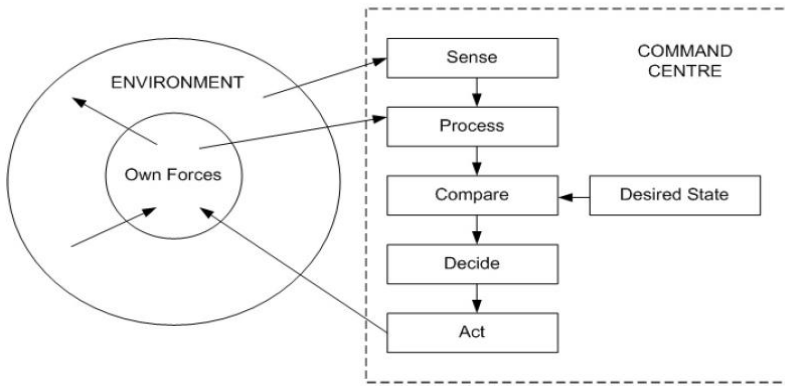
فرایندهای حلقه بسته تصمیم‌گیری موجبات یک هم‌افزایی ناشی از تعامل مابین فرایندها را به وجود خواهد آورد. (۲) با اجرای دقیق حلقه، آگاهی وضعیتی مناسب‌تری برای فرماندهان ایجاد شده و ما را در شناسایی و رصد به‌موقع حرکات دشمن توانمندتر می‌سازد. (۳) با اجرای دقیق حلقه، فرایندها و دستیابی به سرعت، دقت و خود همزمانی است که منجر به بهبود آگاهی وضعیتی فرمانده شده و در نتیجه طی دوره زمانی مشخص عملیات بیشتری انجام گرفته و فرماندهان قادر خواهند بود بر اقدامات خودی و دشمن متمرکز شوند و هدف مورد نظر را در زمان مناسب نشانه گرفته و در زمان مناسب انهدام نماید. این حلقه به‌عنوان سریع‌ترین و دقیق‌ترین حلقه در جنگ فرماندهی و کنترل شناخته شده است (غیاث‌آبادی، فعلی، انصاری، ۱۳۹۲).

الگوی تصمیم‌گیری لاوسون

مدل لاوسون بر مبنای مفهوم است که هدف فرماندهی و کنترل، حفظ یا تغییر محیط اطراف است. جوئل لاوسون جونیور، مدیر فنی، فرماندهی سامانه‌های دریایی الکترونیک بود. پیشرفت‌های ارتباطات در سراسر جهان در فناوری‌های الکترونیکی و مهندسی نیازمند تمرکز استعداد‌های علمی آموزش‌دیده سطح بالا است. فرماندهی سامانه‌های الکترونیکی نیروی دریایی به‌منظور ارائه مدیریت متمرکز از این فناوری سرعت در حال رشد و برای اطمینان از اینکه نیروهای عملیاتی نیروی دریایی تجهیزات الکترونیکی مورد نیاز برای انجام کارهای روزافزون پیچیده خود را دریافت می‌کنند، ایجاد شد. قبلاً او مدیر آزمایشگاه‌های دریایی از ۱۹۶۸ تا ۱۹۷۴ بود. در الگوی فرماندهی و کنترل لاوسون می‌توان به‌عنوان یک زنجیره پردازش اطلاعات با جریان داده‌ها بین محیط، نیروهای خودی و مرکز فرماندهی مشاهده نمود. این مدل در این ایده ریشه دارد که برخی از وضعیت مورد نظر که مرکز فرماندهی به دنبال آن است، وجود دارد. داده‌ها از محیط استخراج شده و پردازش می‌شوند. درک این داده‌ها با حالت مورد نظر مقایسه می‌شود. اگر اختلاف بین وضعیت مطلوب و وضعیت فعلی وجود داشته باشد، مرکز فرماندهی باید تصمیم بگیرد که چگونه وضعیت مورد نظر را به دست می‌آورد. این تصمیمات به مجموعه‌ای از اقدامات تبدیل می‌شود که بعداً به نیروهای خود گزارش می‌شود. سپس چرخه استخراج اطلاعات شروع می‌شود. الگوی لاوسون برای نشان دادن نقش زمان در یک سیستم فرماندهی و کنترل، توسعه داده شد. این الگو فرآیند تصمیم‌گیری نظامی را نشان می‌دهد و از نظر مفهومی مشابه الگوی تصمیم‌گیری نظامی است و مدل لاوسون را می‌توان به یک پست فرمانده یا دفتر مرکزی مورد استفاده قرار داد که

به‌عنوان یک تصمیم‌سازمانی در نظر گرفته می‌شود یا می‌توان آن را به یک فرد خاص یا فرمانده به‌عنوان فرآیند فردی اعمال کرد. این مدل بیان می‌کند که سیستم فرماندهی و کنترل نیازمند است:

- محیط را حس کند.
- اطلاعات را پردازش کند.
- وضعیت کنونی را با وضعیت مطلوب مقایسه کند.
- در مورد یک عمل (رفتار) تصمیم‌گیری کند.



شکل (۲) الگوی تصمیم‌گیری لاوسون

این فرآیند به‌صورت تکراری عمل می‌کند و به این صورت است که سیستم بعد از تولید رفتار به حس کردن یا مانیتور کردن محیط ادامه می‌دهد تا تغییراتی را که تصمیم‌گیری‌های آتی را ملزم می‌سازد، دریابد. طبیعت سلسله‌مراتبی مدل نیز بایستی مورد توجه قرار گیرد چرا که لازم است افراد بالادستی اعمال افراد پایین‌دستی‌شان را هدایت کنند یا حتی می‌توانند یک وضعیت مطلوب (هدف) را برای رده‌های پایین‌تر تعیین کنند. به‌محض اینکه وضعیت مطلوب مشخص شود افراد پایین‌دستی، از فرآیند فرماندهی و کنترل مربوط به خود برای دستیابی به هدف استفاده می‌کنند. در این چارچوب به نقش زمان و تأثیر آن بر سامانه‌های فرماندهی و کنترل با یک رویکرد ریاضیاتی پرداخته شده است. مدل ثانویه لاوسون نیز شامل یک کامپوننت پردازش هوش است که با محیط و فرآیند فرماندهی و کنترل تعامل می‌کند. در مدل قبلی لاوسون تابع هوش به‌طور ساده به‌عنوان بخشی از چندین مرحله از مدل شامل حس، پردازش و تصمیم‌گیری در نظر گرفته شده بود (Spiegel & Meister, 1990).

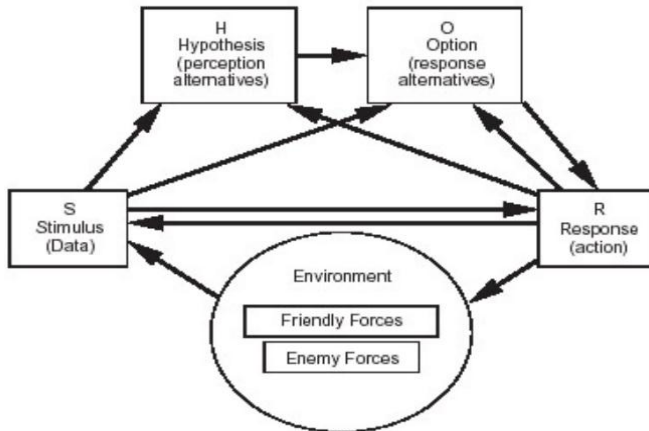
الگوی تصمیم‌گیری کلین آر پی دی‌ام

در سال ۱۹۸۹، گری آ. کلین، روبرتا کالدروود و آنتون کلینتون-کیرککو، آنچه را که به نام الگو تصمیم‌گیری شناخته شده نامیده‌اند، ارائه می‌دهند، توضیح می‌دهند که چگونه تصمیم‌گیرندگان می‌توانند اقدام عملی قابل‌قبول را به‌عنوان نخستین مورد در نظر بگیرند. کلین یکی از اولین محققانی بود که به بررسی اثرات فرایندهای تصمیم‌گیری رقابتی تحلیلی و پیشنهاد مدل شناختی برای تصمیم‌گیری در مورد اقدامات نظامی در دوران جنگ اشاره کرد. مدل شناختی به تصمیم‌گیری طبیعت‌گرایانه (NDM) تبدیل شده است که مبتنی بر روش تحلیلی نیست بلکه بر روشی روان‌شناختی است که فرآیندهای شناختی انسان در تصمیم‌گیری را نشان می‌دهد. با توجه به نظریه تصمیم‌گیری طبیعت‌گرایانه، فرد بر اساس دانش و تجربه خود تصمیم می‌گیرد. نظریه NDM از نظریه تصمیم کلاسیک متفاوت است: (۱) تصمیم‌گیرنده تلاش بیشتری در ارزیابی وضعیت انجام می‌دهد؛ (۲) تصمیم‌گیرنده با استفاده از شبیه‌سازی ذهنی از موقعیت‌های مختلف تنها یک گزینه را توسعه می‌دهد و (۳) تصمیم‌گیرنده تصمیم می‌گیرد در مورد گزینه رضایت‌بخش، نه مطلوب. این تئوری را می‌توان به‌طور قاطعانه به فرماندهان نظامی اعمال کرد که اغلب مجبور به تصمیم‌گیری در زمان فشار هستند. فرماندهان تلاش می‌کنند بینش از مسائل را با استفاده از تفکر قابل‌توجه به دست آورند. ما از آگاهی از وضعیت شناختی (آگاهی) (SA) نام می‌بریم. ایندسلی و همکاران (۱۹۹۷، ۲۰۰۰) دریافتند که مهم‌ترین عامل برای آگاهی بهتر وضعیت، بهبود قابلیت جمع‌آوری اطلاعات نهادهای جنگی است. آن‌ها محیط عملیاتی پیاده پویا و پیچیده را مورد بررسی قرار دادند. اطلاعات را باید با مقایسه و تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده از منابع مختلف پردازش یا تصحیح کرد تا اطمینان حاصل شود که اطلاعات درست است. لیدوم (2004) پیشنهاد کرد که ساختار فرماندهی و کنترل این توابع را انجام دهد (Zsombok & Klein, 1989). کلین (۱۹۹۳) مدلی را ارائه داد که نشانگر پارادایم تصمیم‌گیری طبیعت‌گرایانه است که او تصمیم‌گیری شناخته شده (RPD) نامیده است. RPD فرآیندهای تصمیم‌گیری شناختی را با توجه به نظریه تصمیم‌گیری طبیعت‌گرایانه توصیف می‌کند. RPD چگونگی ارزیابی وضعیت مبتنی بر تجربه، برآورد نتایج ممکن از وضعیت و توسعه و انتخاب مسیر صحیح از عمل را نشان می‌دهد. مطالعات اعتبار مدل RPD را در فرماندهی و کنترل نظامی نشان داده‌اند. مدل RPD نشان داده شده است که یک ابزار مفید برای آموزش افسران دریایی برای تصمیم‌گیری در شرایط پیچیده و تحت فشار زمان است. مدل RPD نیز برای نشان دادن تخصص تصمیم‌گیری فرماندهان جنگی استفاده می‌شود که توانایی فرمانده در

تصمیم‌گیری به‌موقع، کارآمد و مؤثر است (Tae-Eog & Woo-Seop Yun, Il-Chul Moon, 2015)
(Lee)

الگوی تصمیم‌گیری وهل

در سال ۱۹۸۱، وهل یک مقاله علمی در ادبیات سایبرنتیک را ارائه کرد که نشانگر الگوی محرک، فرض، گزینه، پاسخ (SHOR) بود و آن را در زمینه سازمان نظامی و عملیات قرار داد. مقاله وهل بسیار مورد توجه قرار گرفته است، عمدتاً به این دلیل که - برخلاف مقالات بوید- آن را به راحتی در ادبیات علمی آزاد در دسترس است. اگرچه SHOR بسیار شباهت به حلقه اودا دارد، هیچ نشانه‌ای وجود ندارد که وهل و بوید از کار یکدیگر آگاه بودند (Wohl, 1981). او یک مدل غیرخطی تصمیم‌گیری را که به نظر می‌رسد با الهام از مکانیسم‌های رفتاری یا تجربی است، طراحی کرد. شکل زیر نشان می‌دهد که تصمیم‌گیرنده در یک چرخه خاص که بین مراحل یک سفارش ثابت کار می‌کند، محدود نمی‌شود (Furmanski & Azuma, Daily).



شکل (۳) الگوی وهل

وهل هر فرآیند را در SHOR به فرآیندهای زیر تجزیه می‌کند: الف) محرک (داده‌ها): (جمع‌آوری / شناسایی، فیلتر کردن / همبستگی، تجمع / نمایش، ذخیره / فراخوانی) ب) فرضیه (پیشنهاد ادراک): (ایجاد فرضیه در مورد وضعیت، ارزیابی فرضیه، انتخاب فرضیه) ج) گزینه (پیشنهادهای پاسخ): (ایجاد گزینه‌های پاسخ، ارزیابی گزینه‌ها، انتخاب گزینه) و د) پاسخ (اقدام): (طراحی، سازمان‌دهی، اجرا) (Wohl, 1981)

یک نتیجه کلیدی از مقاله وهل، مشاهده او است که بین الگوهای علمی تصمیم‌گیری و واقعیت تفاوت زیادی وجود دارد. اکثر الگوها اطلاعات کامل در مورد گزینه‌های در

دسترس و یک تصمیم‌گیری منطقی تصمیم‌گیری می‌کنند که وظیفه انتخاب گزینه است. در واقع، تصمیم‌گیری نظامی شامل تهیه، ارزیابی و اصلاح گزینه با اطلاعات بسیار ناقص است. مشاهدات وهل در جزئیات ادبیات تصمیم‌گیری طبیعت بیشتر مورد مطالعه قرار گرفته است (Klein G., 1998)

تجزیه و تحلیل یافته‌ها

اولویت‌بندی پارامترها

محقق در راستای الویت بندی شاخص‌های احصاء شده برای الگوی تصمیم‌گیری در فرماندهی و کنترل از نرم‌افزار SPSS و تکنیک فریدمن استفاده نمود. جدول زیر مهم‌ترین جدول آزمون فریدمن است که قبل از تفسیر جداول دیگر نخست باید نتایج این جدول را ارزیابی کرد و در صورت معنی‌دار بودن آزمون فریدمن، به تفسیر نتایج جداول توصیفی و میانگین رتبه بپردازیم. این جدول معنی‌داری آماری را نشان می‌دهد. مقدار مجذور کای ۲ به‌دست‌آمده برابر با ۵۳,۷۹۲ است که در سطح خطای کمتر از ۰.۰۵ قرار دارد ($p < 0.05$) معنی‌دار بودن آزمون فریدمن بدین معناست که رتبه‌بندی شاخص‌ها از نظر پرسش‌شوندگان بامعناست و پرسش‌شوندگان رتبه‌بندی متفاوتی از شاخص‌ها دارند.

جدول شماره (۲) آزمون فریدمن

N	75
Chi-Square	53.792
df	4
Asymp. Sig.	.000

در جدول زیر میانگین و انحراف استاندارد متغیرها ارائه شده است. دامنه میانگین (طبق طیف لیکرت) از ۱ تا ۵ در نظر گرفته شده است. مقایسه میانگین شاخص‌ها نشان می‌دهد که بالاترین میانگین (۴,۲۵) متعلق به تعامل محیط خارج از حلقه و پایین‌ترین میانگین (۳,۹۵) متعلق به مشخص نمودن جزئیات است.

جدول شماره (۳) مقدار میانگین و انحراف معیار

شاخص‌ها	تعداد	میانگین	Std. Deviation	Minimum	Maximum
کنترل حلقه	75	4.21	.810	2	5
سرعت فرایند	75	4.12	.900	1	5
تعامل با محیط خارج از حلقه	75	4.25	.824	2	5
بررسی دقیق مراحل تصمیم‌گیری	75	4.08	1.037	1	5
مشخص نمودن جزئیات	75	3.95	1.038	1	5

در جدول شماره ۴ میانگین رتبه هرکدام از شاخص‌ها در جدول گزارش شده است. مقایسه میانگین رتبه‌ها نشان می‌دهد که بالاترین میانگین رتبه (۳,۳۲) به تعامل با محیط خارج از حلقه اختصاص دارد و که بدین معناست که مهم‌ترین شاخص از نظر پرسش‌شوندگان تعامل با محیط خارج از حلقه الگوی تصمیم‌گیری است. بعد از شاخص فوق، سایر الویت شاخص‌ها به ترتیب شامل کنترل حلقه، سرعت فرایند، بررسی دقیق مراحل تصمیم‌گیری و مشخص نمودن جزئیات می‌شود. لازم به ذکر است که میانگین رتبه با میانگین حسابی تفاوت دارد و نحوه محاسبه این دو میانگین متفاوت است.

جدول شماره (۴) رتبه‌بندی شاخص‌ها

	Mean Rank
کنترل حلقه	3.22
سرعت فرایند	2.99
تعامل با محیط خارج از حلقه	3.32
بررسی دقیق مراحل تصمیم‌گیری	2.89
مشخص نمودن جزئیات	2.57

اولویت‌بندی الگوها

محقق در راستای الویت بندی الگوهای انتخاب‌شده از نرم‌افزار vikor solver استفاده نمود که نتیجه آن به شرح ذیل می‌باشد.

تشکیل ماتریس تصمیم

۱	۲	۵	۳	۴	وزن شاخص‌ها
مشخص نمودن جزئیات	بررسی دقیق	تعامل با محیط خارج	سرعت فرایند	کنترل حلقه	
۱۴۸	۳۰۶	۳۱۹	۳۰۹	۳۱۶	الگوی اودا
۱۴۹	۳۱۷	۳۱۵	۳۱۵	۳۱۷	الگوی لاوسون
۳۰۱	۳۱۷	۲۷۳	۲۶۳	۳۱۷	الگوی کلین
۳۰۳	۳۱۴	۳۲۳	۲۷۱	۳۱۹	الگوی وهل

محاسبه شاخص ویکور (Q) برای هر گزینه

نتیجه شاخص ویکور با استفاده از نرم‌افزار عبارت است از:

الگوی اودا	الگوی لاوسون	الگوی کلین	الگوی وهل
۰,۳۹۶۲۲۴	۰,۸۸۳۳۷	۰	۱

که با توجه به محاسبه نرم‌افزار به ترتیب الگوهای وهل و لاوسون به‌عنوان گزینه‌های برتر انتخاب شدند. در تحلیل نهایی مشخص گردید که اختلاف معنی‌داری بین اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده از اسناد و مدارک و نظرات خبرگان و نتایج آماری برگرفته از پرسشنامه مشاهده نشده و شاخص‌های کنترل حلقه، سرعت فرایند، تعامل با محیط خارج از حلقه، بررسی دقیق مراحل تصمیم‌گیری و مشخص نمودن جزئیات تأثیرگذار در طراحی یک الگوی تصمیم‌گیری در شبکه فرماندهی و کنترل می‌باشند؛ و همچنین از داده‌های کمی مشخص گردید تعامل با محیط خارج از حلقه الگوی تصمیم‌گیری مهم‌ترین شاخص بوده و به ترتیب مابقی شاخص‌ها عبارت‌اند از: کنترل حلقه، سرعت فرایند، بررسی دقیق مراحل تصمیم‌گیری و مشخص نمودن جزئیات. همچنین با توجه به اولویت‌بندی شاخص‌ها ترتیب برتری الگوها عبارت از: الگوهای وهل، لاوسون، اودا و کلین.

شباهت‌ها و تفاوت‌های مراحل سایر الگوها با الگوی اودا

با مطالعه اسناد و مدارک می‌توان نتیجه گرفت که:

الف) الگوی لاوسون

جدول شماره (۵) مقایسه مراحل الگوی لاوسون با الگوی اودا

اودا	لاوسون
مشاهده	حس کردن
مشاهده	روند پردازش
جهت‌گیری	مقایسه
تصمیم‌گیری	تصمیم‌گیری
اجرا	اقدام

(ب) الگوی وهل

جدول شماره (۶) مقایسه مراحل الگوی وهل با الگوی اودا

اودا	وهل	
	فرایند اصلی	فرایند فرعی
مشاهده جهت‌گیری جهت‌گیری ****	محرک (داده‌ها)	جمع‌آوری / شناسایی فیلتر کردن / همبستگی تجمع / نمایش ذخیره / فراخوانی
جهت‌گیری جهت‌گیری جهت‌گیری	فرضیه (پیشنهاد ادراک)	ایجاد فرضیه در مورد وضعیت ارزیابی فرضیه انتخاب فرضیه
تصمیم‌گیری تصمیم‌گیری تصمیم‌گیری	گزینه (پیشنهادهای پاسخ)	ایجاد گزینه‌های پاسخ ارزیابی گزینه‌ها انتخاب گزینه
**** **** اجرا	پاسخ (اقدام)	طراحی سازمان‌دهی اجرا

ج) الگوی کلین

جدول شماره (۷) مقایسه مراحل الگوی کلین با الگوی اودا

اودا	کلین
مشاهده	دریافت اطلاعات در مورد وضعیت
جهت‌گیری	<ul style="list-style-type: none"> • تطابق وضعیت با نمونه‌های اولیه • بازیابی نمونه اولیه • شناسایی ناهنجاری‌ها • تشخیص ناهنجاری‌ها برای تصحیح روند تطبیق
برنامه‌ریزی	<ul style="list-style-type: none"> • ارزیابی دوره‌های اقدام با شبیه‌سازی آن • بازیابی دوره‌های اقدام
تصمیم‌گیری	کنترل فرآیندهای دیگر (تمرکز توجه): <ul style="list-style-type: none"> • آغاز اجرای یا تغییر دوره‌های اقدام • آغاز بازیابی روش‌های جایگزین اقدام • آغاز جستجو برای نمونه اولیه جایگزین
اجرا	<ul style="list-style-type: none"> • تشخیص ناهنجاری‌ها با کسب اطلاعات بیشتر • اجرای یا بازیابی دوره‌های اقدام

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

همان‌طور که می‌دانیم تصمیم‌گیری در میدان نبرد نیازمند بررسی و تحلیل تعداد زیادی از عملگرهای ملموس و ناملموس مؤثر در روند انجام کار در حداقل زمان بوده و نیازمند داشتن الگویی مناسب و روشی صحیح در گرفتن تصمیم درست است. به‌منظور انتخاب یک الگوی مناسب در شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور، الگوهای تصمیم‌گیری اودا، الگوی لاسون، الگوی کلین و الگوی وهل مورد مطالعه قرار گرفت و با بررسی ویژگی‌ها و تفاوت‌های میان مشخصه‌های کمی و کیفی، تحلیل انواع محیط‌های تصمیم‌گیری، دسته‌بندی انواع روش‌های تحلیل تصمیم، بر اساس روش‌شناسی و ویژگی‌های ذاتی هر یک و تعیین حوزه‌های کاربرد آن‌ها، به پارامترهای کنترل حلقه، سرعت فرایند، بررسی دقیق، تعامل و جزییات برای یک الگوی مطلوب در فرماندهی و کنترل برای استفاده در شرایط محیطی مختلف شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور دست یافت. با توجه به تحلیل توصیفی انجام‌شده بر اساس اسناد، مدارک و مصاحبه با صاحب‌نظران و نتیجه پرسشنامه، نتایج ذیل به دست آمد:

- شناسایی و تعیین نقاط قوت و ضعف الگوی تصمیم‌گیری اودا در فرماندهی و کنترل

الف) نقاط قوت الگوی اودا عبارت‌اند از: (۱) این الگو از سرعت فرماندهی، در تبدیل یک موقعیت اطلاعاتی برتر به یک اقدام عملیاتی، پشتیبانی می‌کند. (۲) رعایت ترتیب توالی تمامی فرآیند حلقه بسته تصمیم‌گیری موجب هم‌افزایی ناشی از تعامل فی‌مابین فرآیندها می‌شود و این الگو به‌عنوان سریع‌ترین و دقیق‌ترین الگو در فرماندهی و کنترل شناخته‌شده است و حلقه دارای سرعت فرآیند خوبی می‌باشد

ب) نقاط ضعف الگوی اودا عبارت‌اند از: (۱) الگوی اودا به‌طور مستقیم در تصمیم‌گیری‌های مشترک قابل استفاده نیست (۲) جزئیات در الگوی اودا به‌خوبی مشخص نشده است و فاقد مرحله برنامه‌ریزی می‌باشد

- شناسایی و تعیین نقاط قوت و ضعف الگوی تصمیم‌گیری لائوسون در فرماندهی و کنترل
الف) نقاط قوت الگوی لائوسون عبارت‌اند از: (۱) الگو لائوسون یک الگو سلسله‌مراتبی است (۲) مدل ثانویه لائوسون نیز شامل یک کامپوننت پردازش هوش است که با محیط و فرآیند فرماندهی و کنترل تعامل می‌کند و الگوی لائوسون بر ارتباط بین محیط و فرآیند تمرکز می‌کند و این الگو از سرعت عمل خوبی در طی فرآیند دارد

ب) نقاط ضعف الگوی لائوسون عبارت‌اند از: (۱) الگو لائوسون از الگوی اودا پیچیده‌تر است. (۲) تصمیم‌گیری به‌صورت خطی است. در تصمیم‌گیری بر مبنای تابع خطی به ترتیب از حس، پردازش و تصمیم‌گیری صورت می‌پذیرد.

لازم به ذکر است که در خصوص روند جزئیات و مرحله برنامه‌ریزی هیچ‌گونه اسناد و مدارکی از الگوی لائوسون به دست نیامده است و لذا در این خصوص نمی‌توان اظهار نظر نمود.

- شناسایی و تعیین نقاط قوت و ضعف الگوی تصمیم‌گیری کلین در فرماندهی و کنترل
الف) نقاط قوت الگوی کلین عبارت‌اند از: (۱) حلقه کنترلی الگوی کلین به‌صورت بسته می‌باشد. (۲) با توجه به اینکه تصمیم‌گیری مبتنی بر تجربه قبلی بوده و با توصیف و تشریح مسئله اقدام می‌گردد بنابراین جزئیات به‌خوبی بررسی می‌گردد و روند برنامه‌ریزی برای حل مشکل به‌خوبی بیان گردیده است.

ب) نقاط ضعف الگوی کلین عبارت‌اند از: (۱) در خصوص سرعت فرآیند حلقه در اسناد و مدارک موجود مطلبی به دست نیامد. (۲) در خصوص تعامل با محیط بیرونی سندی در دسترس نیست.

- شناسایی و تعیین نقاط قوت و ضعف الگوی تصمیم‌گیری وهل در فرماندهی و کنترل

الف) نقاط قوت الگوی وهل عبارت‌اند از: (۱) الگوی توصیفی در فرماندهی و کنترل می‌باشد. (۲) یک حلقه کامل و بسته می‌باشد. (۳) یک الگوی نظامی در سطح تاکتیکی می‌باشد. (۴) با محیط داخل و خارج تعامل کامل دارد و جزییات به‌خوبی بررسی می‌گردد.

ب) نقاط ضعف الگوی وهل عبارت‌اند از: (۱) با توجه به اینکه در مرحله بررسی گزینه‌ها فرضیه‌ها بررسی می‌گردد و این امر باعث کند شدن روند فرایند می‌گردد. (۲) نداشتن نقطه توقف طبیعی برای خارج شدن از حلقه کنترل.

در پایان نتایج بالا را می‌توان در جدول به‌طور خلاصه ارائه نمود:

جدول (۸) شاخص‌های تأثیرگذار بر الگوهای تصمیم‌گیری

وهل	کلین	لاوسون	اودا	
✓	✓	✓	✓	کنترل حلقه
---	---	✓	✓	سرعت فرایند
✓	✓	✓	✓	بررسی دقیق
✓	؟	✓	✓	تعامل
✓	✓	؟	---	جزئیات

از تجزیه و تحلیل کمی اطلاعات این نتیجه به دست می‌آید که بنا به نظر پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه تعامل اولین شاخص، کنترل حلقه دومین شاخص، سرعت فرایند سومین شاخص، بررسی دقیق مراحل چهارمین شاخص و جزییات پنجمین شاخص می‌باشد که در طراحی یک الگو باید مدنظر داشت. همچنین با توجه به شاخص‌های مدنظر قرار گرفته ترتیب الگوها عبارت است از: الگوی وهل، الگوی لاوسون، الگوی اودا و الگوی کلین.

در پایان با توجه به یافته‌های به‌دست‌آمده به نظر محقق ترکیبی از الگوی اودا و وهل می‌تواند پاسخگوی نیاز شبکه یکپارچه پدافند هوایی کشور باشد.

منابع

- اصغریپور، محمدجواد، تصمیم‌گیری و تحقیق عملیات در مدیریت، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.
- امیری، دارستانی فراهانی، مقصود، احمد، تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه، دانشگاهی کیان، ۱۳۹۲.
- بحیرایی، وهاب‌الدین، "فرماندهی و کنترل"، انتشارات دانشگاه هوایی، ۱۳۸۸.
- حاضر، منوچهر، تصمیم‌گیری در مدیریت، مرکز آموزش مدیریت دولتی، ۱۳۷۷.
- حسین پرور، مهدی، نقیان فشارکی، معماری آگاهی اشتراکی وضعیت در محیط‌های شبکه‌مدار، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، ۱۳۹۲.
- رستمی، محمود، فرهنگ واژه‌های نظامی، انتشارات ایران سبز، ۱۳۸۶.
- رضائیان، علی، ۱۳۷۲، اصول مدیریت، تهران، انتشارات سمت، چاپ چهارم.
- ستاری‌خواه، علی و سید رضا پردیس، "فرماندهی و کنترل ۱ (C4ISR)"، جلد یکم، انتشارات دانشگاه هوایی، ۱۳۹۱.
- سعادت، اسفندیار، فرایند تصمیم‌گیری در سازمان، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول، ۱۳۷۳.
- شهلائی، ناصر، مدیریت استراتژیک در نیروهای مسلح، انتشارات دافوس آجا، چاپ اول، ۱۳۸۵.
- شیخ، محمدرضا، فرماندهی و کنترل، انتشارات دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ۱۳۹۱.
- عمید، حسن، فرهنگ فارسی عمید، موسسه انتشارات امیرکبیر، ۱۳۸۳.
- غیاث‌آبادی، فعلی، انصاری، عباس، صابر، محمد، ارزیابی حلقه اودا در DBA و DBK با رویکرد فرماندهی و کنترل، هفتمین کنفرانس علمی فرماندهی و کنترل ایران
- فرجپور علمداری، عباس، بازطراحی شبکه و سامانه فرماندهی و کنترل (C4ISR) پدافند هوایی در کلیه سطوح سازمانی جهت مقابله با تهدیدات ناهمگون، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دافوس آجا، ۱۳۹۰.
- فهیمی، مهدی و محمدرضا ولوی، مروری بر ادبیات و معرفی طرح‌های مهم C4I، انتشارات مؤسسه آموزشی تحقیقاتی صنایع دفاعی.
- مرادی، بیژن، فرهنگ‌نامه علوم و فناوری دفاعی، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، ۱۳۹۰.
- معین، محمد، فرهنگ فارسی، انتشارات بهزاد، ۱۳۹۰.
- مفاهیم فرماندهی و کنترل مشترک (نسخه نهایی)، وزارت دفاع آمریکا، سپتامبر ۲۰۰۵.
- الوانی، سید مهدی، ۱۳۸۷. مدیریت عمومی. تهران: نشر نی، چاپ ۲۱، تهران، ۱۳۸۳.
- ولی‌وند زمانی، حسین؛ لونی، محمدرضا؛ ملکی، غلامرضا؛ تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در محیط نظامی؛ دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا؛ چاپ اول؛ ۱۳۹۱.

- Berndt, Brehmer, *The Dynamic OODA Loop: Amalgamating Boyd's OODA Loop and the Cybernetic Approach to Command and Control*, 10th International Command and Control Research and Technology Symposium The Future of C2, Department of War Studies Swedish National Defence College.
- Boyes, J.L. *Issues in C3I Program Management: Requirements, Systems, and Operations*, AFCEA International Press, 1984.
- Brehmer, Berndt, *The Dynamic OODA Loop: Amalgamating Boyd's OODA Loop and the Cybernetic Approach to Command and Control*, Department of War Studies Swedish National Defence College, http://www.dodccrp.org/events/10th_ICCRTS/CD/papers/365.pdf
- Coakley, T.P. *Command and Control for War and Peace*, National Defense University Press, 1991.
- Deepika Verma, *study and analysis of various decision making models in an organization*, Rajdhani College, University of Delhi, India, 2014.
- Dehn, D.M. Private communication, *National Aerospace Laboratory (NLR)*, Amsterdam, Netherlands, 26 February 2004.
- Dennis Andersson, *Mission Experience: How to Model and Capture it to Enable Vicarious Learning*, Linköpings university, 2013.
- Gary A. Klein, Roberta Calderwood, and Anne Clinton-Cirocco, "Rapid Decisionmaking on the Fireground, proceedings, Human Factors and Ergonomics Society 30th Annual Meeting, Dayton, Ohio, 1986, 1, 576-80;
- Klein, "Recognition-primed decisions, in *Advances in Man-Machine Systems Research*, ed. W.B. Rouse (Greenwich, CT: JAI Press, Inc. 1989).
- Hammond, G. T. (2001). *The mind of war*. John Boyd and American Security. Washington: Smithsonian Press.
- John F. Schmitt and Gary A. Klein, "A Recognition Planning Model," *proceedings, Command and Control Research and Technology Symposium*, Newport, RI, 1999.
- Jon J. Fallesen and Julia Pounds, "Identifying and Testing a Naturalistic Approach for Cognitive Skills Training," in eds New York: Doubleday, 2003).
- Keus, H.E. 2002. *A Framework for Analysis of Decision Processes in Teams*. Proceedings, CCRP Symposium, June 2002, Monterey, CA, USA
- Klein, G. 1998. *Sources of Power: How people make decisions*. MIT Press, Cambridge, Mass. USA.
- Klein, G. A. (1997). *The Recognition Primed Decision (RPD) model: Looking Back, Looking Forward*. In *Naturalistic Decision Making*.
- Klein, Gary A. *A Recognition-Primed Decision (RPD) Model of Rapid Decision Making*, www.ise.ncsu.edu/wp-content/uploads/2017/02/Klein_1989_AMMSR_RPDM.pdf.
- Major Michael M. Sweeney, *An Introduction to Command and Control, June 2002, Master's Thesis*, Naval Postgraduate School, Monterey, CA 93943-5000.

- Mayk, I. & Rubin, I. 1988. *Paradigms for Understanding C3, Anyone?* In Johnson, S.E. & Levis, A.H. eds. 1988. *Science of Command and Control: Coping with uncertainty*. AFCEA International Press, Washington DC, USA, pp 48-61
- Meister, Spiegel, David, Douglas K. *Review of Command and Control Models and Theory*, 1990, Univ. of Wisconsin.
- Michael M. Sweeney, USMC, *An Introduction to Command and Control*, Naval Postgraduate School Monterey, June 2002.
- Mitchell, C. M. Morris, J. G. Ockerman, J. J. & Potter, W. J. (1997). *Recognition primed decision making as a technique to support reuse in software design*. In C. Zsombok & G. Klein (Eds.), *Naturalistic decision making*.
- Neville A. Stanton, Guy Walker, *Models of Command and Control, Defence Technology Centre for Human Factors Integration*, BIT Lab, School of Engineering and Design, Brunel University, Uxbridge.
- Ron Azuma, Mike Daily, Chris Furmanski, *A Review of Time Critical Decision Making Models and Human Cognitive Processes*, HRL Laboratories, LLC 3011 Malibu Canyon Rd. Malibu, P4
- Wallenius, Klas, *Generic support for decision making in management and command and control*, 2004, stockholm.
- Wohl, F.G. 1981. *Force Management Decision Requirements for Air Force Tactical Command & Control*. *IEEE Transactions in Systems, Man and Cybernetics*, SMC-11, 9, 618-639 (September 1981)
- Woo-Seop Yun, Il-Chul Moon and Tae-Eog Lee, *Agent-Based Simulation of Time to Decide: Military Commands and Time Delays*, 2015, *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*.

