

## کاربرد اولویت‌بندی استراتژی‌های تعیین‌کننده صحنه نبرد با رویکرد بازی جنگ در سامانه فرماندهی و کنترل

اکبرمردیان<sup>۱\*</sup>

سهیل امامیان<sup>۲</sup>

حمیدرضا اسدنژادکلخوران<sup>۳</sup>

نوع مقاله: پژوهشی

### چکیده

بازی جنگ یکی از متداول‌ترین شیوه‌های آینده پژوهی نظامی یا به بیان بهتر آینده آفرینی نظامی است. پژوهش مورد نظر از نظر هدف کاربردی و از نظر رویه پژوهش توصیفی-پیمایشی می‌باشد. این پژوهش در حوزه تصمیم‌گیری بوده و با استفاده از روش AHP به اولویت‌بندی استراتژی‌های تعیین‌کننده صحنه نبرد پرداخته شده است. جامعه آماری پژوهش ۶۰ نفر و نمونه‌ی آماری پژوهش ۲۰ نفر از خبرگان حوزه پدافند هوایی بوده است. در این پژوهش به اولویت‌بندی استراتژی‌ها در چهار گام پرداخته شده است ۱- سطح عملیاتی دشمن ۲- سطح عملیات خودی ۳- مقابله سطح تاکتیکی ۴- بازی جنگ سطح تاکتیکی. همچنین از نرم افزارهای ADSS و STK استفاده و ابزار مورد استفاده پرسشنامه محقق ساخته بوده و برای بررسی روایی ابزار مورد نظر از روایی محتوایی ساز که به تایید خبرگان حوزه پدافند هوایی رسیده و برای پایایی ابزار پژوهش از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد که در اجرای اولیه و نمونه عدد ۰/۸۳ بدست آمد. نتیجه انجام این پژوهش کاربردی اولویت‌بندی استراتژی‌های تعیین‌کننده صحنه نبرد با رویکرد بازی جنگ در سامانه فرماندهی و کنترل در حوزه دفاع هوایی بوده که این امکان را برای سازمان فراهم می‌آورد که به صورتی هدفمند در مسیر آینده گام بردارند و اسیر حوادث آینده نشوند.

### واژه‌های کلیدی:

بازی جنگ، فرماندهی و کنترل، استراتژی، اولویت‌بندی، صحنه نبرد.

<sup>۱</sup> دانشجوی دکترای صنایع گرایش بهینه سازی دانشگاه امام حسین، تهران، ایران.

<sup>۲</sup> استادیار دانشگاه جامع امام حسین، دانشکده فنی و مهندسی، تهران، ایران.

<sup>۳</sup> دانشجوی دکترای صنایع گرایش بهینه سازی دانشگاه امام حسین، تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول: Email: [moradianakbar110@gmail.com](mailto:moradianakbar110@gmail.com)



## مقدمه

برنامه‌ریزی بر پایه فرض، یکی از جدیدترین ابزارهای آینده پژوهی است که در سال‌های اخیر توسط چندین تن از راهبردنویسان، آینده‌پژوهان و برنامه‌ریزان برجسته، برای کمک به برنامه‌ریزی آینده‌نگرانه و پایداری و اثر بخشی آن‌ها، طراحی و توسعه یافته است. به کمک این روش می‌توان عملاً هر برنامه و طرح مرتبط با آینده را (در افق کوتاه مدت یا بلند مدت) به سطح قابل قبولی از پایداری رساند به گونه‌ای که مواجهه با تحولات و رویدادهای پیش رو و شگفتی‌سازهای بنیادین و سرنوشت‌ساز، بیشترین دوام را داشته باشند. هدف عمده‌ی برنامه‌ریزی بر پایه فرض، بیمه کردن سازمان درمواجهه با مخاطرات احتمالی آینده طی برنامه‌های کوتاه مدت و بلند مدت و شکل بخشیدن به سمت آینده‌های مطلوب پیش رو است. همچنین کمینه‌سازی ریسک‌های برنامه‌های بلند مدت و بیشینه‌سازی اثر بخشی چشم‌اندازهای استراتژیک برای برنامه‌ریزان توسعه، از اهداف مهم به کارگیری این تکنیک و روش است [۱۳].

روند بازی جنگ از مرحله‌ایده پردازی گرفته تا تکمیل آن مستلزم کار فکری، خلاقیت و تمایل زیاد به پرداختن به مشکلات پیچیده‌ای است که ظاهراً هیچ راه‌حلی ندارند. بازی جنگ نظامی به تصمیم‌گیری انسان‌ها و ارائه اطلاعات به فرماندهان ارشد جهت اتخاذ تصمیمات آگاهانه‌تر مربوط می‌شود. بدین معنا که طراح بازی جنگ باید نوعی بازی را طراحی و توسعه دهد که در آن انسان‌ها تصمیم بگیرند و مسئولیت آن تصمیمات را در طول بازی تقبل نمایند و سپس از اطلاعات به‌دست‌آمده از بازی جنگ برای ارائه پیشنهادها، راه‌کارها و ایده‌های بهینه بهره‌برداری کنند. درحالی‌که طراح بازی جنگ از بازیگران می‌خواهد تا برای پیروزی در بازی جنگ وارد بازی شوند، نتایج تحلیلی پایانی صرفاً به صورت سیاه و سفید ضبط و ثبت نمی‌شود و بر برابری و تساوی کمی استوار نیست. در واقع، معضل پیش روی طراح بازی جنگ انتقال اطلاعات از نوعی بازی تصنعی، شبیه‌سازی‌شده و بازی شده بر روی صفحه کاغذ یا رایانه و سپس ارتباط دادن آن اطلاعات با مشکل واقعی است. توانایی انجام این کار بخشی از هنر و همان چیزی است که در طول بازه زمانی طولانی توسط کسانی فراگرفته شده است که ارزش فرایند بازی جنگ را درک می‌کنند، این واقعاً دنیای طراح بازی جنگ است [۲۸].

باتوجه به موارد بالااهمیت بازی جنگ را در دو جنبه مهم زیر خلاصه نمود:

- ۱- آماده‌سازی و آموزش نیروها برای جنگ با هزینه و تلفات کمتر
- ۲- تجزیه و تحلیل طرح‌های عملیاتی، رهنامه‌ها و تدابیر ممکن برای عملیات واقعی آینده برای رو در رو شدن با دشمن، با آمادگی‌های لازم.

از طرفی می‌بینیم که یک پزشک برای تمرین آموزش و کسب تجربه از کالبد استفاده می‌کند و یک وکیل از جلسات محاکمه و بازجویی‌های ساختگی و یک مشت زن از کیسه شنی، اما حدود وسعت و پیچیدگی یک جنگ و یا به وجود آوردن انواع تمرین‌های صحرایی، به اندازه‌ای بزرگ بوده و مشکلاتی را ایجاد می‌نماید که نمی‌توان یک چنین محیط و فضای را برای مقاصد آموزشی در رده‌های فرماندهی ملی و مهم تعبیه نمود به ویژه از نقطه نظر منابع و هزینه‌های گزاف آن، این مغایرت و تفاوت موجود بین نیاز به یک آموزش صحیح و منطقی و هزینه‌های سنگینی که بر پا کردن هرگونه تمرینات نظامی به مقیاس بزرگ در زمان صلح تحمیل خواهد نمود، انگیزه دیگری برای توسعه هنر بازی جنگ بوده است [۲۳].

### سوالات پژوهش

- ۱- دشمن چگونه می‌اندیشد؟
- ۲- مدل درگیری با کشور متخاصم چگونه مدلی است؟
- ۳- سازمان هنگام رویارویی با شرایط خاص، باید و یا می‌تواند، چه کاری انجام دهد؟
- ۴- مناسب‌ترین مدل درگیری کدام مدل می‌باشد؟

### اهداف پژوهش

انجام بازی جنگ، باعث کاهش آسیب‌پذیری یگان خودی در برابر شگفتی‌ها، از طریق پرداختن به انواع آینده‌های ممکن و تفکر درباره پیامدهای آنها شده و در مشاهده آینده‌های ممکن (وضعیت‌های نهایی و پایانی)، چگونگی ظهور این آینده‌ها و چرایی وقوع آنها (منطق‌ها) کمک کرده و موجب می‌گردد، مدل‌های ذهنی افراد در حوزه‌های مختلف، مطرح و به چالش کشیده شود. ممکن است نتیجه بازی جنگ، ملاحظات جدیدی را آشکار سازد، تصمیماتی که پیش از این در دستور کار نبوده، موجب شود، یک سازمان به سرمایه‌گذاری در فناوری‌های جدیدی بپردازد که پیش از این، توجه بسیار اندکی به آنها کرده و همچنین می‌تواند محیط جدیدی برای تصمیمات کنونی فراهم کند، به عبارت دیگر ممکن است، موجب ملاحظه‌ی دوباره در تعهدات و راهبردهای برنامه‌ریزی شده سازمان شود. بازی جنگ می‌تواند به فرماندهان، در فرمول‌بندی تصمیمات اقتضایی مهم کمک کنند، بدین معنا که سازمان هنگام رویارویی با شرایط خاص، باید و یا می‌تواند، چه کاری انجام دهد؟

در واقع کارکرد بازی جنگ، خلق فضای بررسی آینده‌های ممکن، به شیوه‌ای است که بتوان پابرجایی سیاست‌ها را در برابر طیفی از چالش‌های آینده آزمود است. بازی جنگ به ما کمک می‌کند تا عوامل شگفتی ساز را در چارچوب چالش‌ها یا فرصت‌های بالقوه را بشناسیم. بازی جنگ ابزاری ارزشمند برای کاوش محیطی است که در آن، راهبردها و سیاست‌های ما به اجرا

درآمده، و گزینه‌های بدیل آینده را در ذهن افراد مجسم کرده و به آنها امکان می‌دهند تا درباره این گزینه‌ها بیاندیشند و واکنش‌های متفاوت را بررسی کنند

هنر بازی جنگ، گسترش تفکر در مورد آینده و متنوع کردن طیف جایگزین‌هایی است که می‌تواند مد نظر ما باشد، است. آینده نامعلوم و بازی جنگ، اندیشیدن در مورد نامعلومی‌ها را به ما می‌آموزد، بازی‌های جنگ، به ما می‌آموزند که درباره همین نامعلومی‌ها بیندیشیم و فرض‌های دست و پاگیر امروزی را از دست و پای ذهن باز کنیم و بتوانیم چالش‌هایی را که ممکن است جهان ما را دگرگون سازند، شناسایی کنیم، البته اقرار به نامعلوم بودن آینده هرگز نمی‌تواند بهانه‌ای برای دست روی دست گذاشتن باشد، برخی می‌پندارند که آینده همان اندازه نامعلوم است که فردا باید برای دستکاری آن اقدام کرد، ولی اقدامات ما در فردا باید بر پایه شناخت امکاناتی باشد که برای تغییر آماده کرده‌ایم و امروز آن نیازمندی‌ها را می‌توانیم شناسایی نمائیم [۲].

روش بازی جنگ، روشی است که می‌توان با پیروی از آن سناریوهای متعددی در رابطه با مسائل دفاعی طرح نمود و در فضای آرامش و بدون استرس و با حداقل هزینه (مادی و معنوی) طرح‌های مقابله را تدوین و با ابزارها و تجهیزات شبیه‌سازی در بوته آزمایش قرار داده و نتیجه را دریافت نمود. تکنیک‌های متعددی برای تعیین جهت گیری استراتژیک سازمان‌ها و همچنین مشخص کردن اولویت‌های سازمانی وجود دارد ولی شاید هیچ یک به اثربخشی تکنیک بازی جنگ نباشد. بنابراین به نظر می‌رسد تکنیک تفکر مبتنی بر بازی جنگ بایستی سکه رایج در کلیه نیروهای مسلح گردد.

اما هدف اصلی از انجام بازی جنگ نظامی

۱- تبیین آیین متجاوز است و تبیین آیین متجاوز، بخشی از روند تحقق اشراف اطلاعاتی هوشمند محسوب می‌شود.

۲- انجام بازی جنگ باعث کاهش آسیب‌پذیری یگان خودی در برابر شگفتی‌ها، از طریق پرداختن به انواع آینده‌های ممکن و تفکر درباره پیامدهای آنها شده و در مشاهده آینده‌های ممکن (وضعیت‌های نهایی و پایانی)، چگونگی ظهور این آینده‌ها و چرایی وقوع آنها (منطق‌ها) کمک کرده و موجب می‌گردد

مدل‌های ذهنی افراد در حوزه‌های مختلف، مطرح و به چالش کشیده شود. ممکن است نتیجه بازی جنگ، ملاحظات جدیدی را آشکار سازد، تصمیماتی که پیش از این در دستور کار نبوده، موجب شود، یک سازمان به سرمایه‌گذاری در فن‌آوری‌های جدیدی بپردازد که پیش از این، توجه بسیار اندکی به آنها کرده و همچنین می‌تواند محیط جدیدی برای تصمیمات کنونی

فراهم کند، به عبارت دیگر ممکن است، موجب ملاحظه‌ی دوباره در تعهدات و راهبردهای برنامه‌ریزی شده سازمان شود.

### مبانی نظری

قدمت بازی جنگ که نوعی ابزارخلاقانه برای بازی مجدد تاریخ نظامی یا تلاش برای پیش‌بینی جنگ‌های آتی است، به هزاران سال پیش و به جنگ و درگیری‌های دوران باستان بر می‌گردد که در کتاب‌های متعددی مستندسازی شده‌اند. سان تزو، فیلسوف نظامی چین که، نوشته‌های او در کتاب هنر جنگ در ۲۵۰۰ سال پیش مخاطبان امروزی در بین مدیران شرکت‌های معاصر پیدا کرده است، قطعاً از متخصصان اولیه این حوزه به شمار می‌رود. ایده به کار بردن بازی عملیات جنگی جهت تخمین احتمال رویدادها برای حاکمان و سربازان به زمان‌های قدیم چین و مصر بر می‌گردد و بیشتر منابع عقیده دارند که مبدا بازی جنگ در زمان‌های قدیم شطرنج بوده است

فکر و ایده استفاده از بازی جنگ به منظور تجسم و ارائه یک کارزار و برآورد نتایج آن، در حقیقت همیشه فکر فرمانروایان و سرداران نظامی را به خود مشغول نموده و مورد علاقه آنها بوده، به گونه‌ای که استفاده از الگوها و نمونه‌های سربازان عروسکی همراه با صفحه‌ای برای بازی و حرکات آنها از قدیم مرسوم و در آثار باقیمانده از چین قدیم و نیز حکومت رامسس دوم در مصر (در قرن ۱۳ قبل از میلاد) دیده شده است. همچنین گفته می‌شود که قبل از میلاد مسیح، در زمان فراعنه در مصر و در یونان قدیم، زمان فلاسفه‌ای هم چون پلاتو و هومر بازی‌هایی شبیه شطرنج در این دو کشور رواج داشته است. حال تا چه حد این نوع الگوها و بازی‌ها برای طرح‌ریزی عملیات نظامی و یا مقاصد آموزش فرماندهان و رهبران مفید فایده بوده، داوری را به شیوه تفکر و تعمق خواننده واگذار می‌نمایم ولی بیشتر منابع نوشتاری و مفسران معتقدند که بازی جنگ اصولاً زائیده و از بطن بازی شطرنج که از قدیم در قسمتی از دنیای آن روز متداول بوده، به وجود آمده و سپس تحول و تکامل یافته است [۱۶].

در سال ۱۷۹۸ میلادی، بازی‌هایی مثل شطرنج به بازی روی نقشه تبدیل شد و این امکان را میسر نمود که درباره توسعه و گسترش طرح‌ها در آینده روی نقشه بازی شود، این نوع بازی‌ها در سال ۱۸۰۴ میلادی چندین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در واقع اولین بار بود که قواعد و مقررات سخت و خشک بازی‌های مثل شطرنج کنار گذارده می‌شد. شاید اولین پیشرفت مهمی که در بازی جنگ بعمل آمد، مرهون خدمات یک غیر نظامی به نام ون ریس ویتز کنسول پروس در شهر برسلا بود در سال ۱۸۱۱ میلادی این شخص بازی جنگ را از

صفحه شطرنج به جعبه شنی منتقل نمود، بنابراین بازی جنگ که امروزه مورد شناخت ما می‌باشد در واقع به وسیله ون ریس تهیه و توسعه داده شد. در اینجا بایستی این نکته را بخاطر داشت، توسعه اساسی که در قرن نوزدهم در بازی‌های جنگ به وقوع پیوست از کشور آلمان شروع شد و در واقع بعد از جنگ فرانسه و پروس در سال ۱۸۰۷ میلادی بود که سایر کشورها به شکل جدی به فکر استفاده از بازی جنگ افتادند. اولین بازی جنگ موثر در کشور آمریکا در سال ۱۸۶۷ میلادی در دانشکده وست پوینت توسط سروان ریموند از سپاه مهندسی و گروهی که به منظور تمرین و توسعه بازی جنگ تشکیل گردید، فرماندهان نظامی فقط هنگام جنگ می‌توانند هنر خود را به کار برده و کارایی خود را ثابت نمایند. با شروع جنگ فرماندهان وظایفی را به عهده می‌گیرند که گاهی ابداً با تجربه زمان صلح آنها مطابقت ندارند [۱۹].

در سال ۱۹۲۱ میلادی یک ریاضیدان فرانسوی به نام امیل برل برای نخستین بار به مطالعه‌ی تعدادی از بازی‌های رایج در قمارخانه‌ها پرداخت و تعدادی مقاله در مورد آنها نوشت. او در این مقاله‌ها بر قابل پیش‌بینی بودن نتایج این نوع بازی‌ها به طریق منطقی، تأکید کرد. اگرچه برل نخستین کسی بود که به طور جدی به موضوع بازی‌ها پرداخت، اما به دلیل آن که تلاشی برای گسترش و توسعه ایده‌های خود انجام نداد، بسیاری از مورخین ایجاد نظریه‌ی بازی‌ها را نه به او، بلکه به جان فون نویمان ریاضیدان مجارستانی نسبت داده‌اند. آنچه نویمان را به توسعه‌ی نظریه‌ی بازی‌ها ترغیب کرد، توجه ویژه‌ی او به یک بازی با ورق بود. او دریافته بود که نتیجه‌ی این بازی صرفاً با تئوری احتمالات تعیین نمی‌شود. او شیوه‌ی بلوف زدن در این بازی را فرمول‌بندی کرد. بلوف زدن در بازی به معنای راه کار فریب دادن سایر بازیکنان و پنهان کردن اطلاعات از آنها می‌باشد. در سال ۱۹۲۸ میلادی او به همراه اقتصاددان اتریشی، اسکار مونگسترن کتاب تئوری بازی‌ها و رفتار اقتصادی را به رشته‌ی تحریر در آوردند. اگرچه این کتاب صرفاً برای اقتصاد دانان نوشته شده بود، لکن کاربردهای آن در روانشناسی، جامعه‌شناسی سیاست، جنگ، بازی‌های تفریحی و بسیاری زمینه‌های دیگر به زودی آشکار شد. نویمان بر اساس راهبردهای موجود در یک بازی ویژه شبیه شطرنج، توانست کنش‌های میان دو کشور ایالات متحده و اتحاد جماهیر شوروی را در خلال جنگ سرد، با در نظر گرفتن آنها به عنوان دو بازیکن در یک بازی مجموع صفر مدل‌سازی کند. رسال ۱۹۹۴ میلادی جان نش به همراه دو نفر دیگر به خاطر مطالعات خلاقانه خود در زمینه‌ی تئوری بازی‌ها برنده‌ی جایزه نوبل اقتصاد شدند. در سال‌های بعد نیز برندگان جایزه‌ی نوبل اقتصاد عموماً از میان نظریه پردازان بازی‌ها انتخاب شدند [۲۳].

## روش‌شناسی

با توجه به این‌که هدف اصلی این پژوهش علمی شناسایی و سنجش، ارزیابی، بکارگیری استراتژی‌های تعیین‌کننده بازی جنگ می‌باشد، می‌توان گفت این پژوهش از نظر هدف در حوزه پژوهش‌های کاربردی می‌باشد و از طرفی چونکه در این پژوهش از روش‌های تجربی نفرات خبره و نیز روش‌های میدانی از جمله پرسشنامه استفاده شده‌است، می‌توان گفت این پژوهش از نظر هدف در حوزه پژوهش‌های کاربردی می‌باشد و از طرفی چونکه در این پژوهش از روش‌های تجربی و دانش نفرات خبره و نیز روش‌های میدانی از جمله پرسشنامه استفاده شده‌است، به کمک تکنیک بردار ویژه اوزان ماتریس مقایسه‌های زوجی را بدست آورده و در گام بعدی با استفاده از تکنیک آنتروپی اوزان ماتریس تصمیم‌گیری را بدست آورده و با تلفیق وزن‌ها با استفاده از اصل ترکیب سلسله‌مراتبی اولویت‌بندی استراتژی‌ها انجام شده است. این پژوهش علمی از نظر رویه پژوهش پیمایشی نیز می‌باشد. این پژوهش برای تحلیل داده‌ها از مدل‌های تصمیم‌گیری و برای اولویت‌بندی گزینه‌ها از تکنیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP و محیط نرم افزار Excel و همچنین از نرم افزار GAHP استفاده گردیده است در این مطالعه بیشترین تمرکز بر روی نوآوری در پیدا کردن استراتژی‌های برتر بوده، لذا با نظرنخبگان این حوزه سعی شده‌است منطقی‌ترین، بهترین و مناسب‌ترین استراتژی‌ها در این حوزه بکارگرفته شود. در بحث اهداف و استراتژی‌های دشمن و مهم‌ترین آنها در نظر گرفته شده‌است و آنها با نظر خبرگان و تست‌های تخصصی مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند در بحث استراتژی‌های خودی با در نظر گرفتن آنها تلاش بر این بوده همواره اهداف با بهترین و کاربردی‌ترین استراتژی‌ها سنجیده شوند و نخبگان در انتخاب آنها ورود کرده و بسیاری از آنها را غربال نموده‌اند در بحث استراتژی‌های طرف مقابل شاید بصورت خیلی تخصصی‌تر و خیلی بیشتر وارد جزئیات شده‌ایم و برای هر استراتژی تست‌های تخصصی آن انجام شده است. ابتدا با استفاده از جدول ارجحیت استراتژی‌ها و ماتریس مقایسات زوجی نظر خبرگان را در مورد استراتژی‌های خود و طرف مقابل و اهداف را گرفته و با وارد کردن نمرات آنها در جدول داده‌های لازم را بدست آورده و با استفاده از نرم‌افزار GHAP مربوطه و طبق گام‌های زیر به طور مفصل مراحل انجام کار شرح داده شده‌است.

## گام‌های اجرا

گام‌های پیاده‌سازی این پژوهش به منظور شناسایی استراتژی‌های تعیین‌کننده و اولویت‌بندی آن ارائه شده است، الگوریتم اجرایی این تحقیق بر مبنای گام‌های منظم و بر اساس رویه‌های علمی طرح‌ریزی شده است.

مراحل انجام پژوهش به صورت زیر انجام شده است:



شکل (۱) مراحل اجرای پژوهش

#### گام اول شناسایی استراتژی‌ها

#### گام دوم: تجزیه و تحلیل معیارها و زیر معیارها و گزینه‌ها

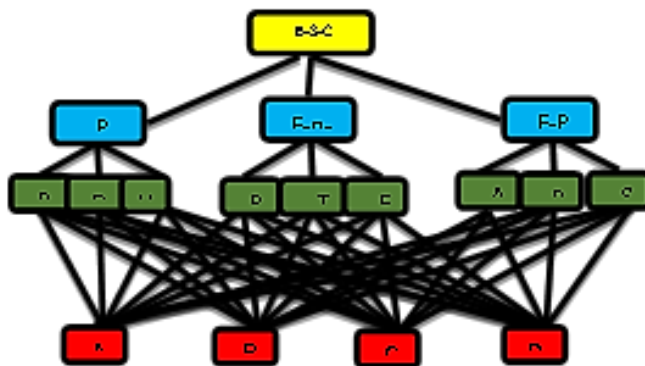
در گام دوم یک جامعه آماری متشکل از بیست نفر از تخصص‌های گوناگون و مربوط به ارزیابی تهدید که در اینجا به خاطر محدودیت‌های امنیتی ترجیح داده شده که از آوردن نوع تخصص‌ها، و نام افراد و جایگاه آنان خودداری شود و سعی بر آن است شناسایی انواع استراتژی با نظر خبرگان، بومی‌سازی شود که این کار توسط خبرگان و با استفاده از تکنیک‌های حوزه پدافند انجام شده است.

#### گام سوم: ایجاد درخت تصمیم

در این قسمت یک ساختار گرافیکی ایجاد شده که در راس آن هدف کلی و در سطوح بعدی معیارها و گزینه‌ها قرار دارند، که گزینه‌های آن در قالب درخت تصمیم ارائه شده است. دایرو فورمن بیان می‌کنند که ساختار سلسله مراتبی به صورت یکی از مراحل زیر است.

□ هدف - معیارها - زیرمعیارها - گزینه‌ها

□ هدف-معیارها-عوامل-زیرعوامل-گزینه‌ها



شکل (۲): درخت تصمیم



## نرخ ناسازگاری

یک رویه‌ای است که به واسطه آن معیار پاسخ خبرگان به مقایسه‌های زوجی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

## شاخص ناسازگاری

$$I.I = \lambda_{\max} - n/n - 1$$

## رابطه‌ی ریاضی نرخ ناسازگاری

نرخ ناسازگاری و: شاخص ناسازگاری و: شاخص ناسازگاری ماتریس تصادفی می‌باشد [۱۴].

## وزن‌دهی به روش آنتروپی شانون

در روش شانون، توجه به این نکته حائز اهمیت می‌باشد که هرچه پراکندگی در مقادیر یک شاخص بیشتر باشد آن شاخص از اهمیت بالاتری برخوردار است.

هنر بازی جنگ، گسترش تفکر در مورد آینده و متنوع کردن طیف جایگزین‌هایی است که می‌تواند مد نظر ما باشد، است. آینده نامعلوم و بازی جنگ، اندیشیدن در مورد نامعلومی‌ها را به ما می‌آموزد، بازی‌های جنگ، به ما می‌آموزند که درباره همین نامعلومی‌ها بیندیشیم و فرض‌های دست و پاگیر امروزی را از دست و پای ذهن باز کنیم و بتوانیم چالش‌هایی را که ممکن است جهان ما را دگرگون سازند، شناسایی کنیم، البته اقرار به نامعلوم بودن آینده هرگز نمی‌تواند بهانه‌ای برای دست روی دست گذاشتن باشد، برخی می‌پندارند که آینده همان اندازه نامعلوم است که فردا باید برای دستکاری آن اقدام کرد، ولی اقدامات ما در فردا باید بر پایه شناخت امکاناتی باشد که برای تغییر آماده کرده‌ایم و امروز آن نیازمندی‌ها را می‌توانیم شناسایی نمائیم [۱].

روش بازی جنگ، روشی است که می‌توان با پیروی از آن سناریوهای متعددی در رابطه با مسائل دفاعی طرح نمود و در فضای آرامش و بدون استرس و با حداقل هزینه (مادی و معنوی) طرح‌های مقابله را تدوین و با ابزارها و تجهیزات شبیه‌سازی در بوته آزمایش قرار داده و نتیجه را دریافت نمود. تکنیک‌های متعددی برای تعیین جهت‌گیری استراتژیک سازمان‌ها و همچنین مشخص کردن اولویت‌های سازمانی وجود دارد ولی شاید هیچ یک به اثربخشی تکنیک بازی جنگ نباشد. بنابراین به نظر می‌رسد تکنیک تفکر مبتنی بر بازی جنگ بایستی سکه رایج در کلیه نیروهای مسلح موارد زیر باشد:

۱- تبیین کنش‌های احتمالی نظامی، در قالب سناریوهای محتمل. ( به عنوان راهبرد / طرح عملیاتی / طرح تاکتیکی / طرح تکنیکی دشمن )

۲- ترسیم واکنش های ممکن نظامی، به عنوان طرح مقابله. (در حمله به راهبرد / طرح عملیاتی / طرح تاکتیکی / طرح تکنیکی دشمن)  
منظور از بازی جنگ عبارتست از:

منظور اصلی بازی جنگ این است که انسان بدون اینکه در یک جنگ واقعی تلفات و هزینه‌های فراوانی متحمل شده و تجهیزات خود را از دست بدهد یک عقیده و احساس قابل قبول از جنگ به دست بیاورد. جنگ برخلاف بسیاری از کارها (که به وسیله انسان انجام می‌شود) اقدامی قطعی و نهایی است. یک فرمانده اگر نتایج یک جنگ برایش مصیبت بار باشد، نمی‌تواند آن جنگ را دوباره آغاز کند. فرماندهان، افسران ستاد و طراحان عملیاتی و همه شرکت کنندگان در جنگ و تنها در جنگ می‌توانند حرفه خود را به کار اندازند از این رو قرن‌هاست که بشر راه‌هایی برای آمادگی در جنگ پدید آورده، که بازی جنگ یکی از موثرترین راه‌ها است، این تلاش برای تحقق موارد زیر خواهد بود: (Slantchev, 2008)

الف- شفاف نمودن این پرسش که متجاوز چگونه جنگ نظامی را علیه کشور هدف محقق می‌کند؟

ب- تقویت توان طراحی و هنر عملیاتی فرماندهان با اجرای طرح‌های راهبردی، عملیاتی، تاکتیکی؛

پ- آشنایی با طرح‌ریزی و فرآیند اقدام در زمان بحران؛

ت- اصلاح و روزآمدی دکترین‌های عملیاتی نظامی، روش‌ها، راه کارهای پیشنهادی و یا اتخاذ شده، رهنامه‌ها و تدبیرهای ممکن برای عملیات رزمی آینده در مواجهه با آیین متجاوز؛

ث- فهم تاثیر ایده‌های سازمانی در تصمیم‌گیری‌های مهم نظامی و شرایط رزمی؛

ج- کشف موضوعات در نظر گرفته نشده در جنگ؛

چ- آموزش بازیگران و تحصیل و تبادل تجربیات.

ح- ارزیابی و تعیین میزان کارایی سامانه‌های عملیات، استاندارد و یکپارچه نمودن تجارب عملیاتی؛

خ- تعیین نقاط ضعف و قوت سامانه‌های فرماندهی و کنترل، ارتباطات، اطلاعات و تحلیل‌های عملیاتی منطقه و استفاده صحیح از فرصت‌ها و فرصت‌سازی برای نبرد آینده.

اطلاعات استراتژیک در صدد تبیین دو پرسش اساسی است:

۱-دشمن چگونه می‌اندیشد؟

۲-دشمن درباره‌ی ما چگونه می‌اندیشد؟

آنگاه که در برابر این دو پرسش، پاسخ قطعی یافت شد، عملاً استراتژی دشمن تبیین گردیده است. در این مرحله باید به استراتژی دشمن حمله ور شد، اما برای حمله به استراتژی دشمن، همواره باید اشراف اطلاعاتی را حفظ نمود. اشراف اطلاعاتی به دویخشا اشراف اطلاعاتی فعال و اشراف اطلاعاتی منفعل تقسیم می‌شود. اشراف اطلاعاتی فعال محصول شناخت آینده، از راه بررسی روند تحولات، در تئوری بازی‌ها است (Osborne, 2004). در بررسی روند احتمالات، باید سه گام اساسی (به گونه‌ای مستمر) برداشته شود تا از سه غفلت ممانعت شود:

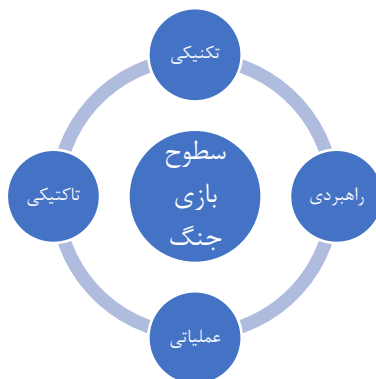
- ۱- غفلت از نیت دشمن: در گام اول نیت دشمن باید بررسی و ارزیابی شود. گاهی نیت دشمن مخفی است و هنوز افشا نشده است. گاهی نیت دشمن افشا شده است اما یک نیت ایذایی و انحرافی است، و هنوز نیت اصلی او کشف نشده است. از این رو بررسی و ارزیابی و تدقیق نیت دشمن همواره باید انجام شود.
- ۲- غفلت از توان دشمن: در گام دوم، باید توان اقدام دشمن برای انجام نیت مورد نظر او، ارزیابی و سنجش شود. گاهی دشمن نیتی دارد، اما توان اجرای آن را ندارد؛ یعنی نیت او در حد آرزوی او است. انطباق نیت و توان دشمن، به معنی عملیاتی شدن خواسته‌ی او است. غفلت از این مرحله، به معنی غافلگیری در برابر اقدام دشمن است.
- ۳- غفلت از اراده‌ی دشمن: در گام سوم، باید رفتار دشمن را برای اجرای نیت او رصد نمود و زیر نظر داشت. او اکنون مترصد زمان مناسب است (زعمری، ۱۳۹۰).

### فرآیند طراحی بازی جنگ

- مشخص نمودن دقیق هدف و منظور از بازی جنگ؛
- مشخص نمودن افرادی که می‌خواهند در بازی جنگ شرکت نمایند و قوانین و تصمیماتی که خواهند گرفت؛
- تخمین تأثیری که این تمرین بر روی بازیگران خواهد گذاشت، و هدف مورد انتظار به همراه تمریناتی که برای رسیدن به این هدف نیاز است؛
- تعیین چیدمان سناریو، نوع و سطح منابع اطلاعات مورد نیاز بازی جنگ در جهت تصمیم‌گیری بازیگران؛
- مشخص نمودن فرآیند مورد نیاز بازی جنگ در جهت تصمیم‌گیری بازیگران؛
- تعیین ابزار و فناوری مورد نیاز برای کارایی عناصر و مسیر بازی جنگ؛
- مستندسازی کلیه اقدامات و تصمیم‌گیری‌ها و دلایل مربوط به هر کدام [۲۴].

## سطوح بازی جنگ

با توجه به این که کشور متجاوز دارای طیفی از قواعد و رویه‌های کنش و واکنش نظامی در سطوح مختلف اعم از راهبردی، عملیاتی، تاکتیکی و تکنیکی دارد، بنابر این می‌توان برای بازی جنگ نظامی نیز چهار سطح قائل شد که عبارتند از:



شکل شماره (۳) مدل سطوح بازی جنگ

- بازی جنگ راهبردی نظامی
- بازی جنگ عملیاتی نظامی
- بازی جنگ تاکتیکی نظامی
- بازی جنگ تکنیکی نظامی

## ابزارهای بازی جنگ و ابزارهای شبیه‌سازی

لازمه بازی جنگ وجود یک مدیا است. قبلاً بازی جنگ روی کالک‌ها یا میزهای حاوی ماکت‌هایی از جغرافیا، ادوات، انسان، اسب و انجام می‌پذیرفت اما امروزه نرم افزارها نقش مدیا را به خوبی ایفا می‌کنند. در سال‌های دور، تلاش‌هایی در فرماندهی پدافند هوایی برای تهیه نرم افزارهای شبیه‌سازی و مدل‌سازی صورت پذیرفت که برای شبیه‌سازی مقابله با موشک‌های کروز، نرم افزار ADSS تهیه شده است. (هرچند امروزه این نرم افزار روزآمد نیست ولی در سال‌های گذشته کمک شایانی به برآوردهای قبل از رزمایش نمود) امروزه نرم افزار STK بومی شده، مدیای خوبی است. (اگر چه نرم افزارهای کامل تری که جزئیات بیشتری از صحنه نبرد و آب و هوا و تجهیزات و.... را با دقت و سرعت بیشتری شبیه‌سازی می‌کنند، به بازار آمده است). در این پژوهش برای بررسی روایی ابزار مورد نظر از روایی محتوایی سازکه به تایید خبرگان حوزه پدافند هوایی رسیده و برای پایایی ابزار پژوهش از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد که در اجرای اولیه و نمونه عدد ۸۳/۰ بدست آمد.

## مدلسازی

مدلسازی و شبیه‌سازی فرآیندی است که به سازمان‌ها کمک می‌کند تا نتایج عملکرد و فرآیند تصمیم‌گیری خود را پیش‌بینی مقایسه و بهینه‌سازی کنند. اجرای موضوع شبیه‌سازی، در دنیای واقعی می‌تواند بسیار سخت و دشوار، پرهزینه، زمان‌بر و نیز بسیار خطر آفرین باشد. از سوی دیگر قراردادادن سیستم عامل‌ها، نرم‌افزارها و نیز سخت‌افزارهای مختلف یا به عبارتی انجام آزمایش با قطعات گوناگون و استخراج نتایج، اتلاف زمان و هزینه را به دنبال خواهد داشت. از این رو امروزه، مدلسازی و شبیه‌سازی بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. از آنجا که شبیه‌سازی‌ها به طور فرآیندهای پیچیده‌تر می‌شوند، بهره‌گیری از شبیه‌سازی توزیع شده به سبب مزایایی که به همراه دارد، توجه روز افزونی را می‌طلبد. مقیاس‌پذیری بالا، توزیع شدگی جغرافیایی، قابلیت استفاده مجدد از شبیه‌سازی‌های موجود، افزایش قدرت محاسبات و نیز کاهش زمان اجرا از جمله مهم‌ترین مزایایی هستند که از طریق شبیه‌سازی توزیع شده برآورده می‌گردند [۷].

## سلسله‌مراتب مدل‌ها

مدل‌های صحنه عملیات یا رشته عملیات، در بالاترین سطح نظامی یعنی: سطح راهبردی مورد استفاده قرار می‌گیرند. از آنها برای انجام آزمایش بر روی طراحی و ساختار نیروهای مسلح استفاده می‌شود. تصمیمات اتخاذ شده در مورد ترکیب نیروهای نظامی و تخصیص قابلیت‌های راهبردی در این‌بخش پشتیبانی می‌شوند و باید توسط مدل‌ها نیز پشتیبانی گردند. این مدل‌ها اغلب وضوح پایینی دارند، بدین معنا که بسیاری از نهادهای شرکت‌کننده در یک شی مدل‌سازی شده، تجمیع می‌شوند.

## سطح عملیاتی

مأموریت‌ها و نبردها برای پشتیبانی از تجزیه و تحلیل قابلیت به کارگیری آموزه‌ها، طرح‌ریزی مأموریت‌ها و گسترش و نوسازی بالقوه نیروها شبیه‌سازی می‌شوند. بطور مثال پرسش‌هایی که در این سطح پاسخ داده می‌شوند، عبارتند از - آیا باید همواره قبل از حمله پیاده نظام، حملات هوایی گسترده صورت گیرد؟

- و یا اینکه آیا استفاده از توپخانه یا بالگردهای تهاجمی برای پشتیبانی از عملیات تانک‌ها در منطقه مورد نظر برای مقابله با دشمنان دارای نیروی پیاده نظام سنگین، از کارایی بیشتری برخوردار است؟

### سطح تاکتیکی

نبردها و عملیات رزمی را معمولاً تا سطح مبارزه یا درگیری دو طرفه تنزل می‌دهد. طرح‌های تاکتیکی درگیری‌ها در این‌بخش ارزیابی می‌گردد. اغلب در این سطح تصمیمات مربوط به عملیات نظامی جدید اتخاذ می‌گردد، به‌طوری‌که بسیاری از مدل‌سازی‌های دهه اخیر در این سطح متمرکز شده‌اند.

### سطح تکنیکی

شامل مدل‌های مهندسی است. این مدل‌ها مبتنی بر فیزیک بوده و اجزای سامانه واقعی را بسیار نزدیک به واقعیت مدل‌سازی می‌کنند. این مدل‌های دیجیتال می‌توانند به اندازه تست‌های فیزیکی با نمونه اولیه پیش‌بینی کننده باشند، اما به این دلیل که ایجاد مدل‌های دیجیتال اغلب از ساخت نمونه اولیه ارزان‌تر بوده و یا مدل‌های مهندسی امکان ارزیابی هزاران نمونه را به‌جای محدود شدن به مجموعه‌ای از آزمایش‌های انتخاب شده با تعدادی نمونه اولیه فراهم می‌کنند، این مدل‌ها برای تهیه و تست بسیار مناسب هستند.

بازی جنگ است که تلاش می‌کند تا بر اساس اطلاعات موجود و واقعیت‌های برگرفته از تحولات فناوری، داستانی منطقی و منسجم از آینده را تدوین نماید. در این مسیر باید کوشید تا مدلی را برای بازی جنگ انتخاب کرد که پاسخگوی نیاز سازمان و متناسب با فعالیت‌های آن باشد. بازی جنگ، یک فرآیند است نه یک پروژه، زیرا فعالیت‌های آینده پژوهی، زنده و پویا هستند و باید با محیط در تعامل باشند، بنابر این، فرآیند مخصوص به خود دارد [۲۶]. همچنین برای انتخاب بهترین مدل کاربردی و بومی بازی جنگ در پدافند هوایی لازم بود، بعد از بررسی مدل‌های متعدد، مدلی که بازی جنگ آن با توجه به شرایط پدافند هوایی انحراف کمتری با واقعیت داشته باشد، به عنوان بهترین مدل انتخاب گردد.

با توجه به سطح‌بندی انجام شده بازی جنگ در پدافند هوایی به سطح‌های عملیاتی، تاکتیکی و تکنیکی محدود می‌گردد، و بدلیل تاثیر سطوح بالاتر (به صورت عمودی) در سناریوهای دشمن، فرآیند ارائه شده از سناریو / طرح عملیاتی شروع شده است، بنابر این به نظر می‌رسد مدل بومی الگوی بازی جنگ سطح تاکتیکی در پدافند هوایی برابر مدل زیر و در چهارگام می‌باشد. باید یاد آور شد، حضور ذی نفعان و صاحب نظران در فرآیند بازی جنگ الزامی است و از سوی دیگر، تجربه در بازی جنگ، بسیار کلیدی است و لازم است که از کارشناسان خبره در این حوزه، در طی فرآیند استفاده شود. با توجه به محدودیت موجود در تدوین الگوی بازی جنگ حاضر، تلاش شده الگوی منعطف و نامتناقض در برابر حوادث آینده، ساده و غیر پیچیده، قابل استفاده و بومی برای پدافند هوایی، با ایجاد احساس مسئولیت در شرکت کنندگان در طول

فرآیند و درگیر کردن افراد تصمیم‌گیر اصلی درباره موضوع، تشویق افراد به خلاقیت و نوآوری بیشتر در تولید ایده‌های جدید، استفاده بهینه از اطلاعات موجود در مورد آینده و کمک به شناسایی الگوهای زیر بنایی و ساختار دهنده به حوادث، پرداخته شود.

### طرح مقابله سطح تاکتیکی

در این گام طرح مقابله سطح تاکتیکی با استفاده از الگوی سناریوی عملیاتی و طرح‌ریزی سطح عملیاتی بشرح زیر تدوین و ارائه خواهد شد:

#### ۱- طرح محتمل تاکتیکی کشور متجاوز

در این‌بخش نیروی خودی، طرح سطح عملیاتی کشور متجاوز، شامل کلیاتی از اقدام علیه اهداف، را به طرح‌های تاکتیکی تقسیم کرده و طرح محتمل تاکتیکی کشور متجاوز را بازای هر هدف مورد علاقه کشور متجاوز تدوین خواهد کرد، بدین ترتیب با توجه به خط‌حد هر یگان پدافندی، تعداد اهداف مورد علاقه کشور متجاوز در آن منطقه‌ی خاص تعیین شده و سپس می‌توان برآورد وضعیت عملیاتی (بهترین راه کار انجام پدافند هوایی در آن منطقه) را تدوین نمود.

گام اول: تدوین طرح سطح عملیات دشمن

گام سوم: الگوی طرح مقابله سطح تاکتیکی

گام دوم: تدوین طرح سطح عملیات خودی

گام چهارم: بازی جنگ سطح تاکتیکی



شکل (۴) مدل بومی الگوی بازی جنگ در پدافند هوایی

گام اول: تدوین طرح سطح عملیات دشمن  
در این گام طرح عملیاتی هوایی کشور  
متجاوز براساس راهنمای طرح ریزی  
سناریوی راهبردی تدوین می‌گردد، این  
طرح شامل:

□ مقدمه در خصوص نیات و دلایل

حمله؛

□ برنامه و مراحل عملیات؛

□ طرح گسترش؛

□.....

□.....

□....

□....

□ و...

این موارد از منظر کشور متجاوز خواهد بود، و هر قدر این طرح در کلیه ابعاد سطح عملیات  
دقیق‌تر و کامل‌تر در کلیه ابعاد باشد ابعاد طرح مقابله خودی در مراحل بعدی بهتر و دقیق‌تر  
تدوین خواهد شد.

گام دوم: تدوین طرح سطح عملیات خودی

در این گام، تدوین طرح برای مقابله در سطح عملیاتی پدافند هوایی انجام خواهد شد، و در  
واقع در این گام تمام خواسته‌هایی که می‌بایست در طرح مقابله‌ی سطح تاکتیکی پدافند  
هوایی آورده شود، به صورت شفاف در قالب توضیحات، ملاحظات و راهنمای طرح‌ریزی بیان  
خواهد شد.

الگوی پیشنهادی در این گام عبارت است از:

۱- توصیفی از وضعیت سناریو

در این‌بخش توضیحات مختصری در خصوص:

□ دلایل اقدام نظامی کشور متجاوز

□....

□....

□.....



از منظر خودی در قالب طرح کلان عملیاتی بیان می‌گردد.

#### ۲- ویژگی‌های نبرد آتی

در این‌بخش نقش‌پذیری پدافند هوایی در جنگ آتی، بر اساس واقعیت‌های مسلمی که تجربه شده و یا به عنوان اطلاعات، مورد اتقان قرار گرفته، بیان می‌گردد.

#### ۳- دکترین عملیاتی ارتش کشور متجاوز

به منظور آگاهی یافتن از آیین متجاوز ضروری به نظر می‌رسد، واحدهای پدافند هوایی بایستی اطلاعاتی در خصوص دکترین عملیاتی کشور متجاوز، بر اساس مطالعه اسناد، مدارک و تجربیات حاصله از نبردهای اخیر، در اختیار داشته باشد تا در فرآیند تدوین طرح مقابله تاکتیکی، بتواند طرح قابل قبولی را ارائه نماید.

#### ۴- دکترین عملیاتی نیروی هوایی کشور متجاوز

درک صحیح نقش نیروی هوایی در دکترین نظامی کشور متجاوز می‌تواند اهمیت و میزان بهره‌برداری کشور متجاوز از این نیرو را تعیین نماید و از آنجا که پدافند هوایی ماموریت دفاع در مقابل حملات هوایی کشور متجاوز را بر عهده دارد، می‌تواند از آیین متجاوز در بخش هوایی در طرح‌ریزی مقابله و اتخاذ تاکتیک متناسب بیشترین بهره‌برداری را بنماید.

#### ۵- نقاط ضعف و قوت نیروی هوایی کشور متجاوز

الف - نقاط ضعف و آسیب‌پذیر

ب - نقاط قوت

این‌بخش ناظر بر قابلیت‌ها و ناتوانی‌های فنی تجهیزات و تسلیحات مورد استفاده کشور متجاوز می‌باشد، ولی البته می‌توان نقاط ضعف دکترین‌ها، قواعد و روش‌های عملیاتی را که تاثیر گذار بر طرح مقابله می‌باشد، نیز در این‌بخش برشمرد.

#### ۶- شرایط بین‌المللی و داخلی

در این‌بخش شرایط حاکم بر فضای بین‌المللی و داخلی کشور که در بحث دفاع تاثیر گذار هستند مانند:

افکار عمومی کشور و اقدامات جنگ روانی دشمن؛

وضعیت گروه‌های معاند و آخرین اقدامات آنها در داخل کشور؛

وضعیت اقتصادی مردم، نحوه و میزان بهره‌مندی آنها از ارزاق و مایحتاج عمومی؛

وضعیت سوخت (گرمایشی و خودرویی) و میزان و نحوه بهره‌مندی مردم از سوخت؛

وضعیت جاده‌ها و تردد بین شهری؛

و سایر واقعیت‌هایی که در نبرد آتی ممکن است وجود داشته و عملکرد نیروهای نظامی خصوصا پدافند هوا

شایان توجه این که توضیحات بالا از این نظر مهم و قابل ذکر است که نیروهای پدافند هوایی بیشتر در مناطق شهری و حومه آن مستقر بوده و معمولاً در بحث حفاظت فیزیکی، تامین مایحتاج عمومی، سوخت مورد نیاز سامانه‌ها و گرمایشی و تردد بین جاده‌ای به منظور پشتیبانی‌های عمومی و تخصصی وابسته به آنها هستند.

۷- راهنمای طرح‌ریزی فرمانده /مدیر

گام سوم: طرح مقابله سطح تاکتیکی

در این گام طرح مقابله سطح تاکتیکی با استفاده از الگوی سناریوی عملیاتی و طرح‌ریزی سطح عملیاتی بشرح زیر تدوین و ارائه خواهد شد

۱- طرح محتمل تاکتیکی کشور متجاوز

در این بخش نیروی خودی، طرح سطح عملیاتی کشور متجاوز، شامل کلیاتی از اقدام علیه اهداف، را به طرح‌های تاکتیکی تقسیم کرده و طرح محتمل تاکتیکی کشور متجاوز را برای هر هدف مورد علاقه کشور متجاوز تدوین خواهد کرد، بدین ترتیب با توجه به خط حد هر یگان پدافندی، تعداد اهداف مورد علاقه کشور متجاوز در آن منطقه‌ی خاص تعیین شده و سپس می‌توان برآورد وضعیت عملیاتی (بهترین راه کار انجام پدافند هوایی در آن منطقه) را تدوین نمود.

۲- تهدیدات متصور

الف- در برد و ارتفاع کم

ب-.....

ج-.....

در این بخش هر سامانه‌ای که در طرح محتمل تاکتیکی توسط کشور متجاوز مورد استفاده قرار می‌گیرد، بایستی به صورت تک به تک (پرنده‌ها مهمات مورد استفاده) در چهار محور زیر مورد بررسی، تجزیه و تحلیل قرار گیرد:

شرح مختصری از ماموریت، مشخصات، قابلیت‌ها و نقاط ضعف سامانه

.....

.....

.....

بطور کلی سامانه‌های مورد استفاده کشور متجاوز شامل موارد زیر می‌باشد:

انواع جنگنده‌های رزمی و جنگ الکترونیک

.....

.....

.....□

.....□

.....□ و.....

### ۳- راهنمای طرح‌ریزی فرمانده پدافند هوایی

در این بخش فرماندهان ارشد نسبت به ارائه کلیاتی از صحنه نبرد و ملاحظات که هر واحد بایستی در طرح‌ریزی جهت مقابله سطح تاکتیکی رعایت نماید، به صورت واضح و روشن برای واحدهای مجری بیان می‌نمایند.

طرح مقابله

وضعیت عملیاتی

در این بخش شرح کوتاهی از زمان و مراحل عملیات در منطقه پدافندی مورد نظر آورده شده و سپس موارد زیر، توضیح داده می‌شود:

□ تعیین صحنه عملیات و یا خط حد هر یگان؛

.....□

.....□

.....□

.....□

.....□ و.....

### بررسی منطقه عملیات

محیط‌های عملیاتی پدافند هوایی مملو از چالش‌ها و تلاطم‌های پیش‌بینی نشده‌ای است که تابع عناصر غالباً ناپایدار همچون جو، زمین و بویژه تهدید (دشمن) می‌باشد که البته باید نیروهای خودی را نیز بدان افزود، دشمن با در اختیار داشتن فن‌آوری برتر و تسلیحات جدید و با تغییر در تهدید سعی در خلق محیط‌های عملیاتی جدید می‌نماید، لذا نیروهای پدافند هوایی بایستی همواره آمادگی لازم در به کارگیری تاکتیک‌ها و تکنیک‌ها را داشته باشند و بدین منظور همواره باید تاکتیک‌های مختلفی را در معادله محیط‌های عملیاتی در نظر گرفت، بنابراین لازمه طراحی و به کارگیری تاکتیک‌های برتر، درک واقعی محیط عملیات می‌باشد.

برخورد بین پدافند هوایی و مهاجم غالباً در یک محیط تاکتیکی صورت می‌پذیرد که شرایط این محیط بر هر دو سامانه خودی و دشمن تاثیر گذار است. تهدید هوایی را می‌توان از نقطه نظرات مختلف تقسیم‌بندی نمود، و به عنوان مثال از دیدگاه مکانی و حیطة اثرگذاری به سه

نوع شامل نقطه‌ای، منطقه‌ای و یا سراسری تقسیم می‌شود، بنابراین منطقه‌ای که در آن مقرر شده از حملات هوایی دشمن دفاع گردد، بایستی مورد شناسایی دقیق قرار گیرد. سرفصل‌های نیازمندی‌های اطلاعاتی در خصوص صحنه جنگ عبارت است از:

✓ زمین:

هر قسمت از زمین عملیات از نظر پوشش گیاهی، سطح خاک، جنس زمین، عوارض طبیعی و مصنوعی، محدودیت‌ها و فرصت‌هایی را می‌تواند برای نیروهای عمل کننده به وجود بیاورد که به علت نقش آنها در شکست و پیروزی، بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد. در پدافند هوایی، زمین عملیات بیشتر برای استقرار یگان‌های موشکی و توپخانه‌ای پدافند هوایی که می‌تواند فرصت‌های خوبی را ایجاد کند،

● مشخصات جغرافیایی نقاط دفاعی و پیرامون آن تا برد کشف راداری اهداف

□ محتمل‌ترین مسیرهای تقرب دشمن و مشخصات جغرافیایی آنها و بررسی نقاط ضعف و قوت هر یک از نظر □ و.....

✓ جو

به دلیل وجود محدودیت‌های تاکتیکی و تکنیکی در سامانه‌های اکتیو و پسیو خودی ( سامانه‌های پدافند هوایی ) و دشمن ( سامانه‌های پروازی، مهمات هوشمند ) در شرایط مختلف آب و هوایی و همچنین تاثیرپذیری از عامل جو ( شرایط آب و هوایی ) صحنه جنگ، شرایط جوی مناسب در اجرای عملیات موفق آمیز ( برای هر دو طرف منازعه ) بسیار مفید و موثر خواهد بود.

□ بررسی تاثیر شرایط جوی زمان عملیات در دفاع هوایی ( خودی ) مثلا عملکرد رادارها، سنسورهای الکترواپتیک، ارتباطات، سیکرهای موشکی اعم از رادیویی و الکترواپتیک در شرایط آب هوایی مختلف، متفاوت است □ و.....

بررسی دقیق این عوامل می‌تواند به پیش‌بینی زمان احتمالی حمله‌های غافلگیرانه، تک محدود و یا جنگ دشمن کمک شایانی نماید.

✓ مردم (شهروندان)

در هر صورت سامانه‌های پدافند هوایی معمولاً در مناطق خودی مستقر می‌گردند ولی همانطور که مشخص است هر منطقه با توجه به بافت اجتماعی، نژاد، قومیت، زبان، سطح عمومی تحصیلات و.....

حتما پیش‌بینی‌های خاصی به لحاظ امنیتی می‌بایست لحاظ گردد، به هر حال عوامل کلی که در مناطق استقرار نیروها و سامانه‌های پدافند هوایی باید مد نظر قرار گیرد عبارتند از:

□ مذهب، زبان، عوامل همگرایی و واگرایی

□ و....

برآورد وضعیت عملیاتی پدافند هوایی منطقه عملیات: [۱۶]. در این‌بخش ضمن تحلیل عوامل فیزیکی، غیر فیزیکی و عوامل برتری ساز موثر بر توان رزمی خودی و دشمن، راه کارهای ممکن را احصاء کرده و به تجزیه و تحلیل هریک می‌پردازد و نهایتاً پس از مقایسه راه کارها، راه کاری که کمترین عیب و بیشترین حسن را داشته باشد به عنوان بهترین راه کار مقابله معرفی می‌گردد. در واقع این‌بخش ناظر بر اتخاذ بهترین روش مقابله با دشمن از طریق تلفیق قابلیت‌های تکنیکی و تاکتیکی سامانه‌ها و استفاده از جغرافیای منطقه، شرایط جوی و مردم است.

### طرح عملیاتی

در این‌بخش ضمن تعیین سازمان برای رزم مورد نیاز و کالک گسترش سامانه‌ها و تجهیزات برای طرح مقابله، دستورات مستقیم و صریحی به یگان‌های شرکت‌کننده در عملیات داده شده و وظایف صف و ستاد در اجرای هر چه بهتر عملیات مورد نظر تعیین می‌گردد.

تکمیل جدول اعلام وضعیت برای یگان‌های پدافند هوایی و اقدامات آن

این جدول مبین شرایط احتمالی است که برای یگان‌های پدافند هوایی احتمالاً پیش خواهد آمد و اقدامات کلی قابل اجرا به منظور پیش‌بینی و آمادگی ذهنی فرماندهان پدافند هوایی پیش‌بینی می‌گردد.

### جدول شماره (۱) اعلام وضعیت یگان‌های پدافند هوایی و اقدامات آن

ردیف	دستورات ابلاغی	زمان ابلاغ	اقدامات قابل اجرا
------	----------------	------------	-------------------

### یافته‌های پژوهش

در این‌بخش فرماندهان و مدیران ارشد نسبت به ارائه کلیاتی از صحنه نبرد و ملاحظاتی که هر واحد بایستی در طرح‌ریزی جهت مقابله سطح تاکتیکی رعایت نماید، به صورت واضح و روشن برای واحدهای مجری بیان می‌نمایند.

### وضعیت عملیاتی

در این‌بخش شرح کوتاهی از زمان و مراحل عملیات در منطقه پدافندی مورد نظر آورده شده و سپس، توضیح داده می‌شود

### بررسی منطقه عملیات

برآورد وضعیت عملیاتی پدافند هوایی منطقه عملیات:

### طرح عملیاتی

تکمیل جدول اعلام وضعیت برای یگان‌های پدافند هوایی و اقدامات آن:

این جدول مبین شرایط احتمالی است که برای یگان‌های پدافند هوایی احتمالا پیش خواهد آمد و اقدامات کلی قابل اجرا به منظور پیش‌بینی و آمادگی ذهنی فرماندهان پدافند هوایی پیش‌بینی می‌گردد.

تبصره: لیست کاملی از وضعیت‌های محتمل در هر یک از مراحل پدافندی (کشف، شناسایی، ردگیری، انهدام، تسخیر و...) در مراکز و سامانه‌های فرماندهی و کنترل احصا می‌گردد و بنا به اقتضای ماموریتی به هریک از بخش‌های عمل‌کننده‌ی مراحل یاد شده اعلام (ابلاغ) می‌گردد. لیست کاملی از وضعیت‌های محتمل در هر یک از مراحل پدافندی (کشف، شناسایی، ردگیری، انهدام، تسخیر و...) در مراکز و سامانه‌های فرماندهی و کنترل احصا می‌گردد و بنا به اقتضای ماموریتی به هریک از بخش‌های عمل‌کننده‌ی مراحل یاد شده اعلام (ابلاغ) می‌گردد.

### گام چهارم: بازی جنگ

در گام‌های قبلی محتمل‌ترین طرح عملیاتی (سطح عملیات) از منظر کشور متجاوز تدوین گردید و بر همین اساس طرح عملیاتی (سطح عملیات) خودی تدوین شد و با توجه به مراحل عملیات و گام‌هایی که کشور متجاوز در این حوزه بر خواهد داشت، صحنه‌ی جنگ به میادین و رزم‌گاه‌های کوچک (تاکتیکی) تجزیه گردید و سپس با عنایت به توانمندی‌های کشور متجاوز و ظرفیت‌های خودی طرح راهبردی دفاع هوایی (بهترین راه کار) که متضمن بهترین روش دفاع هوایی که می‌تواند توان هوایی کشور متجاوز و ماشین جنگی او را متوقف و یا بی‌اثر نماید، تعیین گردید. در این گام از بازی جنگ، با توجه به سناریوهای مختلف تاکتیکی کشور متجاوز، و طرح مقابله‌ی خودی در یک صحنه‌ی جنگ آزمایی در مقابل هم قرار گرفته و در حضور فرماندهان ارشد به ارزیابی و داوری گزارده خواهد شد و در پایان هر مرحله از عملیات کشور متجاوز و دفاع خودی، نتایج بازی جنگ در جداول مختلف بازی جنگ ثبت شده و در نهایت کارایی شیوه‌ی دفاعی و راه کار اتخاذ شده و همچنین تلاش‌های انجام شده در طرح عملیاتی مورد ارزیابی قرار گرفته و نکات اصلاحی در راهبرد و تاکتیک خودی در طرح‌های مقابله لحاظ می‌گردد، همچنین ممکن است نتایج بازی جنگ نیروی خودی را به طرح‌های اصلاحی، بهینه‌سازی و یا حتی اعلام نیاز جدید در حوزه تجهیزات برای صنایع دفاعی رهنمون سازد. بنابر این، سازمان مورد نیاز و فرم‌هایی که در پایان هر گام و مرحله از بازی جنگ بایستی تکمیل گردد به شرح زیر خواهد بود:

### سازمان بازی جنگ

بازی‌های جنگ بر اساس نوع و موضوع آن می‌تواند سازمان‌های مختلفی داشته باشد، ولی سازمان بازی جنگ پدافند هوایی در سطح عملیاتی و یا تاکتیکی به شرح زیر خواهد بود:

یگان خودی یا نیروی آبی:

ترکیب یگتن خودی عبارت است از:

فرمانده و جانشین به عنوان فرمانده یگان خودی؛

.....

و.....

یگان دشمن یا نیروی نارنجی

ترکیب یگان دشمن عبارتست از:.

معاون اطلاعات یک رده بالاتر و کارشناسان موثر بنا به تشخیص به عنوان فرمانده یگان دشمن؛

.....

و.....

تیم ارزیابی و داوری

فرمانده و جانشین یک رده بالاتر به عنوان رئیس تیم داوری؛

.....

فرم ارزیابی بازی جنگ محتملترین طرح تاکتیکی حمله

پس از انجام بازی جنگ در حضور داوران و کارشناسان در حوزه‌های مختلف لازم است به سوالات زیر بطور دقیق پاسخ داده شود و نهایتاً برای نیل به حداکثر موفقیت، اصلاحاتی که بایستی در مجموع اقدامات خودی صورت گیرد، احصاء شده و هر رده‌ی مرتبط تا حصول نتیجه پیگیری نماید.

الف) وضعیت طرح گسترش سامانه‌ها و دستورالعمل‌های ارائه شده

۱- کارایی کشف به موقع طرح حمله (هشدار راه دور بیش از ۳۰۰ کیلومتر):

۱-۱-.....

۱-۲-.....

۲- وضعیت درگیری

۲-۱-.....

۲-۲-.....

۳- وضعیت واگذاری

۱-۳-۳..

۲-۳-۳..

۴- وضعیت گسترش

۱-۴-۳...

۲-۴-۳...

۵- نوع و خسارت خودی و دشمن

۱-۵-۳..

۲-۵-۳..

(ب) کارایی پیوست فاوایی طرح مقابله تاکتیکی

۱-۱-۳....

۲-۱-۳....

(ج) کارایی پیوست آمادی طرح مقابله تاکتیکی

۱-۱-۳....

۲-۱-۳....

(د) نتیجه کلی بازی جنگ طرح تاکتیکی:

۱-۱-۳....

۲-۱-۳....

✓ کشف به موقع یعنی اینکه واحد پدافند کننده به منظور انجام اقدامات بعدی مقابله، زمان کافی داشته باشد.

✓ واگذاری، کشف تاکتیکی و ردگیری به موقع یعنی اینکه واحد پدافند کننده زمان کافی برای روشن کردن سامانه، کشف تاکتیکی و ردگیری اهداف و آماده شدن برای درگیری را داش ته باشد.

✓ درگیری به موقع یعنی اینکه واحد پدافند کننده زمان کافی برای انهدام اهداف قبل از رهاسازی بمب / موشک را داشته باشد [۲۶].

جدول شماره (۲) ارزیابی طرح مقابله سطح عملیاتی بازی جنگ

طرح عملیاتی	طرح تاکتیکی	نتیجه *	علل اصلی موفقیت / عدم موفقیت
گام اول	طرح محتمل تاکتیکی ۱		
	طرح محتمل تاکتیکی ۲		
	طرح محتمل تاکتیکی n ام		



طرح عملیاتی	طرح تاکتیکی	نتیجه *	علل اصلی موفقیت / عدم موفقیت
مرحله اول	طرح محتمل تاکتیکی ۱		
	طرح محتمل تاکتیکی ۲		
	طرح محتمل تاکتیکی n ام		
گام n ام	طرح محتمل تاکتیکی ۱		
	طرح محتمل تاکتیکی ۲		
	طرح محتمل تاکتیکی n ام		
گام دوم	طرح محتمل تاکتیکی ۱		
	طرح محتمل تاکتیکی ۲		
	طرح محتمل تاکتیکی n ام		
مرحله n ام	طرح محتمل تاکتیکی ۱		
	طرح محتمل تاکتیکی ۲		
	طرح محتمل تاکتیکی n ام		
**جمع‌بندی مرحله اول بازی جنگ			

### جدول شماره (۳) ارزیابی طرح مقابله سطح عملیاتی بازی جنگ

سناریوهای حمله	نتیجه *	علل اصلی موفقیت / عدم موفقیت
مرحله اول		
مرحله دوم		
مرحله n ام		
جمع‌بندی طرح مقابله در سطح عملیاتی		

\* در این ستون نتیجه قطعی بایستی ثبت شود، به عبارت دیگر اقدامات پدافندی یا موفق بوده و دشمن منهدم شده و یا دشمن از انجام حمله منصرف و یا اقدامات او توانسته از آسیب رسیدن به نقاط پدافند شونده جلوگیری نماید، حتی اگر به قیمت آسیب رسیدن به تجهیزات و نیروی انسانی نیروی پدافند کننده باشد.

\*\* همچنین جمع‌بندی کلی هر مرحله بر اساس میزان تاب‌آوری ( آستانه تحمل ) کشور متجاوز که توسط تیم دآوری تعیین می‌گردد مشخص می‌گردد.

### نتیجه‌گیری

در این پژوهش، پژوهشگر پس از شناسایی استراتژی‌ها به شناسایی معیارها و زیرمعیارها پرداخته و در مرحله‌ی بعدی به تجزیه و تحلیل معیارها، زیرمعیارها و گزینه‌ها پرداخته شده است، و درخت تصمیم‌گیری را ایجاد کرده و معیارها و زیرمعیارها و گزینه‌ها پیاده‌سازی شده را با استفاده از جدول مقایسه‌های زوجی و با نظر خبرگان اقدام به ارزش‌دهی معیارها و زیرمعیارها و گزینه‌ها شده است در مرحله‌ی بعدی به کمک تکنیک بردار ویژه اوزان ماتریس مقایسه‌های

زوجی را بدست آورده و با استفاده از تکنیک آنتروپی شانون اوزان ماتریس تصمیم گیری را بدست آورده و با استفاده از فرمول اصل ترکیب سلسله مراتبی و تلفیق وزن‌ها اولویت‌بندی استراتژی‌ها انجام شده است. که در این پژوهش گزینه **C** در اولویت اول، و استراتژی با اولویت اول می‌باشد و گزینه **A** در اولویت دوم و استراتژی دوم و گزینه **D** در اولویت سوم و استراتژی سوموگزینه **B** در اولویت چهارم و استراتژی چهارم قرار گرفته است. که با نگاه تخصصی به گزینه‌ها منطقی‌ترین نتیجه‌ی ممکن نیز بدست آمده است. نتیجه انجام این پژوهش کاربردی کمک به بهبود تصمیم‌گیری، سرعت عمل، یابش سریعتر هدف و اجرای آتش بهتر برای چابک‌سازی سامانه فرماندهی و کنترل و تاب‌آوری آن در صحنه نبرد بوده‌است. که با وجود سادگی راه حل و خودداری از راه‌کارهای وقت‌گیر و پیچیده، محیط عملیات را برای افسران عملیات و اپراتورهای زمینی آرام نموده و از هرگونه استرس، تشویش نفرات مذکور جلوگیری می‌نماید.

۱- یکی از نتایج این پژوهش برنامه‌ریزی و تصمیم‌سازی به منزله ابزاری برای درک بهتر فرصت‌ها و تهدیدات و آگاه‌سازی تحولات و روندهای آینده و وضعیت کنونی دارایی‌های سازمان می‌باشد.

۲- بازی جنگ در فرآیند، توسعه، تصمیم‌سازی و تدوین استراتژی و برنامه‌ریزی در سازمان از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. بنابراین بازی جنگ این امکان را برای سازمان‌ها فراهم می‌آورد که به صورتی هدفمند در مسیر آینده گام بردارند و اسیر حوادث آینده نشوند.

جدول (۴) نتیجه نهایی

										امتیاز نهایی
P-N			F-T							
	p-d	P- t	h-g	R-S	T-p	E- t	A-e	R-e	S-d	
A	(0.351) <sup>+</sup> (0.585) <sup>+</sup> (0.491)	0.405 <sup>+</sup> (0.161) <sup>+</sup> (0.491)	)-(0.254) (0.491) (0.39)	(0.361) <sup>+</sup> (0.172) <sup>+</sup> (0.332)	strate gy	(0.274) )-(0.438) (0.332)	0.435) <sup>+</sup> (0.122) <sup>+</sup> (.177)	0.327) <sup>+</sup> (0.566) <sup>+</sup> (177)	(0.332) <sup>+</sup> (0.313) <sup>+</sup> (0.177)	0.342
B	)-(0.585) (0.491) (0.09)	0.099 <sup>+</sup> (0.161) <sup>+</sup> (0.491)	091) <sup>+</sup> (0.254) <sup>+</sup> (0.491) (0)	0.134) <sup>+</sup> (0.172) <sup>+</sup> (0.332)	F-ST	101) )-(0.438) (0.332) (0)	127) <sup>+</sup> (0.122) <sup>+</sup> (.177) (0)	)-(0.566) (0.177) (08)	(107) <sup>+</sup> (0.313) <sup>+</sup> (0.177). 0	0.098
C	)-(0.585) (0.491) (47.0)	(0.387) )-(0.161) <sup>+</sup> (0.491)	0.423) <sup>+</sup> (0.254) <sup>+</sup> (0.491)	393) <sup>+</sup> (0.172) <sup>+</sup> (0.332) (0)	502) <sup>+</sup> (0.39) <sup>+</sup> (0.332) (0)	496) (0.438) (0.332) (0)	342) <sup>+</sup> (0.122) <sup>+</sup> (.177) (0)	472) <sup>+</sup> (0.566) <sup>+</sup> (177). 0	(459) <sup>+</sup> (0.313) <sup>+</sup> (0.177). 0	0.458
D	088) <sup>+</sup> (0.585) (0.491) (	109) <sup>+</sup> (0.161) <sup>+</sup> (0.491) (0)	096) <sup>+</sup> (0.254) <sup>+</sup> (0.491) (0)	111) <sup>+</sup> (0.172) <sup>+</sup> (0.332) (0)	093) <sup>+</sup> (0.39) <sup>+</sup> (0.332) (0)	129) (0.438) (0.332) (0)	095) <sup>+</sup> (0.122) <sup>+</sup> (.177) (0)	113) <sup>+</sup> (0.566) <sup>+</sup> (177). 0	(102) <sup>+</sup> (0.313) <sup>+</sup> (0.177). 0	0.102

۳- مهمترین خروجی و نتیجه‌گیری از بازی جنگ این است که می‌توان معایب راه کارهای اتخاذ شده در سطوح عملیاتی و تاکتیکی، طراحی انجام شده‌ی رزمی در سطح تاکتیکی، و معایب و نواقص سازمانی در ابعاد مدیریتی، نیروی انسانی، آموزشی، فاوایی، پشتیبانی و تجهیزاتی را مشخص کرد.

۴- سپس برای رفع آن معایب، جهت‌گیری توسعه‌ی سازمان در ابعاد ذکر شده، برای رفع معایب و نواقص برابر یک طرح زمانبندی شده، را تنظیم کرد.

۵- با توجه به اینکه سرعت پیشرفت فن‌آوری‌ها و ساخت تجهیزات جدید و همچنین اتخاذ راه کارهای نوظهور برای هر دو طرف بازی جنگ بطور دائمی در حال تغییر و تحول بوده و نتایج و راه کاری بدست آمده در هر بازی جنگ نمی‌تواند یک طرح ثابت و دائمی باشد، لذا بازی جنگ بطور دائم با پیشرفت فن‌آوری و اتخاذ راه کارهای جدید برای هر دو طرف منازعه در حال تکامل بوده و بدین سبب بازی جنگ بایستی همواره سکه رایج برای ارزیابی میزان کارایی طرح‌های عملیاتی ارائه شده در سطح نیروهای مسلح باشد.

۶- لازم به ذکر است در بازی جنگ باید چند مرحله کنش و واکنش متقابل از سوی طرفین بازی، طراحی و در نظر گرفته شود. ضروری است به نتایج اولیه که گاهی اوقات فریبنده هستند، اکتفا نشده، باید دید در هر مرحله از اقدام، طرف مقابل چه واکنش‌هایی را انجام خواهد داد. هرچه این مراحل اقدام متقابل دقیق‌تر و بیشتر قابل پیش‌بینی باشد و مورد تمرین قرار گیرد، تصمیم‌گیرندگان را بیشتر راهنمایی خواهد کرد، موفقیت راهبردی آسان و ارزان به دست نمی‌آید. اگر تنها یک عنصر اساسی برای کسب موفقیت وجود داشته باشد آن عنصر توانایی توسعه و بسط بینش‌ها و شناخت‌های جدید و منحصر به فرد درباره‌ی صحنه جنگ است. بدون وجود چنین حالتی، هیچ راهبردی موفق نخواهد بود.

پیشرفت حیرت‌انگیز فناوری‌های نوظهور و تغییرات عمیق و گسترده‌ی نظامی، باعث شده است تا هیچ کشور یا سازمانی خود را از این تغییرات مصون نیابد و تلاش کند تا آینده‌ی مطلوب و کم‌خطری برای خود ترسیم نماید. روش‌های متعدد و مختلفی برای ترسیم آینده مطلوب توسعه یافته‌اند. یکی از این روش‌ها، بازی جنگ است که تلاش می‌کند تا بر اساس اطلاعات موجود و واقعیت‌های برگرفته از تحولات فناوری، داستانی منطقی و منسجم از آینده را تدوین نماید. در این مسیر باید کوشید تا مدلی را برای بازی جنگ انتخاب کرد که پاسخ‌گوی نیاز سازمان و متناسب با فعالیت‌های آن باشد.

۷- بازی جنگ، یک فرآیند است نه یک پروژه، زیرا فعالیت‌های آینده پژوهی، زنده و پویا هستند و باید با محیط در تعامل باشند، بنابر این، فرآیند مخصوص به خود دارد.

همچنین برای انتخاب بهترین استراتژی بازی جنگ در پدافند هوایی لازم بود، بعد از بررسی استراتژی متعدد، استراتژی که بازی جنگ آن با توجه به شرایط پدافند هوایی انحراف کمتری با واقعیت داشته باشد، به عنوان بهترین مدل انتخاب گردد.

با توجه به سطح‌بندی انجام شده بازی جنگ در پدافند هوایی به سطح‌های راهبردی، عملیاتی، تاکتیکی و تکنیکی محدود می‌گردد، و بدلیل تاثیر سطوح بالاتر (به صورت عمودی) در

سناریوهای دشمن، فرآیند ارائه شده از سناریو / طرح عملیاتی شروع شده است، بنابر این به نظر می‌رسد مدل بومی الگوی بازی جنگ سطح تاکتیکی در پدافند هوایی برابر مدل شکل ۴ و در چهارگام می‌باشد. بازی جنگ می‌تواند به فرماندهان، در فرمول‌بندی تصمیمات اقتضایی مهم کمک کنند، بدین معنا که سازمان هنگام رویارویی با شرایط خاص، باید و یا می‌تواند، چه کاری انجام دهد؟

در واقع کارکرد این مدل استراتژی‌ها خلق فضای بررسی آینده‌ای ممکن، به شیوه‌ای است که بتوان پابرجایی سیاست‌ها را در برابر طیفی از چالش‌های آینده آزمود. و همچنین به ما کمک می‌کند تا عوامل شگفتی ساز در چارچوب چالش‌ها یا فرصت‌های بالقوه را بشناسیم. این مدل از استراتژی‌ها ابزاری ارزشمند برای کاوش محیطی است که در آن، راهبردها و سیاست‌های ما به اجرا درآمده، و گزینه‌های بدیل آینده را در ذهن افراد مجسم کرده و به آنها امکان می‌دهند تا درباره این گزینه‌ها بیاندیشند و واکنش‌های متفاوت را بررسی کنند.

### قدردانی

از کلیه کسانی که در امر تحقیق حاضر مرا یاری دادند تشکر می‌کنم، همچنین از داوران محترم به دلیل مطالعه دقیق و پیشنهادهای ارزشمندشان که باعث بهبود و ارتقا مقاله حاضر شد کمال تشکر را داریم.

### منابع

- [۱] سیف زاده، حسین، (۱۳۸۴)، نظریه‌ها و تئوری‌های مختلف در روابط بین الملل فردی- جهانی شده، دفتر مطالعات سیاسی و بین المللی وزارت امور خارجه، ص ۲
- [۲] روشندل، جلیل، (۱۳۷۲)، عناصر تئوری بازی‌ها، مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه تهران، شمار بیست و نهم، صص ۲۰۷-۲۰۲.
- [۳] جعفریزاده، ا. (۱۳۸۵). تاکتیک عمومی. چاپ (دهم) تهران: آماذ و پشتیبانی هوایی.
- [۴] داودی، س. ع. (۱۳۹۱). کاربرد تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در رتبه‌بندی (AHP). مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن شماره‌ی دوم ص، ۵۷-۷۹.
- [۵] زبردست، ا. (۱۳۸۰). کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای. مدیریت دانش، شماره ۱۰.
- [۶] زعفری، علی (۱۳۹۰) پایان نامه: نظریه بازی نامتناهی معمولی و فازی با استراتژی نا شمارا، دانشکده رایانه و ریاضی دانشگاه شهید با هنر کرمان، ص ۵
- [۷] جعفری زاده، ا. (۱۳۸۵). تاکتیک عمومی. چاپ (دهم) تهران: آماذ و پشتیبانی هوایی.

- [۸] دادگر، یدا... (۱۳۸۷) ابعاد و عملکرد نظریه بازی‌ها در رشته‌های مختلف، مجله تحقیقات حقوقی، شماره چهل و هفتم،
- [۹] سلیمی فرد، خ. (۱۳۹۳). نرم افزار پشتیبانی تصمیم تحلیل سلسله مراتبی گروهی. بوشهر: دانشگاه خلیج فارس.
- [۱۰] سید علی‌رضا داودی، س. ع. (۱۳۹۱). کاربرد تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در رتبه‌بندی (AHP). مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن شماره‌ی دوم ص، ۵۷-۷۹.
- [۱۱] سیدحسین، ق. پ. (۱۳۸۴). فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (چاپ چهارم). تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر. ۱۰۲ص.
- [۱۲] قدسی پور، س. (۱۳۸۴). فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (چاپ چهارم). تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر. ۱۰۲ص.
- [۱۳] قهرمان، عبدل. (۱۳۹۱). « تیوری بازیها و کاربردهای آن » تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب نیروی انسانی دانشگاه‌ها (سمت)
- [۱۴] مشیری، ا. (۱۳۸۰). مدل تعدیل شده (AHP) برای نظرسنجی و تصمیم گیری گروهی. مدیریت دانش، شماره ۵۲ ص ۹۲-۶۳.
- [15] Binmore, K. ( 1994), “*Game Theory and the Social Contract* “, Vol. I: Playing Fair, Cambridge, Mass. MIT Press.
- [16] Dixit, A. K. and S. Skeath ( 2004), “*Games of Strategy*”, second edition, Norton, New York. .
- [17] Dixit, A. K. and S. Skeath ( 2004), “*Games of Strategy*”, second edition, Norton, New York. .
- [18] Dixit, A. K. and S. Skeath ( 2004), “*Games of Strategy*”, second edition, Norton, New York. .
- [19] Dresher, Melvin (1961), “ *Games of Strategy: Theory and Applications,*”
- [20] Ferguson, T. S. (1967), “ *Mathematical Statistics — A Decision-Theoretic*
- [21] Gibbons, Robert (1992), “*Game Theory for Applied Economists*”, Princeton
- [22] Gibbons, Robert (1992), “*Game Theory for Applied Economists*”, Princeton
- [23] Harsanyi, J. and R. Selten (1988),” *A General Theory of Equilibrium Selection in Games*”, Cambridge,Mass. : MIT Press.
- [24] Harsanyi, J. and R. Selten (1988),” *A General Theory of Equilibrium Selection in Games*”, Cambridge,Mass. : MIT Press.

[25] Harsanyi, J. C. (1977). “*Rational Behavior and Bargaining Equilibrium in Games and Social Situations*”. Cambridge: Cambridge University Press.

[26] Holler, Manfred J. ( 2001), “*Classical, Modern and New Game Theory,*”

[27] *Mathematical Principles of the Theory of Wealth*, trans. N. T. Bacon, New York: Macmillan defenceWeapon System Mount Assembly Of Tracked Vehicle. Procedia Engineering , 144, 382-389.

[28] Morgenstern (1944), “ *The Theory of Games and Economic Behavior*”, Princeton University Press.