



How to Apply Game Theory at the Operational Level

Masoud Sharifkazemi ^{1✉} | Meysam Ahmadi ² | Aliashraf Saeedyfard ³

1. Corresponding Author, AJA Command and Staff University, Tehran, Iran.

E-mail: masoudsharifkazemi@yahoo.com

2. AJA Command and Staff University, Tehran, Iran. E-mail: meysam.a13610626@gmail.com

3. AJA Command and Staff University, Tehran, Iran. E-mail: Alisaeydi55629@gmail.com

Article Info

ABSTRACT

Article type:

Research Article

Article history:

Received

2 September 2024

Received in revised form

13 February 2025

Accepted

8 March 2025

Keywords:

Operational

Estimation, Game

theory, mission

analysis, course of

actions

Objective: The researchers in this article intend to show that game theory can provide new insight during the planning process, and even this technique can be used in the fourth step of the command and staff steps, preparation of operational estimate, and war game. Therefore, to explain the application of game theory in the military decision-making process, two sub-objectives are pursued: first, to explain how to apply game theory in mission analysis, and second, to explain how to apply game theory in developing courses of action.

Methodology: The current research is applied and is carried out with a descriptive method and a mixed approach.

Findings: The results of the research show that 96 people in the sample community believe that operational designers and the staff can optimally use game theory during the military decision-making process in a basic way and with simple mathematics to understand the operational environment, compare course of actions, understand players, and their motivations.

Originality: Game theory provides a valuable framework that can best be used to understand the players in the operational environment in order to analyze the mission and develop a course of action in the military decision-making process.

Cite this article: Sharifkazemi, M, Ahmady, M. and Saeedyfard, A. (2025). How to Apply Game Theory at the Operational Level. *Iranian Journal of Wargaming*, 7(15), 1- 29.

DOI: 10.22034/ijwg.2025.452439.1095





نحوه کاربرد نظریه بازی‌ها در سطح عملیاتی

مسعود شریف‌کاظمی^۱ | میثم احمدی^۲ | علی‌اشرف سعیدی‌فرد^۳

۱. نویسنده مسئول، دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران،

رایانامه: masoudsharifkazemi@yahoo.com

۲. دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران، رایانامه: meysam.a13610626@gmail.com

۳. دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران ایران. رایانامه: Alisaeydi55629@gmail.com

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۶/۱۲

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۳/۱۱/۲۵

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۱۲/۱۸

کلیدواژه‌ها:

نظریه بازی، برآورد عملیاتی،

تصمیم‌گیری، راهکار،

تجزیه و تحلیل

هدف: نظریه بازی‌ها می‌تواند بینش جدیدی را در فرایند طرح‌ریزی ارائه دهد و حتی می‌توان از این تکنیک در گام چهارم از گام‌های فرماندهی و ستاد، تهیه برآورد عملیاتی و انجام بازی جنگ استفاده کرد؛ از این‌رو محققین با هدف تبیین استفاده از نظریه بازی در فرایند تصمیم‌گیری نظامی، دو هدف فرعی را دنبال می‌کنند. اول تبیین نحوه استفاده از نظریه بازی در تجزیه و تحلیل مأموریت و دوم تبیین نحوه استفاده از نظریه بازی در توسعه راهکارها.

روش: تحقیق حاضر با نوع کاربردی - توسعه‌ای به روش توصیفی و پس از جمع‌آوری اطلاعات با رویکرد آمیخته انجام شده است.

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان می‌دهد تعداد ۹۶ نفر پژوهش‌خوانندگان جامعه نمونه معتقدند طراحان عملیاتی و به‌طور کلی ستاد می‌توانند از نظریه بازی‌ها به‌صورت پایه‌ای و با ریاضیات ساده برای درک محیط عملیاتی، مقایسه راه‌های کار، درک بازیگران و انگیزه‌های آن‌ها در طول فرایند تصمیم‌گیری نظامی استفاده مفیدی کنند.

نتیجه‌گیری: نظریه بازی چارچوب ارزشمندی را ارائه می‌کند که می‌تواند به بهترین وجه برای درک بازیکنان در محیط عملیاتی به‌منظور تجزیه و تحلیل مأموریت و توسعه راهکارها در فرایند تصمیم‌گیری نظامی به کار رود.

استناد: شریف‌کاظمی، مسعود؛ احمدی، میثم و سعیدی‌فرد، علی‌اشرف. (۱۴۰۴). نحوه کاربرد نظریه بازی‌ها در سطح عملیاتی. دوفصلنامه بازی جنگ، ۷(۱۵)، ۱-۲۹.

DOI: 10.22034/ijwg.2025.452439.1095

ناشر: دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران



مقدمه

مدت‌هاست که از نظریه بازی‌ها برای تحلیل مسائل راهبردی کشور استفاده می‌شود، اما تحلیل‌گران نظامی تمایلی به استفاده از آن در سطح عملیاتی ندارند. در اوایل دهه ۱۹۴۰ جان فون نویمان^۱ و اسکار مورگنسترن^۲ که برای مؤسسه رند^۳ کار می‌کردند، نظریه بازی را توسعه دادند؛ آن‌ها یک رویکرد ریاضی را برای ارائه راه‌حل برای مناطق درگیر (به‌ویژه در حوزه اقتصادی) ارائه دادند. آن‌ها اثر پیشگامانه خود را با نام نظریه بازی‌ها و رفتار اقتصادی در سال ۱۹۴۴ منتشر کردند (Freedman, 2013:151).

نظریه بازی‌ها امکان تجزیه و تحلیل در تصمیم‌گیری را با مدل‌سازی سناریوها و تبدیل آن‌ها به بازی‌های ساده فراهم می‌کند. نظریه بازی‌ها تلاش می‌کند تا بازیکن‌ها، راهکارها یا انتخاب‌های در دسترس آن‌ها و عواید مورد انتظار از نتایج بازی‌ها را تعریف کند و عدم قطعیت‌های ناشی از انتخاب بازی هر یک از بازیکنان را کاهش دهد. کاربرد اصلی آن این است که نشان می‌دهد نتایج یک درگیری به‌طور متقابل و از طریق تعامل بازیگران متعدد تعیین می‌شود، نه صرفاً از نتیجه تصمیم‌های خود بازیکن و امکان تجزیه و تحلیل اقدامات احتمالی مخالفان (Wolford, 2019:25). به این دلایل، راهبردنویس‌ها از نظریه بازی‌ها برای درک مسائل راهبردی مانند مسائل هسته‌ای، روش‌های تجارت، درگیری‌های داخلی و خلع سلاح و همکاری بین‌المللی استفاده می‌کنند و در نتیجه توصیه‌هایی به سیاست‌گذاران برای کمک به حل این مسائل ارائه می‌کنند (Freedman, 2013:170).

نظریه بازی‌ها به دنبال ارائه درک از یک موقعیت است. این امر مستلزم درک بازیگران و انگیزه‌های آن‌ها برای برنامه‌ها یا راهبردهای بالقوه آن‌ها است. نظریه بازی‌ها یک رویکرد منطقی برای ساده کردن مسائل پیچیده ارائه می‌دهد، رویکردی که به توسعه راهبردهای بازیگران و مبنای انگیزه‌های آن‌ها می‌پردازد. از این طریق، فرمانده و ستاد می‌توانند به درک مشترکی برسند که نتیجه آن، شناسایی عواملی است که از تجزیه و تحلیل راهکارها و توانمندی‌های بالقوه طرفین ناشی می‌شود؛ افسر عملیات با جمع‌آوری اطلاعات کسب‌شده به نقشه عملیاتی و نقاط کنترل لازم دست می‌یابد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، نظریه بازی، ابزاری جهت درک محیط عملیاتی برای افسران ستاد است.

1- John von Neumann

2- Oskar Morgenstern

3- RAND

پژوهشگران در این پژوهش ابتدا به استفاده تاریخی و کاربرد نظریه بازی در سطح راهبردی می‌پردازند، سپس با بررسی فرایند طرح‌ریزی فعلی و چارچوب‌های مربوطه به آن در پی پاسخگویی به این سؤال هستند که آیا طراحان عملیاتی می‌توانند از نظریه بازی‌ها به‌طور ثمربخش در سطح عملیاتی استفاده کنند؟

مبانی نظری و پیشینه‌های پژوهش

پیشینه‌های پژوهش

سهیل امامیان طی انتشار مقاله‌ای با عنوان کاربرد نظریه بازی‌ها در جنگ‌های نظامی در سال ۱۴۰۰ به بررسی انواع عملیات نیروها و انواع بازی‌ها پرداخته و در پایان نتیجه گرفته است که می‌توان با به‌کارگیری نظریه بازی‌ها در جنگ‌های نظامی، اثربخشی بهتری نسبت به استفاده از مدل‌های سنتی جهت تصمیم‌گیری فرماندهان در سطوح مختلف داشت.

فرهاد درویشی و ملیحه رضانی طی انتشار مقاله‌ای با عنوان نقطه زینی در جنگ ایران و عراق در سال ۱۳۸۹ به بررسی نقطه زینی در پذیرش قطعنامه توسط دو کشور پرداخته است. محققین در پایان چنین نتیجه گرفته‌اند که در میان مراحل مختلف، نقطه زینی در جنگ ایران و عراق، مرحله سوم یا همان زمان صدور قطعنامه ۵۹۸ بوده است.

حسین مسلمی و وحید شادرام طی انتشار مقاله‌ای با عنوان بازی دیفرانسیلی و بازی جنگ در سطح راهبردی در سال ۱۳۹۸ به نحوه اثرگذاری بازی دیفرانسیلی بر نظریات بازی جنگ در سطح راهبردی پرداخته است. محققین در پایان چنین نتیجه گرفتند که می‌توان وضعیت‌های پایدار و یا ناپایدار را که ممکن است منتج به جنگ و تنش‌های نگران‌کننده در سطح جهان شود را شناسایی کرد؛ همچنین، اقدامات مناسب را در جهت کاهش احتمال رخداد این وقایع انجام داده و شرایطی را که به افزایش سطح صلح و آرامش در جهان می‌شود را فراهم کرد.

حمید بیگدلی در سال ۱۳۹۸ با انتشار مقاله‌ای تحت عنوان کاربرد نظریه بازی در تحلیل «دفاع موشکی ضد بالستیک» به بررسی نحوه به‌کارگیری نظریه بازی برای تحلیل و مدل‌سازی تخصیص موشک‌ها و رهگیرها در حمله و دفاع پرداخته است؛ وی این مسئله را به‌صورت یک بازی مجموع ثابت مدل‌سازی کرده است. سپس، با استفاده از روش کمینه - بیشینه و بیشینه - کمینه به حل مسئله و محاسبه نقطه تعادل پرداخته است.

طاها اکرمی و محمدرضا سعیدآبادی در سال ۱۳۹۵ در مقاله‌ای با عنوان «بررسی علل وقوع جنگ فالکلند بر اساس نظریه بازی‌ها» به دنبال پاسخگویی به این سؤال بودند که آیا این جنگ، گزینه‌ای در راستای منافع و اهداف آرژانتین و بریتانیا بوده است یا خیر؟ آنان در پایان این پژوهش به این نتیجه رسیدند که جنگ به دلیل عدم تشخیص مناسب اولویت‌ها و انتخاب‌های طرفین از مرحله اول شکل‌گیری نزاع تا مرحله آخر جنگ، روی داد.

مبانی نظری پژوهش

استفاده از نظریه بازی‌ها در سطح راهبردی عمدتاً از طریق بازی معمای زندانی - که در جنگ سرد، تجارت بین‌المللی و کاهش قیمت‌ها در طول جنگ اعمال می‌شد - تحلیل می‌شود. در حوزه عملیاتی لشکرکشی نیوجرسی در سال ۱۷۷۷، یک مثال تاریخی برای اعمال نظریه بازی و درک محیط رقابتی بین فرماندهان دو نیرو جورج واشنگتن^۱ و چارلز کورنوالیس^۲ است. این بازی در نهایت نشان می‌دهد که چگونه و کجا می‌توان ابزارهای نظری بازی را در فرآیندهای طرح‌ریزی پیاده‌سازی کرد. نظریه‌های مورد استفاده، یک رویکرد کاربردی پایه است و نه نظریه بازی‌های علمی پیشرفته که بیش از حد پیچیده و غیرمفید باشد. بازی‌های ساده می‌توانند موقعیت‌های عملیاتی پیچیده را شفاف کنند. این پژوهش فرایند طرح‌ریزی را با هدف تمرکز بر درک محیط عملیاتی و شناخت مشکل بررسی می‌کند. تحلیل مأموریت به دنبال شناخت بازیگران محیط و منبع تضاد و تعارض بین آنها است (Field Manual 6-0, 2014:8). این تحقیق بر کسب بینش در مورد طرفین شرکت‌کننده در بازی، بی‌طرف‌ها، آتش‌افروزها، راه‌های کار بالقوه و بازخوردها تمرکز دارد؛ همچنین سعی دارد تفاوت‌های بین کاربرد راهبردی و عملیاتی نظریه بازی‌ها را تحلیل کند.

نظریه بازی‌ها از رویکردهای دقیق ریاضی برای تحلیل تعارض و همکاری استفاده می‌کند. در این روش از یک بازی انتزاعی برای تحلیل یک موقعیت رقابتی با حداقل دو بازیگر استفاده می‌شود. این تجزیه و تحلیل مشخص می‌کند که بازیگران با این فرض که

1- George Washington

2- Charles Cornwallis

می‌خواهند بازدهی بالاتری کسب کنند، چگونه به‌طور منطقی با یک موقعیت برخورد می‌کنند. استرافین^۱ چهار ویژگی نظریه بازی‌ها را این‌چنین توضیح می‌دهد:

یکم اینکه دو یا چند بازیکن با یکدیگر تعامل دارند. دوم، هر بازیکن حداقل دو راهکار دارد که بازیکن از بین آن‌ها می‌تواند انتخاب کند. سوم، راهکارهای ترکیبی هر بازیکن منجر به نتایج بازی‌ها می‌شود. در نهایت، پس از بازی، هر بازیکن یک بازده^۲ تعیین شده به‌واسطه راهکارهای ترکیبی رخ داده دریافت می‌کند (Straffin, 1993:5).

استراتژی هر بازیگر که بسته به سطح بازیگر راهکار و یا راهبرد نامیده می‌شود، به‌عنوان یک برنامه عمل کامل یک بازیگر با توجه به مجموعه کامل اقدامات بازیگر دیگر تعریف می‌کنند (Reiley, Skeath, Dixit, 2015:710) فراتر از این چهار ویژگی، برخی از نظریه‌پردازان بازی، سه فرض اساسی دیگر را اضافه می‌کنند. اول اینکه بازیگران منطقی هستند؛ مورد دوم این است که هر بازیکنی ترجیح می‌دهد بازدهی بالاتری در شرایط مطلق و نه نسبی کسب کند؛ سوم اینکه هر بازیکن، با اطلاعات کامل، در مورد بازی تصمیم می‌گیرد (Pham, 2017). علاوه بر این، بازی‌ها به‌صورت متوالی یا هم‌زمان تحلیل می‌شوند که به‌طور قابل توجهی بر راهکار و بازده بازیکن اثرگذار است (Matthew, 2011).

بازی‌های هم‌زمان و متوالی

بازی‌های هم‌زمان بازی‌هایی هستند که در آن هر دو بازیکن هم‌زمان حرکت می‌کنند و یا بازیکنان بعدی از اقدامات بازیکنان قبلی بی‌اطلاع هستند. نتایج در این روش در جدول نتایج نهایی نشان داده می‌شوند. در بازی‌های حرکت متوالی هر یک از بازیکنان باید در نوبت خود و یکی پس از دیگری حرکتشان را انجام بدهند، در این روش به‌جای جدول نتیجه نهایی از «درخت بازی» استفاده می‌شود. درخت بازی از یک نقطه شروع می‌شود و سپس با توجه به حرکت‌های ممکن توسط بازیکن اول، شاخه‌ای از آن نقطه منشعب می‌شود؛ سپس هر شاخه جدید توسط بازیکن دوم پوشش داده می‌شود. بیشتر مذاکرات به‌عنوان بازی‌های حرکت متوالی به‌حساب می‌آیند.

1- Philip D. Straffin

2- payoff

استدلال عقب‌گرد

درخت بازی که برای تشریح بازی‌های حرکت متوالی استفاده می‌شود، این امکان را نیز خواهد داد تا با نگاهی به آینده به عقب برگشته و با توجه به یافته‌ها استدلال انجام شود.

استفاده از نظریه بازی در سطح عملیاتی

نمونه‌های تمرینی به فرماندهان و دانش‌پژوهان این حوزه اجازه می‌دهد تا رویدادها را بررسی کنند و بینشی مناسب در مورد تصمیم‌ها و نتایج آن کسب کنند. مثال‌های این‌چنینی به تبیین مفهوم یک ایده و نحوه کاربرد آن کمک می‌کند، اما نمی‌توان یک نظریه را در تمام شرایط استفاده کرد. اغلب نمونه‌های تاریخی نیز جزئیات کافی ارائه نمی‌دهند و یا خواننده نیز بستر کافی ذهنی ندارد. لشکرکشی نیوجرسی^۱ در سال ۱۷۷۷ در طول جنگ انقلابی آمریکا یک نمونه تاریخی عالی استفاده از نظریه بازی برای تجزیه و تحلیل عناصر یک لشکرکشی است. در یک مرحله از این مبارزه جورج واشنگتن^۲ پس از حمله موفقیت‌آمیز خود علیه هسی‌ها^۳ در کریسمس ۱۷۷۶ با استفاده از نظریه بازی تصمیم گرفت در ترنتون^۴ دفاع کند. محققین در این مقاله قصد دارند به‌طور خلاصه با بومی‌سازی این واقعه و تغییر اسامی و نقشه واقعه، به تشریح این وضعیت در رده عملیاتی و تصمیم دو فرمانده طرفین جنگ بپردازند.

تشریح وضعیت دو لشکر الف و ب در بررسی تصمیم‌های طرفین

دو ارتش در منطقه رودروی یکدیگر قرار گرفتند، فرماندهان هر دو ارتش، یک شورای جنگ با قرارگاه خود و فرماندهان زیرمجموعه خود تشکیل دادند. ارتش کشور ب که مورد تهاجم کشور الف قرار گرفته در شرق شهر فارسیان پشت رودخانه اترک قرار گرفته و ارتش کشور الف در غرب رودخانه اترک مستقر است (برابر نقشه). در ابتدا هر دو ارتش باید محیط، وضعیت نیروهای خود، مسیرهای احتمالی عمل و همچنین استقرار فعلی و

1- New Jersey

2- George Washington

3- Hessians

4- Trenton

آتی رقیب را ارزیابی می کردند. فرمانده ارتش الف می دانست که تعداد او از ارتش ب بیشتر است (تقریباً ۸۰۰۰ نفر ارتش الف در برابر ۷۰۰۰ نفر ارتش ب). البته این خطر را نیز باید بپذیرد که ارتش کشور ب آموزش خوبی در خصوص آموزش جنگ‌های چریکی دارد و نباید جنگ به سمت جنگ شهری برود. موضوع بعدی در ارتش الف سابقه افتخار هر دو ارتش است، زیرا آن‌ها افتخارات و حسن سابقه کمتری نسبت به ارتش ب داشتند که بار روانی کار را بالا می برد؛ اما اگر در جنگ پیروز شوند، می توانند افتخارات زیادی را به دست بیاورند. این واقعیت در تصمیم‌گیری فرمانده ارتش الف نقش داشت. او فرماندهان نیرو و ستاد خود را فراخواند.

فرمانده نیروی زمینی به حمله شبانه اشاره کرد، او معتقد بود ارتش ب با ارتش خود در طول شب عقب‌نشینی خواهد کرد؛ ولی افسر عملیات او معتقد بود که ارتش ب خط عقب‌نشینی ندارد و در طول شب از موقعیت فعلی خود دفاع می کند. فرمانده در ذهن خود با افسر عملیات موافق بود و نمی خواست خطر حمله شبانه در زمین‌های ناآشنا و آن هم به صورت احاطه‌ای که نیاز به طرح‌ریزی مفصل دارد را بپذیرد.

در مقابل ارتش کشور ب تحلیل می کند اگر در مواضع خود باقی بماند شکست می خورد و اگر عقب‌نشینی کند، فاجعه به بار خواهد آمد. فراتر از این دو گزینه روش سومی را تحلیل کرد. افسر عملیات ارتش ب توصیه کرد که در طول شب شهر فارسین را دور بزنند و سپس در قسمت عقب و به سمت عناصر پشتیبانی ارتش الف پیشروی کنند و به سبک چریکی ارتش الف را مورد حمله قرار دهند.

هر دو فرمانده باید محیط را بررسی می کردند و دشمن خود را ارزیابی می کردند. آن‌ها باید راهکارها و مشوق‌های بالقوه را درک می کردند که دشمن ممکن است چه برنامه‌ای را انتخاب کند. هر دو فرمانده نسبت نیرو و کیفیت هر ارتش را می دانند. ارتش ب می داند که شاید آموزش چریکی خوبی داشته باشد؛ ولی ارتش الف ارتش آموزش‌دیده‌تر و عظیم‌تری دارد. بعلاوه، او می تواند حدس بزند که ارتش الف حمله خواهد کرد، اما مسئله زمان است (شب یا صبح). در نهایت می داند که شاید امکان حمله در زمان فعلی را ندارد؛ ولی نتیجه پدافند طولانی‌مدت، شکست ارتش وی است.

ابتدا به بررسی عناصر ضروری بازی پردازیم. فرماندهان ارتش الف و ب بازیگران این بازی هستند. ارتش ب سه راهکار دارد. او می تواند عقب‌نشینی کند، از فارسین دفاع کند، یا از

تاریکی شب استفاده کند و به عقبه دشمن حمله کند. در مرحله بعد، ارتش الف باید دو راهکار خود را در نظر بگیرد، یک حمله شبانه یا تا صبح منتظر حمله در روز باشد. گام بعدی این است که به‌طور کیفی بررسی کنیم که نتیجه هر یک از اقدامات فرمانده چیست؟ البته این یک پیش‌بینی تعیین‌کننده نیست که چه اتفاقی خواهد افتاد، فقط یک تخمین است از آنچه احتمال وقوع دارد. اولین گام، تجزیه و تحلیل تمام نتایج با توجه به حمله شبانه ارتش الف است.

اگر ارتش الف تصمیم به عقب‌نشینی بگیرد، نتیجه محتمل این است که این ارتش اعتماد کشورش را از دست می‌دهد و ارتش الف فارسیان را اشغال می‌کند. اگر ارتش الف از فارسیان در برابر حمله شبانه دفاع کند، نتیجه محتمل یک برد پرهزینه برای ارتش الف است و اگر ارتش ب به عقبه ارتش الف شبانه تک کند، ارتش الف حمله خود را انجام می‌دهد، نیروهای ارتش ب را تعقیب می‌کند و منجر به شکست احتمالی ارتش ب می‌شود. گام بعدی تحلیل انتخاب‌های ارتش ب در برابر حمله صبحگاهی ارتش الف است. باز هم اگر ارتش ب عقب‌نشینی کند، احتمالاً اعتماد کشورش را از دست می‌دهد و ارتش الف شهر فارسیان را اشغال می‌کند. اگر ارتش ب در برابر حمله روزانه دفاع کند، احتمالاً با شکست مواجه می‌شود و ارتش الف شهر فارسیان را ننگه می‌دارد، اما این عملیات برای ارتش الف کم‌هزینه است. در نهایت، اگر ارتش ب در شب با یک نیروی پوششی شهر فارسیان را دور بزند، احتمالاً با موفقیت به عقبه ارتش الف حمله می‌کند.

مرحله بعدی باید مقدار عددی را برای هر نتیجه برای هر بازیگر اعمال کرده و سپس آن بازی را تجزیه و تحلیل کنیم. ارتش ب ترجیح می‌دهد به عقبه ارتش الف حمله کند و امیدوار است که ارتش الف تا صبح منتظر حمله او باشد، بنابراین ارزش شش را در آن مربع دریافت می‌کند. در مقابل، ارتش الف کمترین نتیجه را کسب می‌کند؛ زیرا نیروهای ارتش ب او را دور زده‌اند و عقبه را تصرف کرده‌اند، ولی چون شکست کامل نخورده است او یک نتیجه را دریافت می‌کند.

بهترین گزینه در رتبه دوم ارتش ب، حمله به عقبه ارتش الف در برابر حمله شبانه ارتش الف است به این امید که حداقل برخی از نیروهایش سرعت حمله ارتش الف در تاریکی شب را کاهش دهد و به او ۵ بازده بدهد (Nathan, 2020:26).

جدول ۱- ماتریس بازی ارتش الف و ب

جدول بازی ارتش الف و ب		ارتش ب		
		عقب‌نشینی	دفاع	حمله به عقبه
ارتش الف	تک شبانه	۵ و ۱	۲ و ۴	۳ و ۵
	تک روزانه	۶ و ۲	۴ و ۳	۱ و ۶

یک روش برای یافتن نتیجه تعادل، یافتن راهبردهای غالب است. اول، کشور ب هرگز عقب‌نشینی را انتخاب نمی‌کند؛ زیرا اعتماد کشورش را از دست خواهد داد. شاید کشور الف با عقب‌نشینی چیزی جز حفظ ارتش خود نخواهد؛ اما باید قضاوت بینندگان بازی را نیز در اینجا در نظر بگیریم؛ به‌عنوان مثال مردم فارسیان از مردم کشورش هستند و قضاوت آن‌ها نیز بسیار برای این ارتش مهم است؛ لذا این بند را از راهکارهای آن حذف می‌کنیم. ارتش ب هرگز پدافند را انتخاب نخواهد کرد؛ زیرا نمره کمتری نسبت به حمله به عقبه دارد؛ بنابراین، درحالی‌که ارتش ب سه انتخاب دارد، دو مورد از آن‌ها معتبر نیستند و تنها انتخاب منطقی برای او حمله به عقبه است.

ارتش الف به دنبال یک راهکار غالب است. او هیچ راهکار تحمیل‌شده‌ای ندارد. در مرحله بعد، وی وضعیت را ارزیابی می‌کند و متوجه می‌شود که تنها راهکار معتبر ارتش ب حمله به عقبه وی است. با توجه به این اطلاعات، انتخاب منطقی او «حمله شبانه با تعقیب نیروهای ارتش ب در جلوگیری از حمله وی» می‌شود؛ بنابراین، نتیجه تعادل نش^۱، حمله شبانه ارتش الف و حمله ارتش ب به عقبه است که بازدهی ۳ را برای ارتش الف و پنج را برای ارتش ب به همراه دارد.

یک، هر دو ارتش نمی‌خواهند از این نتیجه منحرف شوند. اگر این کار را انجام دهند، نتیجه ناپایداری ایجاد می‌کند.

دوم، این نتیجه بهترین پاسخ متقابل را فراهم می‌کند که ویژگی اول را تقویت می‌کند. سوم، این یافته فرضیات هر یک از فرماندهان واردشده به بازی را تأیید می‌کند. (همان:

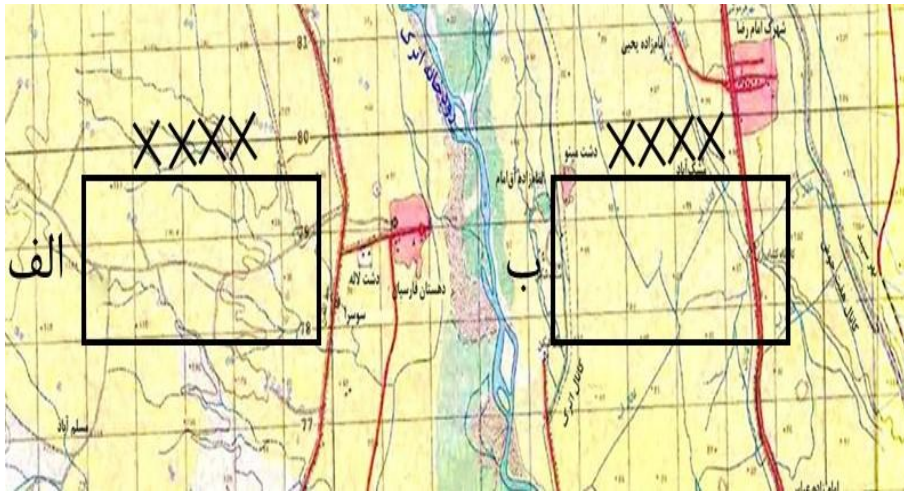
(۲۹)

۱- تعادل نش یک مجموعه از انتخاب‌های بازیکنان یک بازی است که هر تغییر در بازی توسط بازیکنان دیگر خروجی آن بازی را برای آنان بدتر خواهد کرد.

جدول ۲- ماتریس نتیجه تجزیه و تحلیل کمی بازی ارتش الف و ب

جدول بازی ارتش الف و ب		ارتش ب		
		عقب‌نشینی	دفاع	حمله به عقبه
ارتش الف	تک شبانه	۵ و ۱	۲ و ۴	۵ و ۳*
	تک روزانه	۶ و ۱	۴ و ۳	۶ و ۱

تصویر ۱- نقشه استقرار ارتش الف و ب



استفاده از نظریه بازی در نبرد فوق نشان می‌دهد که نظریه بازی‌ها می‌تواند ابزار مفیدی در طرح‌ریزی عملیاتی باشد و به ما این امکان را می‌دهد که وضعیت را تجزیه و تحلیل کنیم و ببینیم که ستاد در مقایسه با آنچه اتفاق افتاده است چه چیزی را به عنوان یک تصمیم منطقی توصیه می‌کند.

پیاده‌سازی نظریه بازی‌ها در فرایند تصمیم‌گیری نظامی

نظریه بازی ابزاری مؤثر برای درک رقابت، تجزیه و تحلیل مأموریت و درک چگونگی تعامل نیروهای خودی و دشمن است. طراحان می‌توانند از ابزارهای نظریه بازی در طول فرایند تصمیم‌گیری نظامی به‌ویژه در طول تجزیه و تحلیل مأموریت، برای درک بهتر محیط عملیاتی، توسعه راهکارها و بررسی فرضیات و احتمالات کشف نشده استفاده کنند. نظریه

بازی‌ها جایگزین مراحل و ابزارهای موجود در فرایند تصمیم‌گیری نظامی نمی‌شود، بلکه مکمل آن‌ها است. فرماندهان و ستادها از تجزیه و تحلیل مأموریت برای درک بهتر محیط عملیاتی و مسائلی که نیرو با آن مواجه است استفاده می‌کنند. در مرحله بعد، طراحان از تجزیه و تحلیل مأموریت برای توسعه مفروضات و پر کردن شکاف‌های اطلاعاتی استفاده می‌کنند. فرایند توسعه راهکارها، راهی عینی برای بررسی چندین طرح بالقوه فراهم می‌کند. توسعه با ارزیابی کیفی شروع می‌شود و سپس به یک ارزیابی قابل اندازه‌گیری با نمرات وزنی برای هر طرح می‌رسد. نظریه بازی اجازه می‌دهد تا یک دیدگاه و راهکار جایگزین برای ارزیابی برنامه‌های بالقوه وجود داشته باشد. مثال زیر چگونگی استفاده ستاد از برخی از ابزارهای نظریه بازی در طول طرح‌ریزی یک مأموریت ارائه می‌دهد:

کشور زرد به‌عنوان کشور فرا منطقه‌ای در مورد افزایش حضور نظامی در یک کشور دوست، واقع‌شدن در نزدیکی یک دشمن، در پارلمان بحث می‌کند و در نظر دارد به‌عنوان عاملی بازدارنده برای حمله دشمن به یک کشور دوست عمل کند. ستاد لشکرها بحث سیاست‌گذاران ملی در مورد افزایش حضور نظامی در آن منطقه را درک می‌کنند. علاوه بر این، آن‌ها می‌دانند که اگر رهبری ملی به دنبال تشدید تنش نباشد، حضور لشکرها خود عنصری از این تشدید هستند. ستاد برای درک محیط عملیاتی و درک اولویت‌ها و مشوق‌های سطح ملی کار می‌کنند، بنابراین می‌توانند توصیه‌هایی برای گزینه‌ها ارائه دهند و برای راهکارهای مورد انتظار آماده شوند. دوم، آن‌ها به دنبال درک انگیزه‌های دشمن و برنامه‌های اقدام دشمن هستند.

دشمن همچنین با چشم‌انداز افزایش حضور نظامی خود در منطقه یا حفظ وضعیت موجود مواجه است. هر دو قدرت دارای سلاح هسته‌ای هستند و نمی‌خواهند وارد جنگ تمام‌عیار شوند. در نهایت، جمعیت منطقه‌ای که هر دو قدرت می‌خواهند در آن حضور یابند، خواهان اشغال توسط یک قدرت خارجی نیستند. نکته مهم در این تصمیم‌ها که سیاست‌گذاران ملی با آن روبرو هستند این است که پیامدهای آن سطح عملیاتی دارد.

همان‌طور که در بالا گفته شد، تجزیه و تحلیل مأموریت، درک درستی از وضعیت و مشکل را فراهم می‌کند. در طول تجزیه و تحلیل مأموریت، ستاد شروع به بررسی انگیزه‌های بازیگران می‌کند. آماده‌سازی اطلاعاتی میدان نبرد یک گام کلیدی در طول تجزیه و تحلیل مأموریت است. کارکنان فرضیاتی را در مورد نحوه تعامل نیروهای خودی و دشمن ایجاد

می‌کنند. از این‌رو، ستاد گزینه‌های بالقوه‌ای را توسعه می‌دهند که هر بازیگر می‌تواند در طول عملیات پیش رو از آن استفاده کند.

در مرحله آماده‌سازی اطلاعات، شکاف‌های موجود در اطلاعاتِ فرمانده و ستاد مشخص می‌شود. این شکاف‌ها منجر به توسعه الزامات اطلاعاتی برای به دست آوردن اطلاعات می‌شود. فرماندهان بر اساس اطلاعاتی که در اختیار دارند تصمیم می‌گیرند و اقدامات رد کننده هیچ‌یک از مراحل فرایند تصمیم‌گیری نظامی نمی‌شود، ستاد صرفاً در مورد نحوه و مکان پیاده‌سازی ابزارهای نظریه بازی در این فرایند توصیه‌هایی ارائه می‌کند.

با توجه به این سناریو، ستاد شروع به توسعه راهکارهای دشمن می‌کند و آن‌ها را در ماتریس بازی اعمال می‌کند؛ به این ترتیب راهکارهای دشمن شکل می‌گیرند. دشمن می‌تواند منطقه را با یکی از لشکرها یا سپاه خود نظامی کند یا تصمیم بگیرد که نظامی نشود. انتخاب نظامی کردن یا نکردن دو راهکار مجزا برای دشمن هستند. در مرحله دوم ستاد به نتایج هر یک از راهکارها می‌پردازد. اگر هر دو نظامی کردن منطقه را انتخاب کنند؛ جنگ شکل می‌گیرد. اگر هیچ‌یک از آن‌ها نظامی کردن منطقه را انتخاب نکنند، وضعیت موجود حفظ می‌شود. اگر یک کشور نظامی کردن منطقه را انتخاب کند و دیگری این کار را نکند، کشوری که منطقه را نظامی کرده با این کار در یک محیط بلامنازع قرار می‌گیرد. جدول سه، نتایج این سناریو را نشان می‌دهد (Nathan, 2020:33).

جدول ۳- ماتریس بازی نظامی کردن منطقه

ماتریس بازی نظامی کردن منطقه		کشور زرد	
		نظامی کردن منطقه	نظامی نکردن منطقه
کشور دشمن	نظامی کردن منطقه	شکل گرفتن جنگ	دشمن قدرت بلامنازع
	نظامی نکردن منطقه	کشور زرد قدرت بلامنازع	حفظ وضعیت موجود

مرحله سوم مستلزم آن است که ستاد به انگیزه‌های دشمن نگاه کند تا بتواند تجزیه و تحلیل کیفی از انتخاب‌های خود انجام دهند. در وضعیت اول دشمن می‌خواهد منطقه را نظامی کند بدون اینکه کشور زرد تصمیم به نظامی کردن منطقه بگیرد. این یک محیط بلامنازع برای آن‌ها ایجاد می‌کند. در وضعیت دوم، نه دشمن و نه کشور زرد

قصد نظامی کردن منطقه را نخواهند داشت؛ این حالت هیچ سودی برای دو طرف ندارد و وضعیت موجود حفظ می‌شود. در وضعیت سوم نتیجه مطلوب این است که کشور زرد نظامی شود، اما دشمن این کار را نمی‌کند؛ این وضعیت بدان معنا است که کشور زرد نظامی سازی بلامنازع دارد. اکنون ستاد می‌تواند به ترتیب اولویت اقدامات دشمن را رتبه‌بندی کند. معاونت‌های عملیات و اطلاعات می‌توانند از ابزارهای جمع‌آوری اخبار استفاده کنند و یک طرح جمع‌آوری اخبار برای شناسایی هرگونه شاخص در مورد طرح دشمن، مانند تمرکز نیروها در منطقه، تهیه کنند. طرح جمع‌آوری اخبار و اطلاعات جهت پاسخگویی به نیازهای اطلاعاتی تهیه می‌شود و باعث اثربخشی طرح‌ریزی است.

اکنون ستاد وارد مرحله توسعه راهکارها می‌شوند. این مرحله خطوط کلی از انتخاب‌های موجود برای فرمانده و ستاد ارائه می‌دهد. افسران ستاد راهکارها را به نحوی توسعه می‌دهند که بتوانند راهکارهای دشمن را شکست دهند و در نهایت آن اقدامات را اولویت‌بندی می‌کنند. ستاد اکنون می‌تواند به دلیل نتایج راهکارهای هر بازیگر، راه‌های کار خود را به ترتیب رتبه‌بندی کند. فرمانده و ستاد طی بررسی خود به این نتیجه رسیدند که بهترین گزینه این است که دو طرف وضعیت موجود را حفظ کنند. علت آن این است که اگر کشور زرد به سمت نظامی کردن منطقه حرکت کند، به‌طور بالقوه می‌تواند دولت‌های محلی، ملی و مردم را ناراحت کند؛ بنابراین، نظامی کردن منطقه توسط کشور زرد و نظامی نکردن دشمن، اولویت دوم است. این گزینه به این معنی است که کشور زرد بتواند نظامی سازی بلامنازع انجام دهد، اما همان‌طور که گفته شد، دولت محلی ناراحت است.

در رتبه‌بندی سوم، کشور زرد منطقه را نظامی نکند؛ ولی دشمن نظامی می‌کند که به آن‌ها برتری بلامنازع می‌دهد. در نهایت گزینه چهارم کشور زرد و دشمن هر دو منطقه را نظامی کنند و وارد جنگ شوند. در مرحله بعد، ستاد بازی را به شکل یک ماتریس توسعه می‌دهد. اول تجزیه و تحلیل کیفی را انجام می‌دهند که نتیجه احتمالی هر تعامل را بیان می‌کند، سپس ستاد ماتریس کمی را از دیدگاه فرماندهان دو طرف، برای ایجاد تجزیه و تحلیل کمی توسعه می‌دهد. در دو جدول چهار و پنج، نتیجه تجزیه و تحلیل کیفی و کمی را مشاهده می‌کنید. (همان: ۳۴)

جدول ۴- ماتریس تجزیه و تحلیل کیفی بازی نظامی کردن منطقه

ماتریس خروجی‌های کیفی		کشور زرد	
		نظامی کردن منطقه	نظامی نکردن منطقه
کشور دشمن	نظامی کردن منطقه	کشور زرد: جنگ دشمن: جنگ <u>کم‌ترین پیامد ترجیحی</u>	کشور زرد: در نقطه ضعف دشمن: ابتکار عمل و نظامی سازی بلامنازع را به عهده می‌گیرد
	نظامی نکردن منطقه	کشور زرد: منطقه را با نظامی سازی بلامنازع ایمن می‌کند، اما حمایت مردمی را از دست می‌دهد. دشمن: در نقطه ضعف	کشور زرد: حفظ وضعیت موجود که مورد ترجیح ایالات متحده است. دشمن: حفظ وضعیت موجود

جدول ۵- ماتریس تجزیه و تحلیل کمی بازی نظامی کردن منطقه

ماتریس خروجی‌های کمی		کشور زرد	
		نظامی کردن منطقه	نظامی نکردن منطقه
کشور دشمن	نظامی کردن منطقه	۱ و ۱	۲ و ۴
	نظامی نکردن منطقه	۲ و ۳	۳ و ۴

دو جدول فوق نتایج تجزیه و تحلیلی است که ستاد برای درک نتایج بالقوه آینده ارائه داده است. در واقع این اعداد راهنمایی است که طراحان عملیات می‌توانند آن را در یک ورق کاغذ برای ارجاع در آینده به فرمانده یا رئیس ستاد ارائه کنند، زیرا فرمانده و ستاد می‌توانند در سنجش گزینه‌ها در مراحل آینده و در فرایند تصمیم‌گیری نظامی از آن استفاده کنند. این تجزیه و تحلیل، لحظه‌ای را برای کارکنان فراهم می‌کند که چه در مورد کارهایی که انجام می‌دهند و چه نتایج حاصله از برنامه‌ریزی آن‌ها، فکر کنند. این نمونه‌ای از چیزی است که شون^۱ آن را «بازتاب در عمل» می‌نامد. وی معتقد است این موضوع به افراد اجازه می‌دهد تا در مورد کاری که انجام می‌دهند فکر کنند و سپس آنچه را که انجام می‌دهند، در حین اجرای کار، شکل دهند (Schoen, 1987: 26).

مرحله بعدی مستلزم آن است که کارکنان گزینه‌های موجود را فقط به گزینه‌های معتبر موجود در دسترس فرمانده محدود کنند. کارکنان به دنبال هر راهکار مغلوبی هستند که

1-Schoen

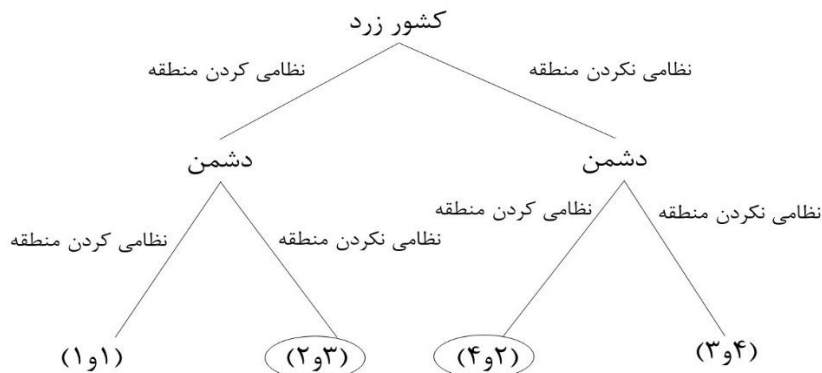
یک فرمانده هرگز از آن استفاده نمی‌کند. فرمانده دشمن هیچ بازی مغلوبی ندارد و هر دو راهکار را در اختیار دارد؛ اما کشور زرد هرگز نظامی سازی را در این بازی انتخاب نمی‌کند، صرف‌نظر از اینکه دشمن چه چیزی را انتخاب می‌کند نظامی سازی بر کشور زرد غالب نیست. جدول شش نشان می‌دهد که کدام گزینه برای کشور زرد غالب است. به‌عنوان مثال، اگر دشمن تصمیم به نظامی کردن بگیرد، کشور زرد در صورت تصمیم به نظامی کردن یک بازده و اگر این کار را نکند، دو بازده دریافت می‌کند؛ بنابراین، در این مورد، کشور زرد تصمیم می‌گیرد که نظامی نشود. به همین ترتیب، اگر دشمن نظامی نشود، کشور زرد در صورت نظامی سازی سه و اگر نظامی نشود، چهار بازده دریافت می‌کند و باز هم کشور زرد تصمیم می‌گیرد که نظامی نشود؛ بنابراین، ستاد آن را حذف می‌کند.

جدول ۶- ماتریس نتیجه تجزیه و تحلیل کمی بازی نظامی کردن منطقه

ماتریس خروجی های کمی		کشور زرد	
		نظامی کردن منطقه	نظامی نکردن منطقه
کشور دشمن	نظامی کردن منطقه	۱ و ۱	۴ و ۲
	نظامی نکردن منطقه	۲ و ۳	۳ و ۴

اکنون که ستاد می‌داند کشور زرد انگیزه‌ای برای نظامی کردن ندارد، می‌تواند به آنچه دشمن ممکن است به‌عنوان پاسخ انجام دهد نگاه کند. دشمن می‌داند که کشور زرد نمی‌خواهد نظامی شود پس به حداکثر رساندن نتایج آن را دنبال می‌کند؛ بنابراین، دشمن نظامی سازی را انتخاب می‌کند، زیرا این نتیجه بهتری نسبت به نظامی نکردن دارد. در این مرحله ستاد به تعادل نش می‌رسد که دشمن با بازده چهار منطقه را نظامی می‌کند و پاداش خود را دریافت می‌کند و کشور زرد نظامی نمی‌شود و دو بازده دریافت می‌کند و به سومین گزینه در اولویت‌های خود می‌رسد (Nathan, 2020:35)، اما موقعیت‌های پیش‌آمده در زندگی واقعی همیشه هم‌زمان اتفاق نمی‌افتند، معمولاً یک طرف ابتدا عمل می‌کند و طرف مقابل را مجبور به تصمیم‌گیری می‌کند. در سناریوی فوق، کشور زرد با تصمیم نظامی کردن منطقه دست‌وپنجه نرم می‌کند، سپس تصمیم آن‌ها دشمن را مجبور به تصمیم‌گیری کرد. در این مرحله قصد داریم به این پردازیم که چگونه یک وضعیت را در یک بازی حرکت متوالی نمایش دهیم و آیا تعادل نش در تجزیه و تحلیل تصمیم تغییر

می‌کند یا خیر؟ در نمودار یک، عدد اول بازده دشمن و عدد دوم بازده کشور زرد را نشان می‌دهد.



نمودار ۱- تحلیل کمی بازی حرکت متوالی نظامی کردن منطقه

در شکل درختی فوق انتخاب‌ها و بازده‌های بازیگران با شکل ماتریسی قبل یکسان است. تنها تفاوت این است که کشور زرد ابتدا حرکت می‌کند و دشمن باید واکنش نشان دهد. ستاد باید از تجزیه و تحلیل زیربازی برای تجزیه و تحلیل بازی و نتیجه آن شروع کند. دشمن حرکت دوم را دارد و بنابراین تجزیه و تحلیل با گام‌های احتمالی آن‌ها آغاز می‌شود. این دو بازیگر می‌دانند که اگر کشور زرد نظامی سازی را انتخاب کند، دشمن تصمیم خواهد گرفت که نظامی نشود، زیرا بازده دو بهتر از یک است و اگر کشور زرد تصمیم بگیرد که نظامی نشود، دشمن می‌خواهد نظامی شود، زیرا چهار بهتر از سه است. (دور گزینه خط کشیده شده است.) (همان: ۳۶) اکنون که کشور زرد می‌داند دشمن کدام گزینه‌ها را بر اساس انتخاب‌های کشور زرد بر روی میز دارد، بین این دو یکی را انتخاب می‌کند. اگر کشور زرد نظامی سازی را انتخاب کند در مقابل دشمن نظامی نخواهد شد و نتیجه سه امتیاز برای کشور زرد است و اگر کشور زرد نظامی کردن را انتخاب کند در مقابل دشمن نظامی نکردن را انتخاب کند، کشور زرد دو بازده دریافت می‌کند؛ بنابراین نظامی کردن منطقه توسط کشور زرد بهتر از نظامی نکردن و دریافت دو بازده است، از این رو، تعادل نش به نظامی کردن کشور زرد تبدیل می‌شود و دشمن نظامی نمی‌شود و خروجی دو امتیاز برای دشمن و سه امتیاز برای کشور زرد خواهد بود.

بازی متوالی با نمایش درختی منجر به تعادل نش متفاوت از بازی هم‌زمان شد، چرا؟ هر بازی منجر به نظامی شدن یک طرف و نظامی نشدن طرف دیگر می‌شود. در بازی هم‌زمان، دشمن با نظامی کردن سودمندترین نتیجه را دریافت کرد و کشور زرد این را می‌دانست و بنابراین تصمیم گرفت نظامی نشود، ولی در بازی متوالی، کشور زرد ابتدا تصمیم می‌گیرد. آن‌ها اگر نظامی نشوند، بالاترین امتیاز خود را دریافت می‌کنند و دشمن نیز تصمیم می‌گیرد که نظامی نشود. نظامی نکردن هر دو کشور اتفاق نمی‌افتد؛ زیرا اگر کشور زرد این کار را نکند، دشمن انگیزه نظامی کردن دارد. کشور زرد این را درک می‌کند و بنابراین بهترین گزینه بعدی آن‌ها نظامی کردن است، زیرا می‌داند که دشمن نظامی نخواهد شد، زیرا این امر باعث جنگ بین دو بازیگر می‌شود. این بازی نمونه‌ای از مزیت اولین حرکت را نشان می‌دهد.

یک بازی حرکت متوالی وضعیت واقع‌بینانه‌تری را منعکس می‌کند، اما اجرای هر دو نوع بازی ارزش تحلیلی خوبی را برای کارکنان برای درک انگیزه‌ها و اقدامات بالقوه فراهم می‌کند. ارزش استفاده از هر رویکرد در تجزیه و تحلیل آن نهفته است. ستاد می‌تواند روایت مختصری از هر نتیجه را همان‌طور که در فرم ماتریس ارائه شده است، ایجاد کند. سپس آن‌ها می‌توانند ببینند که کدام‌یک از گزینه‌های آن‌ها انتخاب مناسبی نیست. آن‌ها سپس یک ارزیابی کمی را بررسی کرده و بایستی تعادل نش را تشخیص دهند. تجزیه و تحلیل کیفی انجام‌شده این نکته از توماس شلینگ مجدداً خاطر نشان می‌کند که نظریه بازی متکی بر ریاضیات، همیشه تعارض را حل نمی‌کند و نباید بیش از حد به ریاضیات متکی بود. این تفکر مسئله‌محور است که ارزش افزوده ایجاد می‌کند.

روش‌شناسی پژوهش

از این نظر که این پژوهش منتج به حل مسائل در عملیات نظامی بوده و کاربرد آن در سطح نیروهای مسلح، روند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری را تسهیل می‌کند، از نوع کاربردی بوده و از آنجایی که منجر به تعمیم، توسعه و بهبود آن خواهد شد توسعه‌ای است. روش تحقیق توصیفی بوده و رویکرد تحقیق آمیخته است.

فرضیه‌ها:

به دلیل کاربرد مؤثر نظریه بازی‌ها در انجام بازی جنگ و طرح‌ریزی عملیاتی، محققین در این مقاله قصد دارند به تأیید دو فرضیه زیر برسند:

۱- به نظر می‌رسد نظریه بازی چارچوب ارزشمندی را ارائه می‌کند که می‌تواند به بهترین وجه برای درک بازیکنان در محیط عملیاتی به‌منظور تجزیه و تحلیل مأموریت در فرایند تصمیم‌گیری نظامی به کار رود.

۲- به نظر می‌رسد نظریه بازی چارچوب ارزشمندی را ارائه می‌کند که می‌تواند به بهترین وجه برای درک بازیکنان در محیط عملیاتی به‌منظور توسعه راهکارها در فرایند تصمیم‌گیری نظامی به کار رود.

جامعه مورد مطالعه

جامعه آماری مورد مطالعه شامل متخصصان و صاحب‌نظران در حوزه بازی جنگ، نظریه بازی‌ها، عملیات و تاکتیک یا هر سه با مشاغل مختلف فرماندهی، ستادی، آموزشی و اجرایی شامل استادان دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، دانشگاه عالی دفاع ملی، متخصصین دفاتر مطالعات راهبردی آجا و نیروها، فرمانده، جانشین و افسر عملیات کلیه یگان‌های عمده، افسران ستاد معاونت‌های عملیات و آموزش آجا و نیروها، کارشناسان معاونت عتف آجا با حداقل مدرک کارشناسی ارشد و خدمت بالای ۲۰ سال هستند. افراد واجد این شرایط با احتساب ضریب مورد نظر شامل ۱۳۰ نفر است.

حجم نمونه

با استفاده از روش محاسبه و فرمول کوکران ۹۶ نفر، به روش نظری و جدول مورگان ۹۷ و در نهایت حجم نمونه نهایی جهت این پژوهش با توجه به روش محاسبه با فرمول کوکران ۹۶ نفر در نظر گرفته شد.

روش نمونه‌گیری

روش نمونه‌گیری برای جامعه آماری نمونه‌برداری تصادفی طبقه‌ای است. با توجه به اینکه جامعه آماری متشکل از متخصصان در زمینه بازی جنگ، نظریه بازی‌ها، عملیات و

تاکتیک و یا هر سه هستند؛ برای نمونه‌گیری ابتدا جامعه را با توجه به موارد فوق طبقه‌بندی کرده و به نسبت و تعداد مشخص و به‌طور تصادفی از هر طبقه نمونه مورد نظر انتخاب شد.

جدول ۷ - جامعه نمونه

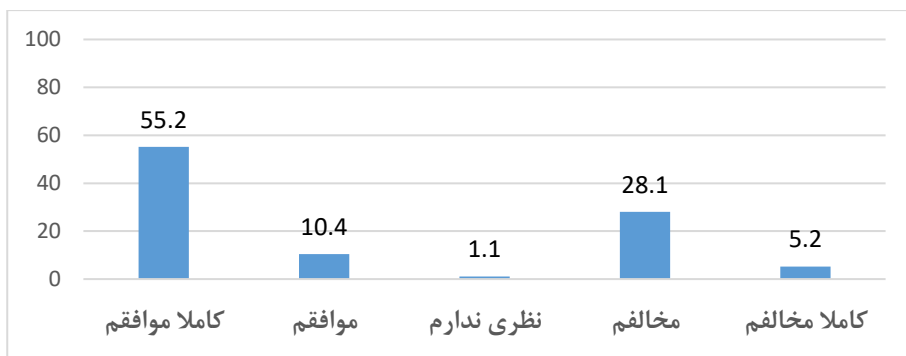
طبقه	افراد واجد شرایط	تعداد جامعه آماری	درصد	تعداد حجم نمونه
۱	متخصصان و صاحب‌نظران در حوزه عملیات و تاکتیک	۱۰۵	۸۰/۸	$96/100 = 78$ ۸۰/۸
۲	متخصصان و صاحب‌نظران در حوزه بازی جنگ	۱۷	۱۳	$96/100 = 12$ ۱۳
۳	متخصصان و صاحب‌نظران در حوزه نظریه بازی‌ها	۸	۶/۲	$96/100 = 6$ ۶/۲
	مجموع	۱۳۰	۱۰۰	۹۶

تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل توصیفی بُعد یکم

جدول ۸ - توزیع فراوانی مربوط به پاسخ‌های مطرح‌شده در بُعد یکم

فراوانی وزنی Fx	ارزش فراوانی X	درصد فراوانی	فراوانی F	نظریه بازی‌ها به‌عنوان چهارچوبی ارزشمند برای درک بازیکنان در محیط عملیاتی به‌منظور تجزیه و تحلیل مأموریت در فرایند تصمیم‌گیری نظامی
۲۶۵	۵	۵۵/۲	۵۳	کاملاً موافقم
۴۰	۴	۱۰/۴	۱۰	موافقم
۳	۳	۱/۱	۱	نظری ندارم
۵۴	۲	۲۸/۱	۲۷	مخالفم
۵	۱	۵/۲	۵	کاملاً مخالفم
۳۶۷		۱۰۰	۹۶	جمع



نمودار ۲- توزیع فراوانی مربوط به پاسخ‌های مطرح‌شده در بُعد یکم

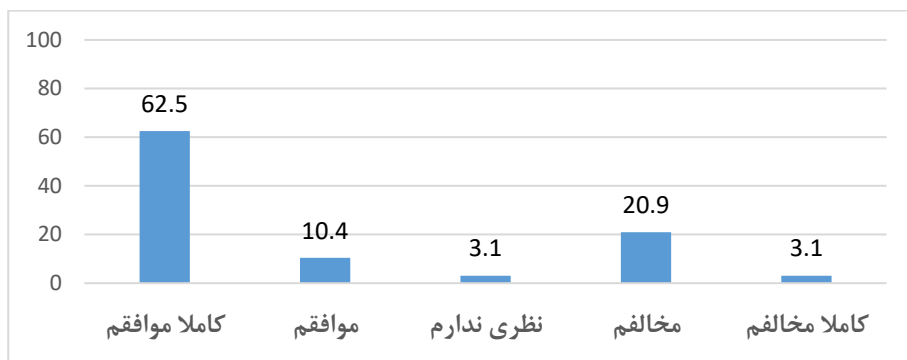
توصیف بُعد یکم:

با توجه به نمودار و جدول فوق، نتایج حاصله بیانگر این مطلب است که از تعداد ۹۶ نفر پژوهش‌خوانندگان جامعه نمونه، ۵۵/۲ درصد کاملاً موافق، ۱۰/۴ درصد موافق، ۱/۱ درصد نظری نداشته و ۲۸/۱ درصد مخالف و ۵/۲ درصد کاملاً مخالف بوده‌اند. در نتیجه ۶۵/۶ درصد از جامعه نمونه معتقدند که نظریه بازی‌ها می‌تواند چارچوب ارزشمندی را برای درک بازیکنان در محیط عملیاتی به‌منظور تجزیه و تحلیل مأموریت در فرایند تصمیم‌گیری نظامی فراهم کند.

تجزیه و تحلیل توصیفی بُعد دوم

جدول ۹- توزیع فراوانی مربوط به پاسخ‌های مطرح‌شده در بُعد دوم

فراوانی وزنی Fx	ارزش فراوانی X	درصد فراوانی	فراوانی F	نظریه بازی‌ها به‌عنوان چارچوبی ارزشمند برای درک بازیکنان در محیط عملیاتی به‌منظور توسعه راهکارها در فرایند تصمیم‌گیری نظامی
۳۰۰	۵	۶۲/۵	۶۰	کاملاً موافقم
۴۰	۴	۱۰/۴	۱۰	موافقم
۹	۳	۳/۱	۳	نظری ندارم
۴۰	۲	۲۰/۹	۲۰	مخالفم
۳	۱	۳/۱	۳	کاملاً مخالفم
۳۹۲		۱۰۰	۹۶	جمع



نمودار ۳- توزیع فراوانی مربوط به پاسخ‌های مطرح‌شده در بعد دوم

توصیف بُعد دوم:

با توجه به نمودار و جدول فوق، نتایج حاصله بیانگر این مطلب است که از تعداد ۹۶ نفر پژوهش‌خوانندگان جامعه نمونه، ۶۲/۵ درصد کاملاً موافق، ۱۰/۴ درصد موافق، ۳/۱ درصد نظری نداشته و ۲۰/۹ درصد مخالف و ۳/۱ درصد کاملاً مخالف بوده‌اند. در نتیجه ۷۲/۹ درصد از جامعه نمونه معتقدند که نظریه بازی‌ها می‌تواند چهارچوب ارزشمندی را برای درک بازیکنان در محیط عملیاتی به‌منظور توسعه راهکارها در فرایند تصمیم‌گیری نظامی فراهم کند.

تجزیه و تحلیل استنباطی داده‌ها

تجزیه و تحلیل استنباطی داده‌های مربوط به بُعد یکم

فرضیه یکم:

H_0 : به نظر می‌رسد نظریه بازی چهارچوب ارزشمندی را ارائه نمی‌کند که بتواند به بهترین وجه برای درک بازیکنان در محیط عملیاتی به‌منظور تجزیه و تحلیل مأموریت در فرایند تصمیم‌گیری نظامی به کار رود.

H_1 : به نظر می‌رسد نظریه بازی چهارچوب ارزشمندی را ارائه می‌کند که می‌تواند به بهترین وجه برای درک بازیکنان در محیط عملیاتی به‌منظور تجزیه و تحلیل مأموریت در فرایند تصمیم‌گیری نظامی به کار رود.

محاسبه آمار آزمون:

جدول ۱۰- جدول فراوانی بُعد یکم و محاسبه آمار آزمون فرضیه یکم

$\frac{(fo_{ij} - fe_{ij})^2}{fe_{ij}}$	مجذور انحراف از میانگین $(fo_{ij} - fe_{ij})^2$	انحراف از میانگین $fo_{ij} - fe_{ij}$	فراوانی مورد انتظار fe_{ij}	فراوانی مشاهده‌شده fo_{ij}	رتبه
۵۹/۵	۱۱۴۲/۴۴	۳۳/۸	۱۹/۲	۵۳	کاملاً موافقم
۴/۴	۸۴/۶۴	-۹/۲	۱۹/۲	۱۰	موافقم
۱۷/۲۵	۳۳۱/۲۴	-۱۸/۲	۱۹/۲	۱	نظری ندارم
۳/۱۷	۶۰/۸۴	۷/۸	۱۹/۲	۲۷	مخالفم
۱۰/۵	۲۰۱/۶۴	-۱۴/۲	۱۹/۲	۵	کاملاً مخالفم
۹۴/۸۲			۹۶	۹۶	جمع

$$\chi^2 =$$

آمار آزمون

$$\sum \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e} = 94.82$$

مقدار بحرانی:

مقدار بحرانی با توجه به جدول سطح زیر منحنی دنباله راست توزیع کای مربع یا جدول توزیع خی دو مقدار زیر به دست می‌آید:

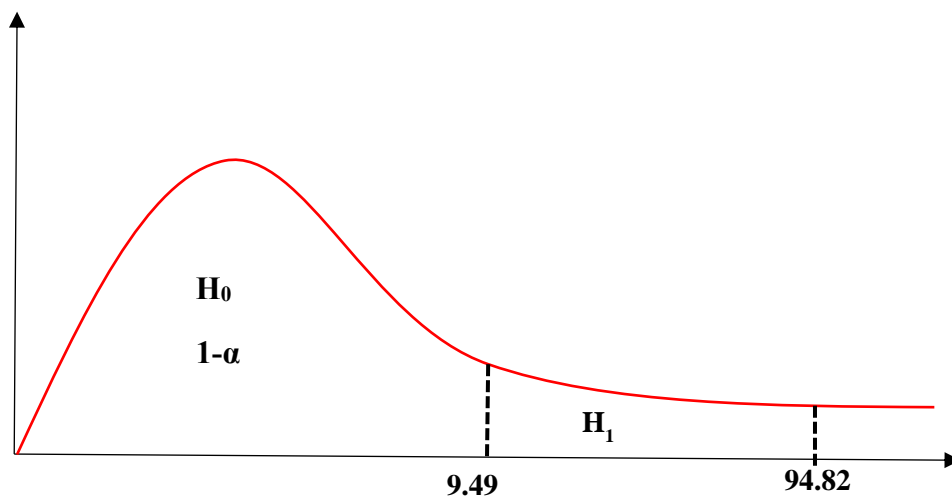
$$d_f = 5 - 1 = 4$$

$$a = 0.05$$

$$\chi^2_{a, d_f} = \chi^2_{0.05, 4} = 9.49$$

تصمیم‌گیری:

چون آمار آزمون از مقدار بحرانی بزرگ‌تر است؛ بنابراین آمار آزمون در ناحیه H_1 قرار می‌گیرد؛ در نتیجه فرضیه مقابل یا H_1 پذیرفته می‌شود و فرضیه H_0 رد می‌شود.



نمودار ۴- آزمون استقلال فراوانی فرضیه یکم

همان طور که مشاهده می شود X^2 محاسبه شده (۹۴/۸۲) بیشتر از X^2 جدول (۹/۴۹) با درجه آزادی ۴ و احتمال α ۰/۰۵ مندرج در جدول توزیع خی دو است؛ یعنی در محدوده H_1 قرار می گیرد؛ بنابراین فرضیه H_1 تأیید شده و فرضیه H_0 رد می شود.

تجزیه و تحلیل استنباطی داده های مربوط به بعد دوم

فرضیه دوم:

H_0 : به نظر می رسد نظریه بازی چارچوب ارزشمندی را ارائه نمی کند که بتواند به بهترین وجه برای درک بازیکنان در محیط عملیاتی به منظور توسعه راهکارها در فرایند تصمیم گیری نظامی به کار رود.

H_1 : به نظر می رسد نظریه بازی چارچوب ارزشمندی را ارائه می کند که می تواند به بهترین وجه برای درک بازیکنان در محیط عملیاتی به منظور توسعه راهکارها در فرایند تصمیم گیری نظامی به کار رود.

محاسبه آمار آزمون:

جدول ۱۱- جدول فراوانی بعد دوم و محاسبه آمار آزمون فرضیه دوم

رتبه	فراوانی مشاهده شده f_{oij}	فراوانی مورد انتظار f_{eij}	انحراف از میانگین $f_{oij} - f_{eij}$	مجذور انحراف از میانگین $(f_{oij} - f_{eij})^2$	$\frac{(f_{oij} - f_{eij})^2}{f_{eij}}$
کاملاً موافقم	۶۰	۱۹/۲	۴۰/۸	۱۶۶۴/۶۴	۸۶/۷
موافقم	۱۰	۱۹/۲	-۹/۲	۸۴/۶۴	۴/۴
نظری ندارم	۳	۱۹/۲	-۱۶/۲	۲۶۲/۴۴	۱۳/۶۷
مخالفم	۲۰	۱۹/۲	۰/۸	۰/۶۴	۰/۰۳
کاملاً مخالفم	۳	۱۹/۲	-۱۶/۲	۲۶۲/۴۴	۱۳/۶۷
جمع	۹۶	۹۶			۱۱۸/۴۷

$$x^2 =$$

آمار آزمون

$$\sum \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e} = 118.47$$

مقدار بحرانی:

مقدار بحرانی با توجه به جدول سطح زیر منحنی دنباله راست توزیع کای مربع یا جدول توزیع خی دو مقدار زیر به دست می‌آید:

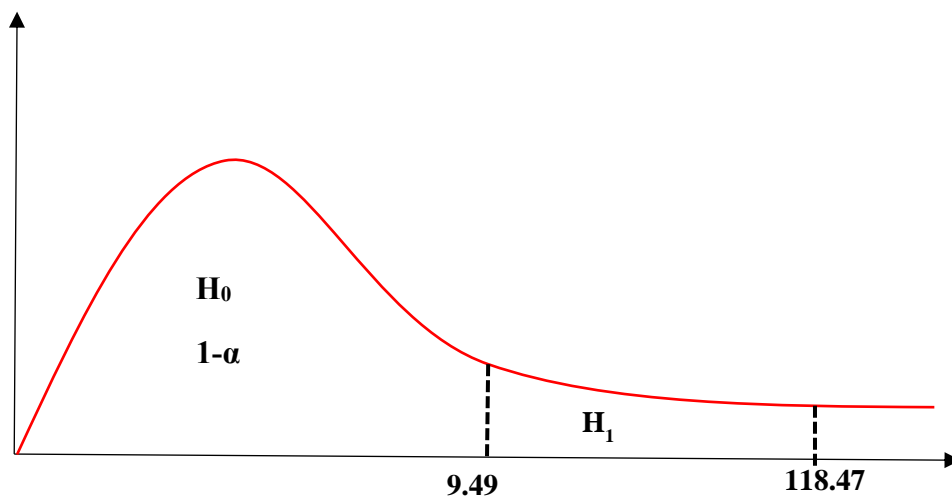
$$d_f = 5 - 1 = 4$$

$$a = 0.05$$

$$x^2_{a, d_f} = x^2_{0.05, 4} = 9.49$$

تصمیم‌گیری:

چون آمار آزمون از مقدار بحرانی بزرگ‌تر است؛ بنابراین آمار آزمون در ناحیه H_1 قرار می‌گیرد؛ در نتیجه فرضیه مقابل یا H_1 پذیرفته می‌شود و فرضیه H_0 رد می‌شود.



نمودار ۵- آزمون استقلال فراوانی فرضیه دوم

همان طور که مشاهده می شود X^2 محاسبه شده (۱۱۸/۴۷) بیشتر از X^2 جدول (۹/۴۹) با درجه آزادی ۴ و احتمال ۰/۰۵ (α) مندرج در جدول توزیع χ^2 دو است؛ یعنی در محدوده H_1 قرار می گیرد؛ بنابراین فرضیه H_1 تأیید شده و فرضیه H_0 رد می شود.

نتیجه گیری و پیشنهادها

نظریه بازی ها ابزاری تحلیلی برای بررسی موقعیت های رقابتی فراهم می کند. این ابزار به تحلیل گران اجازه می دهد تا برنامه های عملیاتی بالقوه، مشوق ها و بازده ها یا نتایج را درک کنند. علاوه بر این، می تواند شکاف های اطلاعاتی و زمینه هایی را که نیاز به درک بیشتر دارند، برجسته کند. در اواسط قرن بیستم، طراحان سطح راهبردی از آن برای درک بهتر رقابت بین کشور زرد و جمهوری سوسیالیستی اتحاد جماهیر شوروی در مورد استفاده از سلاح های هسته ای و جنگ اتمی استفاده کردند.

تحلیل گران غیرنظامی از آن برای درک اختلافات تجاری و کاهش قیمت بین شرکت های رقیب استفاده کردند. استفاده از نظریه بازی ها به فرایند تصمیم گیری نظامی محدود نمی شود. نظریه بازی ها به خوبی با فرایندهای طرح ریزی موجود که نیروهای مسلح در

حال حاضر استفاده می‌کنند، مطابقت دارد. طراحان می‌توانند از ابزارهای نظریه بازی در طول فرایند طرح‌ریزی عملیاتی مشترک در ارتش استفاده کنند. به‌طور خاص، در طول طراحی مشترک، ابزارهای نظریه بازی به بهترین وجه با درک راهنمای راهبردی و محیط عملیاتی مطابقت دارند و چارچوب‌بندی خوبی از مشکل و محیط عملیاتی ارائه می‌کند. در نهایت نظریه بازی یکی از ابزارهای مفید افسران ستاد یا تیم طرح‌ریزی است. هنگامی که در فرایند تصمیم‌گیری نظامی یا فرایند طرح‌ریزی اعمال می‌شود، تجزیه و تحلیل نظریه بازی به‌خوبی با ابزارهای دیگر جفت می‌شود تا درک بیشتری از محیط عملیاتی ارائه دهد.

در پایان پیشنهاد می‌شود که معاونت آموزش با برنامه‌ریزی لازم و تشکیل تیم متخصص، نسبت به بررسی مطالب مرتبط با نظریه بازی و نحوه استفاده از آن در طرح‌ریزی عملیاتی و قرار دادن آن‌ها در کتاب طرح‌ریزی عملیات دوره کارشناسی ارشد اقدامات بایسته را معمول دارند.

قدردانی

از کلیه عزیزان به‌ویژه دکتر حمید بیگدلی که در مراحل مختلف این تحقیق یاور و همراه بوده و مشاوره و راهنمایی لازم را نموده‌اند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

منابع فارسی

- اکرمی، طه و سعیدآبادی، سیاست جهانی دوره پنجم زمستان ۱۳۹۵ شماره ۴، صفحه ۱۷۵ تا ۱۹۸.
- امامیان، سهیل، کاربرد نظریه بازی‌ها در جنگ‌های نظامی. سیاست دفاعی بهار ۱۴۰۱ - شماره ۱۱۸ رتبه ب (وزارت علوم 28) ISC/صفحه از ۱۳۷ تا ۱۶۴.
- بیگدلی، حمید. (۱۳۹۸). کاربرد نظریه بازی در تحلیل دفاع موشکی ضد بالستیک. دو فصلنامه بازی جنگ ۲ (4), 21-40. doi: 10.22034/ijwg.2019.9725

- درویشی، فرهاد؛ رضانی، ملیحه. (۱۳۸۹). نقطه زینی در نظریه بازی‌ها مطالعه موردی: جنگ ایران و عراق. ژئوپلیتیک، ۶(۳) (پیاپی ۱۹)، ۷۰-۱۰
SID. <https://sid.ir/paper/115966/fa>
- شادرام، وحید؛ مسلمی، حسین. (۱۳۹۸). بازی دیفرانسیلی و بازی جنگ در سطح راهبردی. دو فصلنامه بازی جنگ، 2(5), 23-38. doi: 10.22034/ijwg.2020.106275
- Ariel Rubinstein, “The Electronic Mail Game: Strategic
 - Avinash Dixit, Susan Skeath, and David Reiley, Games of Strategy (New York, NY: W. W. Norton and Company, 2015), 710
 - Avinash Dixit, Barry Nalebuff, The Art of Strategy, W.W. Norton & Co, New York, 2010
 - Behavior Under ‘Almost Common Knowledge,’” The American Economic Review 79, no. 3 (1989): 385-391.
 - Bernard Brodie, War and Politics (London: Cassell, 1974)
 - Brian Martin, “The Selective Usefulness of Game Theory,” Social Studies of Science 8, no. 1 (1978): 87.
 - Donald A. Schoen, Educating the Reflective Practitioner: Toward a New Design for Teaching and Learning in the Professions (San Francisco, CA: Jossey-Bass, 1987), 26.
 - Drew Fudenberg and Jean Tirole, Game Theory (Cambridge, MA: The MIT Press, 1995), 6-9.
 - John T. Hanley Jr. “Planning for the Kamikazes: Toward a Theory and Practice of Repeated Operational Games,” Naval War College Review 70, no. 2 (2017): 32
 - Kevin P. Coyne and John Horn, “Predicting Your Competitor’s Reaction,” Harvard Business Review 87, no. 4 (April 2009)
 - Lawrence Freedman, Strategy (New York: Oxford University Press, 2013), 151.
 - MAJ Nathan A. Lunde, The Use of Game Theory at the Operational Level, School of Advanced Military Studies US Army Command and General Staff College Fort Leavenworth, KS, 2020
 - Matthew O. Jackson, “Papers,” SSRN, December 5, 2011, accessed Feb. 13, 2024, <https://ssrn.com/abstract=1968579>.
 - Oliver G Haywood, Jr, “Military Doctrine of Decision and the Von

- Neumann Theory of Games,” (student thesis, The Air War College, Maxwell Air Force Base, Alabama, March 20, 1950), 1.
- Philip D. Straffin, *Game Theory and Strategy* (Washington, DC: The Mathematical Association of America, 1993), 3.
 - Robert P. Beebe, “Military Decision from the Viewpoint of Game Theory,” *Naval War College Review* 10, no. 2 (1957): 28, 46.
 - Schelling, Thomas C. *Arms and Influence*. New Haven, CT: Yale University Press, 1966. ———. *The Strategy of Conflict*. Cambridge, MA: Harvard University, 1960
 - Scott Wolford, *The Politics of the First World War: A Course in Game Theory and International Security* (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2019), 25-26
 - Scott Wolford, *The Politics of the First World War: A Course in Game Theory and International Security* (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2019), 28-31.
 - US Department of the Army, *Field Manual 6-0, Commander and Staff Organization and Operations* (Washington, DC: Government Printing Office, 2014), 9-6.
 - Van Pham, “Game Theory: Nash Equilibria,” (lecture for ECON 5318 Game Theory, Baylor University Master of Business Administration, Waco, TX, January 12, 2017).