

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۱/۲۰

فصلنامه علوم و فنون نظامی/ سال هشتم/

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۴/۵

شماره ۲۰، بهار ۱۳۹۰

صص ۱۳۱-۱۱۹

کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM)^۱ در طرح‌ریزی عملیات نظامی در محیط ناهم‌تراز

علی نیازی^۲

امیر حسن‌زاده^۳

چکیده:

در این مقاله، ابتدا مقدمه‌ای در خصوص اهمیت تصمیم‌گیری و نقش آن در پیروزی و شکست فرماندهان، تغییر فن‌آوری و روش‌های جمع‌آوری و پردازش اطلاعات جهت تصمیم‌گیری بیان شده و در ادامه مطالبی در زمینه‌ی تصمیم‌گیری در سازمان‌ها و سازمان‌های نظامی، طرح‌ریزی، برآورد اطلاعاتی و جنگ ناهم‌تراز عنوان شده است و در پایان، در نقش افسر اطلاعات نیروی خودی، اطلاعات یک وضعیت فرضی مربوط به مشخصات منطقه عملیات، وضعیت دشمن و خودی با استفاده از چهار روش (لکسیکوگراف، تخصیص خطی، حذف و تاپسیس) از روش‌های مختلف تصمیم‌گیری چند شاخصه مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته و محور یا محورهای احتمالی تک دشمن و همچنین ترتیب تقدم آن‌ها مشخص شده است.

واژگان کلیدی:

تصمیم‌گیری چند شاخصه، طرح‌ریزی عملیات نظامی، جنگ ناهم‌تراز

^۱ Multi Attribute Decision Making

^۲ کارشناس ارشد مدیریت دفاعی و عضو هیئت علمی دافوس آجا

^۳ کارشناس ارشد مدیریت صنعتی

مقدمه

همواره در طول تاریخ، تصمیم‌گیری جزء جدانشدنی فرماندهی بوده و پیروزی و شکست فرماندهان بستگی به تصمیمات به‌جا و نابجا داشته و کمیت و کیفیت اطلاعات، بسترساز تصمیم‌گیری‌ها بوده است. روش‌های جمع‌آوری و پردازش اطلاعات در طول قرن‌ها شکل‌های مختلفی به خود گرفته‌اند و فن‌آوری اطلاعات باعث تغییر در نحوه‌ی مشاهده، تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری شده است. فرماندهان باید قادر باشند قبل از هر اقدامی توسط دشمن، راه‌کار یا راه‌کارهای احتمالی او را تشخیص و طرح‌های لازم را برای مقابله تهیه و تمرین نمایند. تصمیم‌گیری در برابر دشمنی که دارای توان رزمی بسیار بالایی بوده و می‌تواند به سهولت ابتکار عمل را در دست گیرد، به مراتب مشکل‌تر و از طرفی دارای اهمیت بیشتری می‌باشد.

امروزه نیز تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری به‌جا و منطقی از مهم‌ترین وظایف فرماندهان نظامی و افسران ستاد آن‌ها بوده و می‌تواند موفقیت آنان را در عملیات نظامی تضمین نماید. یک تصمیم منطقی، تنها از تجزیه و تحلیل کامل، روشن و بی‌طرفانه تمام داده‌های مربوط به وضعیت ناشی می‌گردد. استفاده از ابزار و روش‌های علمی کارآمد برای دستیابی به این مهم ضرورت دارد.

در حال حاضر، اغلب فرماندهان و افسران ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران، کماکان به صورت ذهنی مبادرت به طرح‌ریزی و تهیه برآوردهای ستادی نموده و کمتر از ابزارهای علمی کارآمد استفاده می‌کنند. در این مقاله با طرح یک مثال نظامی در محیط عملیاتی ناهمتر، وضعیت فراهم شده است تا در نقش افسر اطلاعات بتوان با وجود متغیرهای کمی و کیفی بسیار زیاد، با بهره‌گیری از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه، راه‌کارهای احتمالی تک دشمن فرضی را با ذکر ترتیب تقدم آن‌ها مشخص نمود.

مبانی و مفاهیم نظری

تصمیم‌گیری در سازمان‌ها

هربرت سایمون^۱، «تصمیم‌گیری» را با مدیریت یکی می‌داند. از دیدگاه صاحب‌نظران، اساس مدیریت سازمان‌ها، «تصمیم‌گیری» است. به طور کلی، «تصمیم‌گیری» عبارتست از انتخاب یکی از راه‌حل‌های مختلف. (مؤمنی، ۱۳۸۹: ۳)

^۱ -Herbert Simon

تئوری تصمیم‌گیری، روش‌های تحلیلی را ارائه می‌دهد تا بتوان با وجود عدم قطعیت و خطرپذیری، از میان راه‌کارهای مختلف، یک راه‌کار (گزینه) را انتخاب کرد. اساس این انتخاب بر کمی کردن نتایج نسبی هر راه‌کار و انتخاب بهترین راه‌کار استوار است به نحوی که یک تابع هدف را بهینه نماید. فنون مختلفی در تئوری تصمیم‌گیری برای روش کردن راه‌کارها، کمی کردن نتایج و رتبه‌بندی آن‌ها وجود دارد. (والترز، ۱۳۸۵: ۷۳)

طرح‌ریزی و اجرای عملیات نظامی مستلزم انجام یک‌سری کارهای جداگانه یا گام‌های مستقل است. فرایند طرح‌ریزی و اجرای عملیات نظامی مشتمل بر نُه گام است. تهیه برآوردهای ستادی و صدور تصمیم و تدبیر فرمانده در گام‌های چهارم و پنجم از ترتیب توالی اعمال فرمانده و ستاد انجام می‌شوند. به ندرت، فرد یا سازمان، بر اساس یک معیار تصمیم می‌گیرند. بیشتر تصمیمات، چند معیاره هستند. تصمیم‌گیری چند معیاره به دو گروه کلی تقسیم می‌شود که عبارتند از: تصمیم‌گیری چند هدفی و تصمیم‌گیری چند شاخصه. در تصمیم‌گیری چند شاخصه، تعدادی گزینه (استراتژی، راه‌کار و ...) مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند و در مورد آن‌ها، یک نوع اولویت‌بندی انجام می‌شود. در سازمان‌های نظامی نیز روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه در موارد مختلف و از جمله در تهیه برآوردهای ستادی کاربردهای بسیاری دارد و می‌تواند در کنار روش سنتی متداول به‌کار رود.

طرح‌ریزی عملیات نظامی

طرح‌ریزی یکی از وظایف مداومی است که در دکتترین مدیریت نیروهای نظامی دنیا پذیرفته شده است. در توالی طرح‌ریزی، جهت توسعه کلیه احتمالات قابل قبولی که ممکن است پیش آید، پیش‌بینی‌های لازم معمول می‌گردد. پیش‌بینی، اولین گام در توالی طرح‌ریزی می‌باشد. فرمانده و ستاد وی حقایق و قرائن موجود را به‌منظور درگیری‌های احتمالی و پیش‌بینی تحولات آینده تجزیه و تحلیل و ارزیابی می‌نمایند. وقتی که طرح‌ریزی و تهیه، زود و دقیق انجام شوند، زمان کلی واکنش نیروها کاهش پیدا می‌کند طرح‌ریزی عملی و مناسب، شرط اصلی برای موفقیت در هر نوع عملیات نظامی است. طرح‌ریزی صحیح اجازه می‌دهد که کلیه عوامل مؤثر در یک عملیات پیش‌بینی شده به‌طور مشروح و اصولی ارزیابی شوند. طرح‌ریزی و آماده کردن طرح‌ها، اجزای جدا نشدنی توالی کارها در تصمیم‌گیری و اجرای آن می‌باشند.

یکی از ابزارهای کارآمد و مؤثری که در عملیات نظامی برای تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری استفاده می‌شود، برآورد می‌باشد که در انواع عملیات نظامی مانند جنگ کلاسیک، جنگ‌های ویژه، جنگ ناهم‌تراز و ... مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. برآورد اطلاعاتی که یکی از گام‌های مهم طرح‌ریزی است، جنبه‌های مهم منطقه عملیات و وضعیت دشمن را به هم مربوط ساخته، توانایی‌ها، نقاط ضعف و استعداد دشمن را تجزیه و تحلیل نموده و اثرات منطقه عملیات را بر روی عملیات خودی، راه‌کارهایی که ممکن است توسط دشمن انتخاب شوند و همچنین آسیب‌پذیری‌هایی از دشمن که ممکن است مورد بهره‌برداری قرار گیرند، نتیجه‌گیری می‌نماید. این برآورد، مبنای کار سایر افسران ستاد می‌باشد. (ولی‌وند، لونی و ملکی، ۱۳۸۹: ۶۵) حل کردن پیچیده‌ترین مسائل نظامی از وظایف افسران ستاد است نه فرمانده. فرمانده و ستاد وی به‌طور مداوم با مسائلی روبرو هستند که باید برای آن‌ها راه‌حل‌هایی پیدا کنند. این مسائل ممکن است با داده‌های نامطمئن، اطلاعات قابل بحث یا ناقصی همراه بوده و تعدادی راه‌کار در مقابل آن‌ها ارائه شود. آن‌ها باید با داوری و در نظر گرفتن داده‌های متغیر و نامطمئن مانند: نیت و امکانات دشمن، روحیه، وضع آموزش، سیستم‌های جدید و دگرگونی‌هایی که در سلاح، تاکتیک و تجهیزات دشمن وجود دارد تصمیم گرفته و پیشنهاد‌های خود را تهیه و ارائه کنند. (همان) در عصر حاضر روش‌های ریاضی و هوش مصنوعی به منظور تجزیه و تحلیل عملیات‌های نظامی، طرح‌ریزی عملیات آتی و استفاده بهینه از نیروهای دفاعی در جهت تضمین امنیت ملی، نقش رو به افزایشی ایفا می‌کنند. این روش‌ها امکان طرح‌ریزی راهبردها و تاکتیک‌ها، دکترین استقرار نیروها و به‌کارگیری آن‌ها در شرایط واقعی و تعیین بهترین تاکتیک در حین نبرد واقعی را برای ما فراهم می‌آورند

سیستم‌های مدیریتی موجود، فرآیند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری را با استفاده از روش‌های خاص، از حالت ذهنی خارج و به سوی استفاده از روش‌های علمی (ریاضی) هدایت نموده است، این مهم در مورد فرماندهان و نحوه تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری آنان نیز صدق می‌نماید. پیمودن مراحل اخذ تصمیم به فرماندهان تاکتیکی و عملیاتی و مدیران کمک می‌کند تا نظام‌یافته‌تر عمل کنند. روش‌های جدید تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری آنان را یاری می‌دهد تا در راه کسب موفقیت، حالت عقلایی‌تری به‌خود بگیرند. بعضی از روش‌های تصمیم‌گیری مبتنی بر محاسبات دقیق ریاضی است. خصوصیات و جزئیات موجود در یک روش، بستگی به نوع و هدف استفاده از آن روش دارد. در هر حال باید بین خصوصیات

آشکار و جزئیات پنهان روش، تعادل برقرار باشد. ساده بودن روش، تمرکز را از بین می‌برد و زیاد بودن جزئیات روش، آن را به مسیرهای نامربوط هدایت می‌کند. (همان)

جنگ ناهمتراز

جنگ ناهمتراز یک واقعیت تاریخی است که همیشه وجود داشته و در سرنوشت جنگ یا روند سیاسی نظامی ملت‌ها مؤثر بوده است. تاریخ اثبات نموده است که پیروزی نهایی در جنگ، روی زمین حاصل می‌شود. هر چند یکی از فرضیات اصلی برای طراحی مقابله مؤثر در برابر نیروی برتر فرمانطقه‌ای، وسیع بودن منطقه واگذاری و مشخص نبودن مسیر پیشروی و زمان اجرای عملیات توسط دشمن است، اما تشخیص مسیر و یا مسیرهای احتمالی پیشروی دشمن، فرماندهان نظامی را در اتخاذ تصمیم مناسب کمک می‌نماید. هر چند دشمن دارای برتری همه‌جانبه و توان رزمی بسیار بالا در انتخاب زمان تک، مسیر یا مسیرهای پیشروی و ...، دارای ابتکار عمل است اما تشخیص زمان و تقدم مسیر یا مسیرهای احتمالی تجاوز دشمن دارای اهمیت فراوان است. (صارمی کریم و همکاران: ۱۳۹۰: ۵۳) هر متجاوز با هر میزان توان رزمی بنا بر دلایل مختلف مانند: نیاز به تمرکز تلاش‌ها در یک محدوده خاص، محدود بودن امکانات، کسب بهره‌وری و ... تمایل دارد در یک منطقه وارد عملیات شده و در مناطق دیگر مبادرت به فریب نماید. نبرد ناهمتراز، نبرد همه‌جانبه و پرهزینه‌ای است و برای مقابله با حرکات و عملیات مهاجم بایستی صحنه نبرد توسط مدافع از قبل آماده شود. در صورتی که نیروی مدافع نتواند اطلاعات دقیق، به موقع و کافی را از توانایی‌ها، محدودیت‌ها و نیت دشمن کسب کند، بایستی نیروها و سایر مقدرات خود را در سرتاسر منطقه جغرافیایی تهدید احتمالی دشمن گسترش داده و با درصد اطمینان ضعیفی منتظر پاسخ‌گویی به نیت دشمن باشد که این امر باعث می‌شود نیروی مدافع نتواند استفاده بهینه و حداکثری را از توان رزمی خود به عمل آورد. بنابراین تشخیص زمان، مکان، تاکتیک‌ها و ... دشمن مقابل باعث کسب بهره‌وری خواهد شد. (همان)

در جدول زیر، متغیرهای اثرگذار مربوط به مشخصه‌های منطقه عملیات (جو، زمین و سایر مشخصه‌ها)، نیروهای دشمن و خودی در یک وضعیت فرضی درج شده است تا به عنوان افسر اطلاعات خودی بتوان راه‌کارهای احتمالی تک دشمن (محورهای هجوم زمینی

احتمالی دشمن) و ترتیب تقدم آنها را به کمک برخی از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه تعیین کرد.

تصمیم‌گیری چند شاخصه، با ماتریس تصمیم‌گیری سروکار دارد. در تصمیم‌گیری چند شاخصه می‌توان راه‌کارهای انتخابی را توسط شاخص‌های کمی و کیفی توصیف کرد. در این نوع تصمیم‌گیری می‌توان با روش‌های مختلفی، شاخص‌های کیفی را به شاخص‌های کمی تبدیل کرد، ولی بهترین روش، روش‌هایی هستند که از مقیاس‌های فاصله‌ای و رتبه‌ای یا مقیاس دو قطبی استفاده می‌نمایند. (اصغرپور، ۱۳۹۰: ۱۲۱) یک روش عمومی در اندازه‌گیری یک شاخص کیفی با مقیاس فاصله‌ای، استفاده از مقیاس "دوقطبی فاصله‌ای" است که بر اساس یک مقیاس یازده نقطه‌ای می‌باشد که صفر، کمترین ارزش و ۱۰ بیشترین ارزش را به خود اختصاص می‌دهد. این اندازه‌گیری، برای شاخص‌های با جنبه مثبت و با تغییراتی برای شاخص‌های با جنبه منفی نیز کاربرد دارد. (همان)

توضیح: در این مقاله، وزن شاخص‌ها توسط پژوهش‌گران محاسبه و صرفاً نتیجه محاسبات آن در جدول داده‌ها درج شده است.

کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM)^۱ در طرح‌ریزی عملیات نظامی در محیط ناهمتراز..... ۱۳۳

شاخص‌های اثرگذار خودی و دشمن و وزن هر یک از آنها در محاسبه تقدم محورهای احتمالی تک دشمن جهت محاسبه با روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM)

وزن	۰/۲	۰/۱	۰/۰۵	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۹	۰/۱	۰/۰۳	۰/۱	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۱
شاخص	قدرت هوایی و موشکی دشمن	قدرت زمینی دشمن	سرعت پیشروی دشمن (کیلومتر بر ساعت)	عملیات روانی دشمن	جو	زمین	تک‌های هم‌زمان خودی	مسافت دشمن تا حساس‌ترین مکان خودی (کیلومتر)	توان پایداری خودی	پدافند غیرعامل خودی	آمادرسازی خودی	سد و موانع خودی
راه‌کار دشمن	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
تک از محور شماره ۱ (A1)	برتری	برتری	۱۰	کم	زیاد	زیاد	خیلی کم	۷۰۰	زیاد	زیاد	خیلی زیاد	کم
تک از محور شماره ۲ (A2)	برتری	برتری	۱۲	نسبتاً زیاد	کم	نسبتاً کم	کم	۹۰۰	زیاد	کم	زیاد	زیاد
تک از محور شماره ۳ (A3)	برتری کامل	برتری کامل	۱۵	خیلی زیاد	خیلی کم	کم	زیاد	۱۹۰۰	خیلی زیاد	خیلی زیاد	کم	خیلی زیاد
حداقل هر یک از معیارها	برتری کامل	برتری کامل	۱۲	زیاد	کم	نسبتاً کم	زیاد	۷۰۰	زیاد	زیاد	نسبتاً کم	کم

۹	کاملاً مرجح، مهم‌تر، مطلوب‌تر
۷	ترجیح با اهمیت یا مطلوبیت خیلی قوی
۵	ترجیح با اهمیت یا مطلوبیت قوی
۳	کمی مرجح یا کمی قوی‌تر
۱	ترجیح با اهمیت یا مطلوبیت یکسان

وزن (اهمیت) هر یک از شاخص‌های اثرگذار خودی و دشمن به شرح جدول زیر می‌باشد.

یکی از دو مدل عمده تصمیم‌گیری، تصمیم‌گیری چند شاخصه می‌باشد که از این مدل برای انتخاب گزینه برتر استفاده می‌شود. در زیر کاربرد چهار روش از روش‌های مختلف این مدل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(۱) کاربرد روش لکسیکوگراف^۱ برای تعیین تقدم محورهای احتمالی تک نیروی فرمانطقه‌ای: در برخی از موقعیت‌های تصمیم‌گیری ممکن است درجه اهمیت شاخص‌ها به صورت رتبه‌بندی توسط تصمیم‌گیرنده مشخص شده باشد که انتخاب گزینه بدین صورت بر اساس رتبه‌بندی موجود به انجام می‌رسد. به طور مثال قیمت خرید یک کالا ممکن است عمده‌ترین شاخص از بین سایر شاخص‌ها (مانند کیفیت، بسته‌بندی و غیره) برای یک خریدار باشد، از این رو مقایسه گزینه‌ها از نظر این خریدار ابتدا بر اساس قیمت خرید انجام می‌پذیرد و چنانچه بین دو گزینه این شاخص گره رخ دهد آنگاه تصمیم‌گیرنده با استفاده از شاخص در رتبه دوم به باز کردن گره می‌پردازد و پروسه بدین طریق در صورت نیاز به ازای شاخص‌های دیگر به ترتیب اهمیت آنها ادامه می‌یابد. بنابراین در این روش نیاز است که شاخص‌ها ابتدا توسط تصمیم‌گیرنده رتبه‌بندی شوند. (اصغریور، ۱۳۹۰، ۲۲۱)

در این وضعیت نیز تصمیم‌گیرنده، درجه اهمیت (وزن) شاخص‌های دوازده‌گانه اثرگذار نیروهای خودی و دشمن فرمانطقه‌ای که در تعیین محور احتمالی تک دشمن مؤثر هستند را مشخص کرده است. از آن جایی که قدرت هوایی و موشکی دشمن فرمانطقه‌ای یک معیار مثبت می‌باشد، بنابراین بر اساس درجه‌ی اهمیت (وزن) شاخص‌ها، اولویت انتخاب محورهای تک دشمن فرمانطقه‌ای ابتدا به قدرت هوایی و موشکی دشمن، سپس به قدرت زمینی دشمن و در نهایت به توان پایداری خودی تعلق می‌گیرد.

قدرت هوایی و موشکی دشمن : اولویت اول

قدرت زمینی دشمن : اولویت دوم

توان پایداری خودی : اولویت سوم

در نتیجه بیشترین مقدار آن مربوط به گزینه سوم یا A3 می‌باشد و این محور انتخاب می‌شود.

^۱- Lexicograph method

۲) استفاده از روش تخصیص خطی^۱ برای انتخاب محور احتمالی تک نیروی فرمانطقه‌ای در این روش، گزینه‌های مفروض از یک مسئله بر حسب امتیازات آن‌ها از هر شاخص موجود رتبه‌بندی شده و سپس رتبه نهایی گزینه‌ها از طریق یک پروسه جبران خطی (به ازای تبادلات ممکن در بین شاخص‌ها) مشخص خواهد شد. پروسه حل به گونه‌ای است که نیازی به مقیاس در آوردن شاخص‌های کیفی و کمی نخواهد بود. (اصغرپور، ۱۳۹۰، ۲۹۳)

در استفاده از روش بالا، توجه به نکات زیر ضروری است:

الف- این روش با استفاده از یک رتبه‌بندی ساده برای گزینه‌ها موجب تبادل در بین شاخص‌ها گردیده و از محاسبات پیچیده پرهیز می‌کند

ب- در این روش نیازی به یکسان‌سازی مقیاس‌های اندازه‌گیری نیست و شاخص‌ها می‌توانند از هر مقیاسی باشند.

پ- این روش بدون آنکه نیاز به اطلاعات وسیع داشته باشد شرط جبرانی بودن را داراست.

ت- این روش را می‌توان برای تجزیه و تحلیل سوالات موجود از مقیاس رتبه‌ای (از پرسش‌نامه) به کار برد.

الگوریتم زیر، رتبه‌ی نهایی برای یک گزینه را با توجه به سایر رتبه‌بندی‌ها از گزینه‌های دیگر (به ازای تبادلات موجود از شاخص‌ها) مشخص می‌نماید.

قدم اول: محاسبه ماتریس رتبه‌ها

$$\begin{bmatrix} A3 & A3 & A3 & A3 & A3 & A3 & A1 & A1 & A1 & A1 & A1 & A1 \\ A2 & A2 & A2 & A2 & A2 & A2 & A2 & A2 & A2 & A1 & A2 & A2 \\ A1 & A1 & A1 & A1 & A1 & A1 & A3 & A3 & A3 & A3 & A1 & A3 \end{bmatrix}$$

قدم دوم: محاسبه ماتریس π

$$\pi = \begin{pmatrix} 0.33 & 0.16 & 0.61 \\ 0.16 & 0.94 & 0 \\ 0.61 & 0 & 0.39 \end{pmatrix}$$

قدم سوم: نوشتن معادله تخصیص

^۱ - Linear assignment

$$\text{MAX} = 0.33 X_{11} + 0.06 X_{12} + 0.61 X_{13} + 0.06 X_{21} + 0.94 X_{22} + 0.61 X_{31} + 0.39 X_{33}$$

$$X_{11} + X_{12} + X_{13} = 1$$

$$X_{21} + X_{22} + X_{23} = 1$$

$$X_{31} + X_{32} + X_{33} = 1$$

$$X_{11} + X_{21} + X_{31} = 1$$

$$X_{12} + X_{22} + X_{32} = 1$$

$$X_{13} + X_{23} + X_{33} = 1$$

$$X_{ij} = 0 \text{ یا } 1 \quad i = j = 1, 2, 3$$

قدم چهارم: حل به روش الگوریتم مجارستانی

$$\begin{pmatrix} -0.33 & -0.06 & -0.61 \\ -0.06 & -0.94 & 0 \\ -0.61 & 0 & -0.39 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 0.28 & 0.55 & 0 \\ 0.88 & 0 & 0.94 \\ 0 & 0.61 & 0.22 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

$$\begin{pmatrix} 0.28 & 0.55 & 0 \\ 0.88 & 0 & 0.94 \\ 0 & 0.61 & 0.22 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

قدم پنجم: محاسبه استراتژی بهینه

$$H.A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A1 \\ A2 \\ A3 \end{bmatrix} \Rightarrow A3 > A2 > A1$$

با توجه به گام‌های انجام شده و محاسبات مرتبط، از نظر ارجحیت استفاده احتمالی دشمن فرامنطقه‌ای از محورهای سه‌گانه فرض شده به‌منظور اجرای تک، ابتدا محور شماره ۳، سپس محور شماره ۲ و در نهایت محور شماره ۱ انتخاب می‌شوند. بنابراین محور شماره ۳ به‌عنوان محتمل‌ترین محور تک دشمن انتخاب شده است.

۳) بررسی روش حذف^۱ برای انتخاب محور احتمالی تک نیروی فرامنطقه‌ای

در این روش، تصمیم‌گیرنده سطوح حداقلی (استاندارد) را برای تأمین هر یک از شاخص‌ها مشخص نموده، سپس شاخصی در نظر گرفته و کلیه گزینه‌هایی که استاندارد آن شاخص را تأمین ننمایند، حذف می‌کند، در ادامه، شاخص دیگری در نظر گرفته شده و پروسه فوق ادامه می‌یابد. به‌عنوان مثال شاخص قدرت هوایی و موشکی دشمن فرامنطقه‌ای را در نظر می‌گیریم و محورهای سه‌گانه تک احتمالی نیروی فرامنطقه‌ای را به تفکیک در رابطه با این شاخص بررسی می‌کنیم و هر محوری که نتواند استاندارد این شاخص را تأمین کند حذف می‌کنیم.

این روش در هر دفعه فقط یک شاخص را ارزیابی می‌کند و مقایسات در بین گزینه‌ها صورت می‌پذیرد. این پروسه ادامه می‌یابد تا سرانجام گزینه‌ای انتخاب گردد.

شاخص‌ها در این روش بر حسب اهمیت رتبه‌بندی نمی‌شوند بلکه بر حسب قدرت تمایز آنها در بین گزینه‌ها مرتب می‌شوند. (اصغرپور، ۱۳۹۰، ۲۲۳)

محورهای ۲ و ۳ باقی می‌مانند → حذف محور ۱ → قدرت هوایی و موشکی: اولویت اول

محور ۳ باقی می‌ماند → حذف محور ۲ → قدرت زمینی: اولویت دوم

با توجه به توضیحات بالا، ابتدا هر یک از محورهای سه‌گانه را در خصوص شاخص قدرت هوایی و موشکی دشمن فرامنطقه‌ای مورد بررسی قرار می‌دهیم که در اولویت اول محور شماره ۱ در مقایسه با محورهای شماره ۲ و ۳ امتیاز کافی را کسب نمی‌کند و حذف می‌شود و در اولویت بعدی از بین محورهای ۲ و ۳، محور شماره ۲ حذف شده و در نتیجه محور ۳ یا A3 انشعاب می‌گردد.

^۱ - Elimination method

۴) کاربرد روش تاپسیس^۱ برای انتخاب محور احتمالی تک نیروی فرامنطقه‌ای

این روش که توسط هوانگ و یون^۲ در سال ۱۹۸۱ پیشنهاد شد یکی از بهترین روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است. در این روش m گزینه توسط n شاخص، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. اساس این تکنیک، بر این مفهوم استوار است که گزینه انتخابی، باید کمترین فاصله را با راه‌حل ایدآل مثبت (بهترین حالت ممکن) و بیشترین فاصله را با راه‌حل ایدآل منفی (بدترین حالت ممکن) داشته باشد. فرض بر این است که مطلوبیت هر شاخص، به‌طور یکنواخت افزایشی یا کاهش‌ی است. حل مسئله با این روش، مستلزم شش گام به‌صورت زیر است:

گام یکم: کمی کردن و بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم

=D

$$\begin{bmatrix} 5 & 5 & 10 & 2 & 5 & 5 & 1 & 700 & 5 & 5 & 9 & 2 \\ 7 & 7 & 12 & 7 & 2 & 3 & 2 & 900 & 5 & 2 & 5 & 5 \\ 9 & 9 & 15 & 9 & 1 & 2 & 5 & 1900 & 9 & 9 & 2 & 9 \end{bmatrix}$$

گام دوم: به‌دست آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون

۰/۴	۰/۴	۰/۴۶	۰/۱۷	۰/۹۱	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۳۱	۰/۴۳	۰/۴۷	۰/۸۱	۰/۱۹
۰/۵۶	۰/۵۶	۰/۵۵	۰/۶۰	۰/۳۶	۰/۴۸	۰/۶	۰/۴۰	۰/۴۳	۰/۱۹	۰/۴۷	۰/۴۷
۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۰	۰/۷۷	۰/۱۸	۰/۳۲	۰/۱۷	۰/۸۵	۰/۷۸	۰/۸۵	۰/۱۹	۰/۸۵

گام سوم: تعیین راه‌حل ایدآل مثبت و راه‌حل ایدآل منفی

۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۲۳	۰/۱۳۶	۰/۴۵۵	۰/۷۲۹	۰/۰۷۷	۰/۰۹۳	۰/۰۴۳	۰/۰۲۸	۰/۰۳۴	۰/۰۱۹
.	.	.	۰/	۰/	۰/	.	۰/
۰/۱۱۲	۰/۰۵۶	۰/۰۲۷۵	۰/۰۴۸	۰/۰۱۸	۰/۰۴۳۲	۰/۰۰۶	۰/۰۱۲	۰/۰۴۳	۰/۰۱۱۴	۰/۰۱۸۸	۰/۰۴۷
.	.	۰/	.	.	۰/	.	.	.	۰/	۰/	.
۰/۱۴۴	۰/۰۷۲	۰/۰۳۵	۰/۰۶۱۶	۰/۰۰۹	۰/۰۲۸۸	۰/۰۱۷	۰/۰۲۵۵	۰/۰۷۸	۰/۰۵۱	۰/۰۰۷۶	۰/۰۸۵
.	.	.	۰/	.	۰/	.	۰/	.	.	۰/	.

گام چهارم: به‌دست آوردن میزان فاصله هر گزینه تا ایدآل مثبت و منفی

$$A_+ = (0.14 \quad 0.7 \quad 0.3 \quad 0.61 \quad 0.09 \quad 0.28 \quad 0.1 \quad 0.25 \quad 0.7 \quad 0.5 \quad 0.07 \quad 0.8)$$

¹ TOPSIS (Technique for order preference by Similarity to ideal Solution)

² Hwang and Yoon

کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM)^۱ در طرح‌ریزی عملیات نظامی در محیط ناهمتراز: ۱۲۹

$$A = \begin{pmatrix} 0/4 & 0/2 & 0/5 & 0/6 & 0/ & 0/8 & 0/7 & 0/5 & 0/8 & 0/1 & 0/6 & 0/5 \\ 0/8 & 0/4 & 0/2 & 0/13 & 0/45 & 0/72 & 0/7 & 0/9 & 0/4 & 0/2 & 0/34 & 0/1 \\ 0 & 0 & 0/3 & 0/6 & 0/5 & 0/9 & 0/7 & 0/3 & 0/3 & 0/8 & 0/ & 0/9 \end{pmatrix}$$

$$S_1^+ = 0.124$$

$$S_1^- = 0/08$$

$$S_2^+ = 0.067$$

$$S_2^- = 0/08$$

$$S_3^+ = 0.086$$

$$S_3^- = 0/123$$

گام پنجم: تعیین نزدیکی نسبی (CL) یک گزینه به راه‌حل ایدآل

$$C = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}$$

$$C1 = 0.08 / (0.124 + 0.08) = 0.392$$

$$C2 = 0.095 / (0.095 + 0.067) = 0.586$$

$$C3 = 0.123 / (0.086 + 0.123) = 0.588$$

گام ششم: رتبه‌بندی گزینه‌ها (مؤمنی، ۱۳۸۹: ۲۴ و ۲۵)

A3 > A2 > A1

نتیجه‌گیری

تصمیم‌گیری جزء جدانشدنی فرماندهی است و پیروزی و شکست فرماندهان به آن بستگی دارد. فرماندهان باید قبل از هر اقدامی توسط دشمن، راه‌کار یا راه‌کارهای احتمالی او را تشخیص دهند و از مقدرات خود به‌خوبی استفاده کرده تا بهره‌وری حاصل شود. در حال حاضر اغلب فرماندهان و افسران ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران در تهیه برآوردهای ستادی خود از روش‌های سنتی و ذهنی استفاده می‌کنند در صورتی که روش‌های تصمیم‌گیری علمی دیگری نیز وجود دارد که با استفاده از روش‌های کارآمد ریاضی می‌تواند کمک بسیار شایانی به آنها نماید. در سازمان‌های نظامی فرایند طرح‌ریزی عملیات در جنگ کلاسیک و ناهمتراز در قالب نه گام و با عنوان ترتیب توالی اعمال فرمانده و ستاد انجام

می‌شود. تهیه برآورد دقیق و سریع در جنگ ناهمتر از اهمیتی دو چندان دارد زیرا نیروی خودی بایستی در برابر دشمنی به مراتب قوی‌تر و دارای توان رزمی بیش از شش برابر رزم نماید. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل چهار روش لکسیکوگراف، تخصیص خطی، حذف و تاپسیس از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه در خصوص تشخیص تقدم محورهای احتمالی دشمن فرامنطقه‌ای به کشورمان، به قرار زیر است:

در روش لکسیکوگراف، اولویت اول در انتخاب محورهای تک دشمن فرامنطقه‌ای با توجه به درجه اهمیت (وزن) شاخص‌ها که همان قدرت هوایی و موشکی دشمن است به محور شماره ۳ اختصاص می‌یابد بنابراین این محور انتخاب می‌شود.

در روش تخصیص خطی، با توجه به ارجحیت استفاده احتمالی دشمن فرامنطقه‌ای از محورهای سه‌گانه فرض شده، به ترتیب تقدم، ابتدا محور شماره ۳، سپس محور شماره ۲ و در نهایت محور شماره ۱ انتخاب می‌شوند و محور شماره ۳ محتمل‌ترین محور تک می‌باشد. در روش حذف نیز اولویت انتخاب محورهای تک دشمن فرامنطقه‌ای با توجه به میزان امتیازات کسب شده از هر محور تعیین می‌شود. در این وضعیت به ترتیب تقدم محورهایی که کمترین امتیاز را کسب کرده‌اند حذف می‌شوند و در نهایت محور شماره ۳ به عنوان محتمل‌ترین محور انشعاب می‌شود.

در روش تاپسیس گزینه انتخابی بایستی کمترین فاصله با ایدآل مثبت (بهترین حالت ممکن) و بیشترین فاصله با ایدآل منفی (بدترین حالت ممکن) داشته باشد، بنابراین به ترتیب اولویت، ابتدا محور شماره ۳، پس از آن محور شماره ۲ و در انتها محور شماره ۱ انتخاب می‌شود.

نتیجه نهایی استفاده از چهار روش تصمیم‌گیری چند شاخصه بیان‌گر این واقعیت است که تقدم تک احتمالی دشمن فرامنطقه‌ای در محور شماره ۳ (A3) خواهد بود.

منابع و ماخذ

- ۱- اصغری‌پور محمد جواد، تصمیم‌گیری‌های چند معیاره، مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دهم، ۱۳۹۰
- ۲- صارمی کریم؛ و همکاران جنگ ناهمتراز، انتشارات دافوس آجا چاپ اول، ۱۳۹۰
- ۳- معاونت اطلاعات و عملیات آجا، دستور رزمی ۵ - ۱۰۱، ۱۳۹۰
- ۴- مؤمنی منصور، مباحث نوین تحقیق در عملیات، ناشر منصور مؤمنی، چاپ اول، ۱۳۸۹
- ۵- والتز ادوارد، جنگ اطلاعات، اصول و عملیات، مترجمین اکبر رنجبر و همکاران، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، چاپ اول، پاییز ۱۳۸۵
- ۶- ولیوند حسین، لونی محمدرضا و ملکی غلام‌رضا، تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در محیط نظامی، انتشارات دافوس آجا، چاپ اول، ۱۳۸۹
7. F.szidarovszky & M.E. Gersbon & L. Duckstein, "Techniques for multiobjective decision making in Systems Management"; Elsevier science Publishers B. V. 1986.
8. Ching – Lai HWANG & Abu syed Md. MASUD; "multiple objective decision – making – Methods and Applications"; Springer – verlag Berlin Heidelberg, 1979.