



# Analyzing the moderating role of cognitive flexibility in the relationship between the characteristics of dynamic environments and future wars on commanders' performance (A case study of Aja air defense integrated command and control network)

Ahmad askari<sup>1✉</sup> | Habibullah Tahirpur Kalantari<sup>2</sup> | Mohammad Javad Kamli<sup>3</sup>

1. Department of Public Administration, Faculty of Management, Azad University, Qazvin branch, Qazvin city, Iran. E-mail: [yaragib91@gmail.com](mailto:yaragib91@gmail.com)

2. Corresponding author, Department of Public Administration, Faculty of Management, Qazvin Branch, Azad University, Qazvin City, Iran. E-mail: [habtaherk@yahoo.com](mailto:habtaherk@yahoo.com)

3. Department of Public Administration, Faculty of Management, Azad University, Qazvin Branch, Qazvin City, Iran. E-mail: [p.h.d.kameli@gmail.com](mailto:p.h.d.kameli@gmail.com)

## Article Info

### Article type:

Research Article

### Article history:

Received 23 December 2022

Received in revised form 10 March 2022

Accepted 05 september 2023

Published online 05 september 2023

### Keywords:

*Cognitive flexibility, future wars, mission environment dynamics*

## ABSTRACT

**Purpose:** The purpose of this research is to analyze the moderating role of cognitive flexibility in the relationship between the characteristics of dynamic environments and future wars on the performance of operational commanders in the integrated command and control network of Aja air defense.

**Research method:** The research method is mixed (quantitative and qualitative) and the qualitative statistical population includes 12 experts and the quantitative statistical population includes 234 people, and the Karjesi-Morgan table was used for sampling. The data collection tool was a questionnaire, and the statistical analysis software SPSS24, Amos26 was used to analyze the data.

**Findings:** The model was prepared with 4 dimensions and 30 components. The findings of the statistical tests indicated a good fit of the model and showed that cognitive flexibility positively moderates the relationship between the characteristics of the dynamic environment and future wars on commanders' performance.

**Conclusion:** The results of the present study also showed that the severity of the impact of cognitive flexibility was 0.79, the characteristics of future wars was 0.612, and mission dynamics was 0.587 on performance, and a total of 0.77% of the variance of commanders' performance was explained in the model.

**Cite this article:** Askari, Ahmed; Tahirpur police station, Habibullah; Kameli, Mohammad Javad (1402). Analyzing the moderating role of cognitive flexibility in the relationship between the characteristics of dynamic environments and future wars on commanders' performance (A case study of Aja air defense integrated command and control network). *Defensive future studies*, 8 (29), 73-100. DOI: 10.22034/DFSR.2023.1974026.1660





## تحلیل نقش تعدیل‌گری قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی در رابطه بین ویژگی‌های

### محیط‌های پویا و جنگ‌های آینده بر عملکرد فرماندهان

### (مطالعه موردی شبکه یکپارچه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی آجا)

احمد عسکری<sup>۱</sup> | حبیب‌الله طاهر پور کلانتری<sup>۲</sup> | محمد جواد کاملی<sup>۳</sup>

۱. گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد واحد قزوین، نام شهر قزوین، نام کشور ایران.

رایانامه: [yaragib91@gmail.com](mailto:yaragib91@gmail.com)

۲. نویسنده مسئول، گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد واحد قزوین، نام شهر قزوین، نام کشور ایران.

رایانامه: [habtaherk@yahoo.com](mailto:habtaherk@yahoo.com)

۳. گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد واحد قزوین، نام شهر قزوین، نام کشور ایران.

رایانامه: [p.h.d.kameli@gmail.com](mailto:p.h.d.kameli@gmail.com)

## اطلاعات مقاله

### چکیده

**هدف:** هدف از انجام پژوهش حاضر ارائه تحلیل نقش تعدیل‌گری قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی در رابطه بین ویژگی‌های محیط‌های پویا و جنگ‌های آینده بر عملکرد فرماندهان عملیاتی در شبکه یکپارچه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی آجا است.  
**روش پژوهش:** روش پژوهش، آمیخته (کمی و کیفی) اکتشافی بوده و جامعه آماری کیفی شامل ۱۲ نفر از خبرگان و جامعه آماری کمی شامل ۲۳۴ نفر و از جدول کرجسی-مورگان نمونه‌گیری استفاده شد. ابزار گردآوری داده‌ها پرسش‌نامه بوده و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار تحلیل آماری SPSS24، Amos26 استفاده گردید.  
**یافته‌ها:** مدل با ۴ بُعد و ۳۰ مؤلفه تهیه گردید. یافته‌های حاصل از آزمون‌های آماری حاکی از برازش خوب مدل بوده نشان داد که انعطاف‌پذیری شناختی رابطه بین ویژگی‌های محیط پویا و جنگ‌های آینده بر عملکرد فرماندهان را تعدیل مثبت می‌کند.  
**نتیجه‌گیری:** نتایج پژوهش حاضر نیز نشان داد، میزان شدت تأثیر قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی ۰،۷۹، ویژگی‌های جنگ‌های آینده ۰،۶۱۲ و پویایی‌های مأموریتی ۰،۵۸۷ بر عملکرد بوده و در مجموع ۰،۷۷ درصد از واریانس عملکرد فرماندهان در مدل تبیین گردید.

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۱/۰۹/۰۲

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۱/۱۲/۲۰

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۲/۰۴/۲۰

تاریخ انتشار:

۱۴۰۲/۰۶/۱۴

کلیدواژه‌ها:

انعطاف‌پذیری شناختی،

جنگ‌های آینده، پویایی

محیط مأموریتی

**استناد:** عسکری، احمد، طاهر پور کلانتری، حبیب‌الله، کاملی، سیدجواد. (۱۴۰۲). تحلیل نقش تعدیل‌گری قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی در رابطه بین ویژگی‌های محیط‌های پویا و جنگ‌های آینده بر عملکرد فرماندهان (مطالعه موردی شبکه یکپارچه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی آجا). *آینده‌پژوهی دفاعی*، ۸(۲۹)، ۷۳-۱۰۰.

DOI: 10.22034/DFSR.2023.1974026.1660



ناشر: دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران

## مقدمه

بر اساس گزارش‌ها، بررسی‌ها و پژوهش‌های انجام شده، جنگ‌های آینده از ویژگی‌های خاصی مانند محیط‌های سیال، غیرخطی، شبکه‌محور، تأثیرمحور (کلانتری و صادقی، ۱۳۹۸)، مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی (افشردی و نوشادی، ۱۳۹۸)، شناخت‌محور، سایبری (علی‌نژاد، ۱۳۹۶)، اتصال یاخته‌های مغزی به ماشین‌های روبات، پردازش حجم وسیعی از داده‌ها و همچنین تهدیدهای محیط‌های عملیاتی بسیار پیچیده و پویا خواهد بود و میزان تغییرات و سرعت تغییرات بسیار بالا بوده و فرماندهان صحنه نبرد برای مواجهه با شرایط پیچیده و دشوار در جهت حل مسئله با چالش‌های اساسی مواجه خواهند بود زیرا انتخاب گزینه صحیح از میان گزینه‌های گوناگون و تغییر از یک استراتژی یا تاکتیک به تاکتیک و استراتژی دیگر جهت پاسخگویی به شرایط جدید، نیاز به یک قابلیت بسیار بالاتر شناختی دارد که در حوزه‌های علوم شناختی و روانشناسی شناختی به قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی معروف است. سرعت و مانور بالای هواپیماها و موشک‌های دور ایستا با قدرت و دقت انهدام فوق‌العاده بالا و ریزپرنده‌های هوشمند مسلح که شناسایی آن‌ها عملاً با سختی همراه بوده و فناوری‌های هوش مصنوعی، سایبری- شناختی، جنگ الکترونیکی و ماهواره‌ها مازاد بر این، تهدیدهای حوزه دفاع هوایی را تشکیل خواهند داد (عسکری و همکاران، ۹۷) و در این میان فرماندهان صحنه نبرد در شبکه یکپارچه پدافند هوایی با حجم وسیعی از داده‌ها که از مناطق مختلف تحت مسئولیت خود مواجه بوده و پیچیدگی و پویایی صحنه عملیات، نحوه تصمیم‌گیری و عملکرد فرماندهان را به شدت تحت تأثیر قرار خواهد داد (عسکری، فتح‌آبادی، ۹۷). یکی از قابلیت‌های مهم شناختی انسان در مواقع اضطراری و پیچیده که می‌تواند پاسخ سریع مبنی بر تغییر تفکر از یک حالت به حالت دیگر کمک کند، قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی است (Simpson, 2014; Bernard, 2016; Dennis et al, 2010). با توجه به اینکه سومین سطح در طرح‌ریزی فرماندهی و کنترل، لایه شناختی است و اساساً مبتنی بر انعطاف‌پذیری است؛ به عبارت دیگر، ارتش‌هایی که مفهوم یا دکترین اصلی آن‌ها انعطاف‌پذیر است، تمایل به انعطاف‌پذیری شناختی از فرماندهان خود دارند، و تمایل به توسعه یک سیستم فرماندهی و کنترل دارند که آزادی عمل زیادی به فرماندهان در میدان نبرد می‌دهد. جزم‌گرایی تمایل به اجتناب از انعطاف‌پذیری شناختی در حوزه فرماندهی اشاره می‌کند که جهت مقابله با غافلگیری فناوری و دکترینی است که نمی‌تواند به صورت اثربخش عمل کند. انعطاف‌پذیری شناختی برای فرماندهان به‌عنوان هنر جنگ محسوب شده، که به اجرای عملیات نیرو در میدان نبرد می‌پردازد (Finkel, 2011). فرماندهان صحنه نبرد با این ویژگی برتر شناختی می‌توانند عملکرد بهتری را در شرایط حال و آینده در فرایند کشف،

شناسایی، درگیری و رهگیری و انهدام و اجرای راهبردهای دفاع هوایی داشته باشند و مسئله اصلی در پژوهش حاضر عدم توجه به قابلیت‌های شناختی از جمله انعطاف‌پذیری شناختی بوده و باعث شکاف عمیقی در پژوهش‌های گذشته تا به حال در عرصه‌های دفاعی شده است و انجام این پژوهش باعث ارتقاء توان رزم در حوزه منابع انسانی و توسعه قابلیت‌های انسانی و کسب برتری عملیاتی و تاب‌آوری بیشتر و عدم غافلگیری خواهد گشت؛ بنابراین در پژوهش حاضر محققین با توجه به علاقه، تعهد و تخصص خود تلاش می‌کنند نقش تعدیل‌گری قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی در رابطه بین ویژگی‌های محیط‌های پویا و جنگ‌های آینده بر عملکرد فرماندهان عملیاتی در شبکه یکپارچه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی آجا را تحلیل نمایند.

### مبانی نظری پژوهش

#### ویژگی‌های جنگ‌های آینده

پیش‌بینی عینی علمی و فنی بلند مدت، به‌ویژه در حوزه نظامی فرآیندی بسیار پیچیده است (Burenok, Durnev, Kryukov, 2018). به طور کلی، پیش‌بینی رفتار آینده هر سیستم پیچیده شامل وابستگی‌های غیرخطی با درجات آزادی متعدد است و در این میان نظریه آشوب به ما می‌گوید که حتی با تعداد کمی از درجات آزادی، یک سیستم غیرخطی کاملاً قطعی، می‌تواند به روشی بسیار غیرقابل پیش‌بینی (آشوب) رفتار کند (Potapov, 2012). بر اساس پیش‌بینی‌ها، فناوری‌های واقعیت افزوده یا ترکیبی، مترجمان جهانی، ارتباطات هولوگرافیک، ربات‌های خودتطبیقی مدولار و ارائه دهندگان خدمات خودکار، مدل‌سازی مغز انسان تا سطح نورون‌ها و عملکردهای آن، درمان و اصلاح در سطح ژنتیکی، رایانه‌های کوانتومی، مواد با قابلیت برنامه‌ریزی، همجوشی حرارتی ناشی از لیزر صنعتی تا سال ۲۰۵۰ به صورت کامل در دسترس خواهد بود و همچنین فناوری‌هایی شامل کنترل اجسام مادی از طریق ذهن، ترکیب بدن حیوانات طبیعی/مصنوعی و انسان، ربات‌های متصل به ذهن انسان، همانندسازی نانومولکولی، شناور مغناطیسی، سرعت بالای پردازش حجم وسیعی از داده‌ها، مونتاژ در سطح اتمی هر ساختار تا سال ۲۰۷۰ امکان‌پذیر خواهد بود و این روند فناوری ویژگی جنگ‌های آینده را تحت تأثیر خود قرار خواهد داد (Kaku, 2018; Kurzweil, 2018). جنگ‌های آینده مبتنی بر جنگ‌های سایبری و شناختی هستند که عمدتاً برای منابع جنگیده می‌شوند. عامل اصلی در تعیین سرنوشت جنگ‌های سایبری آینده، منابع اطلاعاتی خواهد بود. به هر حال، جریان اطلاعات در قلب سیستم‌های مدیریتی مختلف قرار گرفته و اطلاعات ذخیره شده منجر به دانش جدید شده و همچنین اطلاعات برای دستکاری ذهن و شناخت مردم در مقیاس وسیع استفاده خواهد شد. مهمترین مؤلفه جنگ‌های سایبری قطعاً فشارهای اطلاعاتی و روانی بر مردم خواهد بود که برای

تحلیل بینش خاصی از نظم جهانی به آن‌ها و تغییر نظام ارزشی، جهان‌بینی و الگوهای رفتاری آن‌ها اعمال خواهد شد. حملات گسترده‌ای (از طریق تداخل و تحریف اطلاعاتی) به فرآیندهای شناختی فردی و جمعی، از جمله تولید داده‌های نادرست برای دستگاه‌های اطلاعاتی مختلف که ادراک اندام‌های حسی مختلف را مخدوش می‌کند، انجام خواهد گرفت. همچنین دشمن برای تعیین وضعیت فیزیکی و فیزیولوژیکی آن‌ها، درک و کنترل انگیزه افراد و گروه‌ها و همچنین فرآیندهای شناختی و سبک‌های تصمیم‌گیری آن‌ها، از جمله با استفاده از (رهگیری) اطلاعات مختلف، تحت مدل‌سازی شناختی قرار می‌گیرد (Feliks, Roman, Durnev, 2015; Akimov, 2015).

### عوامل پویایی در محیط‌های مأموریتی

پویایی به معنی تغییر و توسعه دائمی (دیکشنری کمبریج، ۲۰۱۹)<sup>۱</sup> بوده و اولین بار استینر و کاروسکی<sup>۲</sup> (۱۹۹۷)، پویایی در محیط کار را که به تعامل انسان با یک محیط کار فیزیکی که دائماً در حال تغییر است، استفاده نمودند. مهمترین ویژگی مشترک در محیط‌های کاری پویا تغییر دائمی است (اسکارف، ۲۰۰۵)<sup>۳</sup>. ادبیات مربوط به ریسک و تصمیم‌گیری نیز، مفهوم محیط‌های پویا را شامل می‌شود، اما به نظر می‌رسد بیشترین تأکید بر تصمیم‌گیری پویا در پاسخ به محیط‌های متغیر تمرکز بیشتری پیدا کرده است (پاسکو و پیگن، ۱۹۹۵)<sup>۴</sup>. برابر بررسی مبانی نظری محیط‌های پویا، ویژگی‌های پویای محیط کاری از لحاظ خطرات متفاوت بوده و شامل موارد زیر است (اسکارف و همکاران، ۲۰۰۵):

درجه کنترل: یعنی اینکه آیا یک خطر یا فرآیند می‌تواند تحت کنترل کامل مهندسی قرار گیرد. قابل پیش‌بینی بودن: توانایی پیش‌بینی تغییرات آینده در محیط، به‌خصوص تغییرات در ویژگی‌های محیط خطرناک.

دید و میزان ابهام: خطرات ممکن است مبهم و به‌وسیله درهم‌ریختگی یا تجهیزات دیگر و یا ممکن است با زمینه آمیخته باشند.

حرکت یا جابجایی: میزان حرکت و نوع حرکت تجهیزات و یا کارکنان در حین انجام مأموریت.

درجه‌ای از سرعت و نیرو: میزان نیروی وارده، سرعت آن در حین انجام کار.

متغیرهای محیطی تأثیر شدیدی بر رفتار انسان دارند بنابراین خصوصیات محیط مزبور به پویایی گروه مورد نظر شکل می‌دهد. اجزای و مؤلفه‌های محیط عبارت‌اند از خصوصیات فیزیکی محل

<sup>1</sup> cambridge dictionary

<sup>2</sup> Steiner and Karwowski

<sup>3</sup> Scharf

<sup>4</sup> Pascoe and Pidgeon

کارگروه، فضای موجود برای گروه و کنترل برای قلمروی خودش. دما، سروصدا، بار محیطی و افزایش لزوم پردازش اطلاعات در اکثر موارد عامل فشار روانی محیطی هستند و آرامش و آسایش را از افراد می‌گیرند، بنابراین گروه‌ها در محیط‌های پرنشیب و فراز شکل می‌گیرند. تیم‌ها و گروه‌ها در بعضی موارد در مکان‌ها و فضاهایی قرار می‌گیرند که جزو اماکن خطرناک تلقی می‌گردد مانند واحدهای نظامی، پلیس، آتش‌نشانان، معدن‌چیان و این شرایط خطرناک در بسیاری از موارد انسجام تیم را بالا می‌برد و دوستی و همدلی را افزایش می‌دهد. زمانی که افراد تیم، احساس کنترل در مواجهه با تهدیدات بیرونی را دارند، فشار روانی کمتری را متحمل می‌شوند (فورسایت، ۲۰۱۴)<sup>۱</sup>. عوامل محیطی و خطرات ناشی از ویژگی‌های مأموریت در درک بهتر از پویایی‌های تیم در طول زمان می‌تواند به موفقیت در انواع فراگردهای سازمانی، از جمله اکتشاف-های فضایی، دفاع و امنیت، کسب و کار، آموزش، ورزش و روابط اجتماعی کمک مؤثری داشته باشد (جی روما، ال بدویل، ۲۰۱۷)<sup>۲</sup>. مأموریت‌های طولانی مدت با ویژگی‌های ایزوله شده، حبس و افراطی مانند مأموریت‌های فضایی، عملیات‌های نظامی و امنیتی و عملیات در سایت‌ها از طریق راه دور، انواع مختلفی از خطرات سلامتی و عملکرد رفتاری را برای کارکنان ایجاد می‌کند (لیچ، ۲۰۱۶)<sup>۳</sup>؛ و همچنین فعالیت در یک فضای محدود برای مدت طولانی، انزوا و محدودیت در استفاده از منابع بیرونی و تهدیدات و خطرات جانی که پیوسته در طول مأموریت پویایی را تشدید کرده و بار روانی را بر افراد تیم وارد می‌کند (کرنی، ۲۰۱۶؛ جی یامارینو، ۲۰۱۵)<sup>۴</sup>. نیاز به همکاری و هماهنگی بالا و ارتباط قوی به همراه تعهد می‌تواند به عنوان چارچوب نظری عملیات محور در محیط‌های پویا مد نظر قرار گیرد (سالاس و همکاران، ۲۰۱۵؛ ویلسون، ۲۰۰۷)<sup>۵</sup>.

### انعطاف‌پذیری شناختی

انعطاف‌پذیری شناختی به نوع واکنش افراد در مقابل تجربه‌های جدید (Eichorn, Marton and Pirutinsky, 2018)، ظرفیت پاسخ سریع به شرایط پیش‌بینی‌نشده محیطی (Bernard, 2016) تعریف می‌گردد. تعاریف متعددی از این سازه ارائه شده است مثلاً توانایی تغییر افکار به منظور پاسخ به موقعیت‌ها به شیوه‌ای انطباقی و به طور کلی توانایی تغییر آمایه‌های شناختی به منظور سازگاری با محرک‌های در حال تغییر محیطی، عنصر اصلی در تعریف انعطاف‌پذیری شناختی است (Molly R. et al, 2020; Denise and Vanderwall, 2010). انعطاف‌پذیری شناختی توانایی

<sup>1</sup> Forsyth

<sup>2</sup> G. Roma, L. Bedwell

<sup>3</sup> Leach

<sup>4</sup> Kearney, J. Yammarino

<sup>5</sup> Salas et.al, Wilson

انسان برای انطباق استراتژی‌های پردازش‌شناختی برای مواجهه با شرایط جدید و غیرمنتظره در محیط می‌باشد ((Cañas, Quesada, Antolí and Fajardo, 2003). این تعریف شامل سه ویژگی مفهومی مهم است. اولاً، انعطاف‌پذیری شناختی توانایی است که می‌تواند متضمن فرآیند یادگیری باشد، یعنی می‌توان آن را با تجربه به دست آورد. ثانیاً، انعطاف‌پذیری شناختی شامل انطباق استراتژی‌های پردازش‌شناختی است. استراتژی، در چارچوب این تعریف، دنباله‌ای از عملیات‌هایی است که در یک فضای مشکل جستجو می‌شود (Payne, Bettman and Johnson, 1993)؛ بنابراین، انعطاف‌پذیری شناختی به تغییرات در رفتارهای پیچیده اشاره دارد و نه در پاسخ‌های گسسته. در نهایت انطباق با تغییرات محیطی جدید و غیرمنتظره پس از مدتی انجام یک کار توسط فرد رخ می‌دهد (Cañas et al., 2006). دو ویژگی مهم در قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی نهفته است که اولی توانایی فرد در هدایت رفتار خویش از طریق برنامه‌ها و آنگاه هدایت رفتار خود بر اساس آن برنامه‌ها و دومی توانایی فرد نه تنها در هدایت رفتار خود، بلکه داشتن ظرفیت تغییر مسیر هرگاه که امری غیرمنتظره رخ دهد (Bernard, 2016). اگرچه انعطاف‌پذیری می‌تواند ظرفیت سازگاری افراد باشد، این سازگاری همیشه اتفاق نمی‌افتد. در شرایطی که فرد باید برای مقابله با تغییرات محیطی انعطاف‌پذیر باشد، اما در انجام آن ناکام است، از انعطاف‌ناپذیری شناختی صحبت می‌کنیم. نمونه‌ای از این انعطاف‌ناپذیری زمانی رخ می‌دهد که اقداماتی که در موقعیت‌های قبلی مؤثر بوده‌اند، با اصرار در موقعیت‌های جدید که بی‌اثر هستند، انجام می‌شوند ((Payne, Bettman and Johnson, 1993).

انعطاف‌پذیری شناختی به عنوان توانایی ذهنی برای جابجایی بین دو حالت مختلف تفکر و شامل توانایی تطبیق افکار و اعمال خود در پاسخ به موقعیت‌های مختلف است و تحقیقات نشان داده است که افراد مبتلا به بی‌اشتهایی عصبی از انعطاف‌پذیری شناختی کمی برخوردار هستند و همچنین انعطاف‌پذیری شناختی با افسردگی و اضطراب ارتباط منفی دارد، بنابراین سطوح انعطاف‌پذیری شناختی ممکن است بر شدت اختلالات روانی تأثیر بگذارد (Kurzweil, 2018). این واقعیت وجود دارد که انعطاف‌پذیری شناختی با عملکرد افراد رابطه مستقیم دارد و اختلال یا کاهش این قابلیت با بیماری‌های مانند افسردگی همبستگی معناداری دارد (Toshiki & Shinya, 2022). نظریه انعطاف‌پذیری شناختی بر ماهیت یادگیری در حوزه‌های بدسازمان‌یافته و پیچیده متمرکز می‌شود و به مقدار زیادی روی انتقال دانش و مهارت‌ها در ورای موقعیت اولیه متمرکز می‌شود و یادگیری را وابسته به زمینه می‌داند، بنابراین بر اهمیت ساخت دانش توسط یادگیرنده تأکید می‌کند ((Spiro, Coulson, Feltovich & Anderson, 1988). بر اساس این

نظریه، یادگیرندگان باید فرصت داشته باشند که بازنمایی‌های اطلاعات از چشم‌اندازهای چندگانه را گسترش دهند (Carvalho & Moreira, 2005).

افرادی که توانایی تفکر انعطاف‌پذیر دارند، از توجیحات جایگزین استفاده می‌کنند و به طور مثبت چارچوب فکری خود را بازسازی کرده و موقعیت‌های چالش برانگیز یا رویداد استرس‌زا را می‌پذیرند و نسبت به افرادی که انعطاف‌پذیری شناختی کمتری دارند، از نظر روانشناسی تاب‌آوری بالاتری دارند (Whiting, Deane, Ciarrochi, McLeod, Simpson, 2014; Phillips, 2011).

انعطاف‌پذیری شناختی در دنیای پیچیده و دائماً در حال تغییر، ظرفیت تنظیم پاسخ‌های رفتاری برای برآوردن نیازهای یک موقعیت خاص برای موفقیت افراد به عنوان یک عنصر حیاتی است (Adam, 2020).

در شیوه‌های ناکارآمد تفکر و اقدام، هنگامی که فرد کار پیچیده‌ای را انجام می‌دهد، رفتار او با شرایط محیطی که در آن کار انجام می‌شود باید سازگار باشد؛ بنابراین برای اینکه فرد انعطاف‌پذیر باشد، باید توجه خود را بر این شرایط به طور منظم متمرکز کند. علاوه بر این، برای انطباق رفتار خود با شرایط جدید، فرد باید دانش خود را به گونه‌ای بازسازی کند که موقعیت جدید و الزامات وظیفه جدید را به طور مؤثر تفسیر کند (Sternberg, 2016)؛ بنابراین انعطاف‌پذیری شناختی به فرآیندهای توجه و بازنمایی دانش بستگی دارد. از یک طرف، انعطاف‌پذیری شناختی به طور اساسی به فرآیندها توجه بستگی دارد؛ و همچنین برای تشخیص اینکه یک موقعیت تغییر کرده است و نیازهای یک پاسخ غیر معمول است، به سطح بالاتری از کنترل توجه نیاز است، جایی که فرد به موقعیت جدید دسترسی پیدا کرده و اقدامی را که باید انجام شود برنامه‌ریزی می‌کند. برای اینکه فرد از نظر شناختی انعطاف‌پذیر باشد، باید شرایط محیطی را درک کند و این می‌تواند در کار در دست انجام تداخل ایجاد کند (Anderson, 2019). انعطاف‌پذیری شناختی به ما کمک می‌کند خلاقانه فکر کنیم، راه‌های جدید و بهتری برای دستیابی به اهدافمان کشف کنیم (Adam, 2020).

از این رو نظریه انعطاف‌پذیری شناختی که بر اساس آن افرادی که از منظرهای چندگانه بازنمایی از وظایف را ارائه می‌کنند و می‌توانند به راحتی تغییرات موقعیتی در محیط را تفسیر می‌کنند، مطرح گردد (Spiro, and Jehng, 1990)؛ بنابراین، این افراد این توانایی را دارند که به سرعت دانش خود را بازسازی کنند و از این رو پاسخ‌های خود را با نیازهای موقعیتی در حال تغییر بنیادی تطبیق دهند. هنگامی که فردی انعطاف‌پذیری شناختی ندارد، در برخورد با خواسته‌های موقعیتی، رفتاری غیر کارکردی دارد، بنابراین اغلب به اشتباه عمل می‌کند. به همین دلیل حوزه‌های مختلف پژوهشی از این پدیده برای تبیین خطاهای متخصصان خاص استفاده کرده



اند (Frensch and Sternberg 1989; Anzai and Yokoyama 1984). برخی از نویسندگان به این نتیجه رسیده‌اند که متخصصان تمایل بیشتری به انعطاف‌ناپذیری شناختی دارند ولی در واقع تحقیقات تجربی نشان داده است که انعطاف‌ناپذیری و تخصص ذاتاً با هم متحد هستند (Frensch and Sternberg 1989). همچنین تصور می‌شود که کارشناسان بازنمایی ذهنی خود از وظایف را کمتر از افراد تازه‌کار تغییر می‌دهند. به طور کلی، انزای و یوکویاما (۱۹۸۴)<sup>۱</sup> فرض می‌کنند که وقتی فردی می‌داند که ماهر است، احتمال کمتری دارد که استراتژی خود را پس از اولین تشخیص تغییرات مهم تغییر دهد. هنگامی که متخصصین بر روال عملکرد خود کار خود تکیه می‌کنند، بنابراین، آن‌ها کمتر قادر به قضاوت در مورد احتمال شکست در یک سیستم هستند (Edland, Svenson and Hollnagel, 2000). پژوهشگران بر نقش حیاتی لوب فرونتال در مهارت‌هایی مانند حافظه کاری، توجه، حل مشکل، استدلال کلامی، برنامه‌ریزی، مهارت پاسخ، شروع و پایش فعالیت‌ها و انعطاف‌پذیری شناختی اذعان دارند (بارس و گیچ، ۱۳۹۶). انعطاف‌پذیری شناختی به مثابه یکی از زیرمجموعه‌های کارکرد اجرایی بیشتر به مهارت شناختی اشاره دارد که برای تطابق با موقعیت‌های جدید و تنظیم انتظارات بر اساس تغییرات و شرایط جدید محیطی ضروری است (شیری، امامی و شیری، ۱۳۹۶).

تحقیقات انجام شده نشان داد که یکی از ویژگی‌های برجسته فرد متخصص، توانایی دستکاری بازنمایی‌های ذهنی چند وجهی است، بنابراین، امکان تنظیم بهتر تغییرات محیطی و انتقال بیشتر دانش بین وظایف را فراهم می‌کند (Spiro, and Jehng, 1990).

### فرماندهی و کنترل و حوزه شناختی

بر اساس تقسیم‌بندی مرکز پژوهش‌های فرماندهی و کنترل وزارت دفاع آمریکا حوزه‌های فرماندهی و کنترل همانند ابعاد جنگ‌های شناخته شده به چهار بعد اصلی شامل حوزه شناختی، اطلاعاتی، فیزیکی و اجتماعی تقسیم‌بندی می‌شود (Alberts & Heys, 2007). بر اساس رویکردهای فرماندهی و کنترل، مدل بلوغ جنگ‌های شبکه محور از رویکرد سنتی که در سطح اول قرار دارد، نقش آگاهی اشتراکی بسیار پایین می‌باشد و با رشد و توسعه فرماندهی و کنترل به بالاترین سطح شناختی یعنی خود هماهنگی در بالاترین سطح فرماندهی و کنترل در حال حاضر و آینده مورد نیاز می‌باشد؛ بنابراین بالاترین سطح در عملیات شبکه محور خود هماهنگی می‌باشد و کلید موفقیت در عملیات‌های ائتلافی رسیدن به سطح یاد شده می‌باشد (Alberts, 2011).

<sup>1</sup> Anzai and Yokoyama

آگاهی وضعیتی به عنوان یک قابلیت فردی و جمعی نقش بسزایی در ادراک محیط عملیاتی و فهم معنای دریافتی و پیش‌بینی آینده نزدیک جهت تصمیم‌گیری فرماندهان و کارکنان شبکه فرماندهی و کنترل در صحنه نبرد دارد (بختیاری، عسکری، ۱۴۰۱).

### کاهش عملکردی

زمانیکه فرد در رویارویی با مسئله به یک راه حل واحد اکتفا کرده و به همان راه حل اصرار ورزیده و راه حل‌های دیگر را نادیده می‌گیرد دچار انعطاف‌ناپذیری شناختی است و این باعث کاهش عملکرد فرد می‌گردد. در این مورد، کاهش عملکردی اثراتی مشابه با انعطاف‌ناپذیری شناختی ایجاد می‌کند، یعنی ناتوانی در انطباق رفتار با شرایط محیطی که فرد با آن مواجه است (Hatashita & Wong, 2002). بررسی‌ها نشان می‌دهد که در طول رشد، عوامل ژنتیکی و محیطی برای اصلاح ویژگی‌های بارز زیستی خاص با هم در تعامل بوده و این تعامل می‌تواند به عملکرد یا سازگاری رفتاری مثبت یا منفی فرد با تغییرات محیطی در ظهور قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی بیانجامد (Carla et al. 2021). برابر یک مطالعه‌ای که بر روی دو گروه از افراد که تحت جراحی بودند آزمون انعطاف‌پذیری شناختی انجام گرفت و نتایج پژوهش نشان داد که افرادی که دارای انعطاف‌پذیری شناختی بالاتری داشتند دارای عملکرد اجرایی بهتر و همچنین سازگاری بهتری در برابر استرس و کاهش دردهای مزمن بعد از جراحی بودند (Molly R. et al. 2020). محققان عنوان می‌کنند وجود شکست در ارزیابی موقعیت در مورد انسداد شناختی، شامل از دست دادن یک تشخیص سراسری از وضعیت و سوگیری شناختی شامل شکست در تثبیت یک تشخیص اشتباه به دلیل مشکلات در ارزیابی موقعیت با شواهد جدید است (Aboulafia).

انعطاف‌پذیری شناختی به عنوان یک قابلیت حل مسئله پس از قرار گرفتن در معرض استرس روانی و اجتماعی به طور قابل ملاحظه‌ای مختل می‌گردد (Beverdors et al. 1999). یافته‌های (Brakha;Christe, Martory and Annoni, 2011; Alexander et al. 2007) دیگری همچنین نشان داد که استرس از نوع شناختی ۹۰ دسی بل انعطاف‌پذیری شناختی را مختل می‌کند (Hillier et al. 2006). آزمایشات نشان داد که عملکرد تغییر در استراتژی به عنوان شکل خاصی از انعطاف‌پذیری شناختی در موش‌های بالغ که در دوران نوجوانی تحت استرس روانی و اجتماعی قرار گرفته بودند بشدت پایین بود (Snyder, 2013). نتایج تحقیقات دیگری مبین این است که آموزش‌های متنوع مهارت در مقابل خودکارسازی مهارت‌ها که باعث صرفه‌جویی در منابع شناختی می‌شود، اثربخش‌تر می‌باشد؛ بنابراین افراد می‌توانند با سازماندهی

مجدد دانش و تغییر توجه از یک حالت به حالت دیگر، عملکرد بهتری را در مواجهه با مسائل پیچیده داشته باشند (Geurts, Van der Oord & Eveline, 2006).

### پیشینه‌های پژوهش

- تحقیقی با عنوان مدل شناختی برای آگاهی وضعیتی فرماندهی و کنترل نظامی در موقعیت‌های پیچیده نبرد با هدف دست‌یابی به یک مدلی شناختی انجام گردید. نتایج پژوهش منجر به مدلی با سه بعد جمع‌آوری اطلاعات، ارزیابی و تولید جایگزین جهت شبیه‌سازی محیط پیچیده نبرد در حوزه فرماندهی و کنترل نظامی گردید (Juarez-Espinosa, Gonzalez 2005).

- پژوهشی با عنوان کاوش در فضای هیبریدی: چارچوب نظری به کارگیری علوم شناختی در عملیات فضای سایبری انجام گردید. در این پژوهش با توجه به اینکه توانایی کنترل در یک عملیات سایبری به هدف نهایی نیروهای دفاعی تبدیل شده است، به یک چارچوب عملیات ترکیب با چهار بعد فضای فیزیکی، سایبری-شناختی، استراتژی و تاکتیکی دست پیدا کردند و نتایج مبین این بود که در جنگ‌های آینده که مبتنی بر فضای سایبری خواهند بود، پیچیدگی و تغییرات محیط عملیاتی باعث خواهد شد ساختار آموزشی نیروهای نظامی جهت مقابله و تطبیق با محیط‌های پیچیده و پویا تغییر پیدا کنند (Øyvind Jøsok et al. 2016).

- در پژوهشی با هدف تأثیر درمان شناختی رفتاری بر روی افراد آسیب‌دیده در حوزه انعطاف‌پذیری شناختی و شکست ذهنی در دو گروه گواه و آزمون انجام گرفت و نتایج بعد از ۱۶ جلسه درمان نشان داد که افراد درگیر در درمان از نظر شکست ذهنی بهبود پیدا کرده و انعطاف‌پذیری شناختی آن‌ها به طور قابل ملاحظه‌ای بهتر شده است (Shinobu et al. 2018).

- تحقیقی با عنوان آزمایش استعداد یادگیری، جهت‌گیری فضایی و انعطاف‌پذیری شناختی در هزارتوی مجازی پس از القای استرس جهت تصمیم‌گیری در شرایط اضطراری با بهره‌گیری از آزمون واقعیت مجازی انجام گردید و نتایج نشان داد که گروه آزمون که تحت استرس قرار گرفته بودن از نظر فیزیولوژیکی ضربان قلب آن‌ها بالا رفته و هرچقدر ادراک از استرس بیشتر می‌شد، افراد در انجام تکلیف شامل یادگیری، جهت‌گیری فضایی و انعطاف‌پذیری شناختی عملکرد ضعیف‌تری داشتند (Marcel et al. 2015).

- پژوهشی در رابطه با انعطاف‌ناپذیری شناختی و استفاده از راهبردهای حل مسائل پیچیده پویا و اثرات انواع مختلف آموزش در دو گروه آتش‌نشانان نشان داد که گروه اول تحت آموزش با استراتژی ثابت و گروه دوم تحت آموزش با سناریوهای مختلف قرار گرفتند و در نهایت یک طرح مهار آتش به دو گروه ارائه گردید، نتایج نشان داد که گروهی که تحت آموزش متنوع در سناریوها قرار گرفته بودند نسبت به گروه اول بهتر می‌توانستند استراتژی‌های جدیدتری را در حل مسئله

ایجاد کنند درحالی که گروه اول اصرار به استفاده از همان استراتژی آموزش دیده را داشتند (CAN^AS et al,2005).

-تحقیقی با هدف بررسی میزان استحکام شناختی و اختلالات در تصمیم‌گیری در بیماران مبتلا به بی‌اشتهایی عصبی نوع محدود کننده و همچنین ارزیابی مؤلفه‌های کلامی در دو گروه ۳۰ نفره که گروه اول مبتلا به بیماری یاد شده و گروه دوم سالم بودند، انجام گردید و با انجام آزمون‌های استاندارد مختلف مشخص گردید که کلیه بیماران مبتلا به بی‌اشتهایی عصبی نوع محدود کننده عملکرد ضعیف‌تری در تمام تست‌های عصب‌شناختی از خود نشان دادند و همچنین استحکام شناختی این بیماران چه در حوزه کلامی و چه حوزه غیرکلامی کاملاً برجسته بود (Abbate-Daga et all.2011).

-پژوهشی با هدف بررسی روایی و پایایی مقیاس انعطاف‌پذیری شناختی دنیس وندروال و جیلون (۲۰۱۰)<sup>۱</sup> در بین کارکنان وظیفه یکی از یگان‌های ارتش جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۹۴ به تعداد ۴۹۰ شرکت کننده که به روش تصادفی نمونه‌گیری شده بودند، انجام گرفت. شرکت کنندگان دو پرسشنامه انعطاف‌پذیری شناختی و افسردگی بک را تکمیل کردند. یافته‌ها نشان داد که گویه‌های پرسشنامه انعطاف‌پذیری شناختی (۱۹ گویه) تحت دو عامل قرار گرفتند. این دو عامل تحت عنوان پردازش حل مسئله (۱۳ گویه) و ادراک کنترل‌پذیری نام‌گذاری (۶ گویه) شدند. نمره کل آزمون پرسشنامه انعطاف‌پذیری شناختی و دو عامل آن، پردازش حل مسئله و ادراک کنترل‌پذیری، رابطه معناداری با نمره کلی آزمون افسردگی بک داشت که به ترتیب ۰,۵۷، ۰,۶۶، ۰,۵۹ بود (کهندانی و ابوالمعالی حسینی، ۱۳۹۶).

-پژوهشی با استفاده از یک مدل رایانه‌ای تحریک عصبی با هدف مطالعه و بررسی تأثیرات دستکاری فعالیت عصبی در قشر پیش‌پیشانی مغز بر انعطاف‌پذیری شناختی با استفاده از یک رویکرد شبیه‌سازی رایانه‌ای انجام گرفت. یافته‌های این مطالعه نشان داد که با افزایش فعالیت عصبی در قشر پیش‌پیشانی جانبی-خلفی، انعطاف‌پذیری شناختی به صورت خطی کاهش می‌یابد. علاوه بر این کاهش فعالیت عصبی در این منطقه از مغز، انعطاف‌پذیری شناختی در یک وسعت بزرگ‌تر را کاهش داده است. نتیجه‌گیری این داده‌ها نشان داد که کم یا بیش فعالی نورون‌های مهاری در قشر پیش‌پیشانی جانبی-خلفی می‌تواند موجب کمبود انعطاف‌پذیری شناختی گردد (رضانژاد اصل و همکاران، ۱۳۹۵).

-پژوهشی با عنوان مدل آگاهی وضعیتی در شبکه یکپارچه فرماندهی و کنترل با هدف دستیابی به عوامل مؤثر، فرایندهای آگاهی وضعیتی و برون‌داد آگاهی وضعیتی انجام گردید و به این نتایج

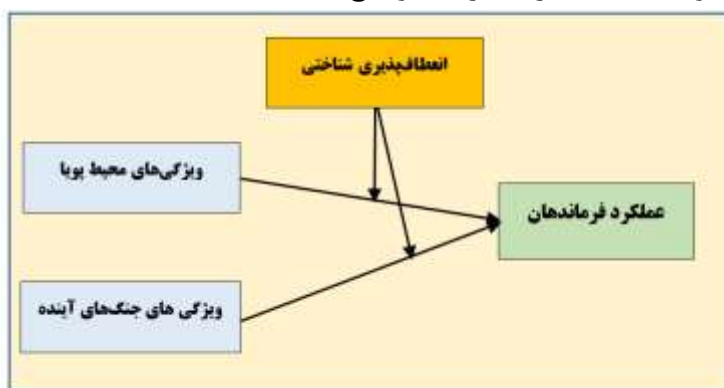
<sup>1</sup> Dennis, Vander Wal & Jillon

نائل گردید که مدل فرایندهای آگاهی وضعیتی یک فرایند پیچیده شناختی بوده و عوامل گوناگونی مانند فردی، سازمانی و محیطی تأثیر پذیرفته و در فرایند ادراک اطلاعات، تجزیه و تحلیل و پیش‌بینی آینده نزدیک در تصمیم‌گیری کارکنان در شبکه یکپارچه فرماندهی و کنترل نقش به‌سزایی دارد (بختیاری، عسکری، ۱۴۰۱).

پژوهشی دیگر با عنوان اثربخشی مداخله ذهن‌آگاهی مبتنی بر کاهش استرس بر عملکردهای اجرایی و انعطاف‌پذیری شناختی بر روی گروهی از زنان با اختلال نوروز گرایي در شهر اصفهان انجام گرفت، یافته‌ها نشان داد که مداخله ذهن‌آگاهی مبتنی بر کاهش استرس بر روی گروه آزمایش بهبود معناداری بر عملکردهای اجرایی و انعطاف‌پذیری شناختی از خود نشان دادند (نجفی و همکاران، ۱۳۹۷).

### مدل مفهومی پژوهش

با توجه به مطالعه عمیق مبانی نظری پژوهش، ابعاد مدل در چهار بعد شامل انعطاف‌پذیری شناختی به عنوان متغیر تعدیل‌گر مکنون، ویژگی‌های جنگ‌های آینده و ویژگی‌های محیط پویا به ترتیب به عنوان متغیرهای مستقل مکنون و عملکرد به عنوان متغیر مکنون وابسته استخراج و با مراجعه به خبرگان و با بهره‌برداری از نظرات خبرگان مدل مفهومی پژوهش به صورت شکل زیر مطرح گردید؛ بنابراین ارتباطات متغیرها از پشتیبانی مبانی نظری و تأیید خبرگان برخوردار می‌باشد. در بخش روش‌شناسی و نحوه اجرای پژوهش به طور مفصل بخش کیفی-آینده پژوهی و بخش کمی مؤلفه‌های مستخرج هر بعد توضیح داده شده است.



شکل (۱) مدل مفهومی پژوهش-منبع: مبانی نظری و خبرگان

## اهداف پژوهش

هدف اصلی: هدف اصلی از انجام این پژوهش تحلیل نقش تعدیل‌گری قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی در رابطه بین ویژگی‌های محیط‌های پویا و جنگ‌های آینده بر عملکرد فرماندهان میانی شبکه یکپارچه پدافند هوایی آجا می‌باشد.

در مدل پیشنهادی انتظار می‌رود علاوه بر ابعاد و مؤلفه‌ها، ارتباط و شدت بین آن‌ها نیز بررسی گردد.

## فرضیه‌های پژوهش

- ویژگی‌های محیط‌های پویا بر عملکرد فرماندهان تأثیر می‌گذارد.

- ویژگی‌های جنگ‌های آینده بر عملکرد فرماندهان تأثیر می‌گذارد.

- قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی رابطه بین ویژگی‌های محیط‌های پویا و جنگ‌های آینده با عملکرد را تعدیل می‌کند.

## سؤال اصلی پژوهش

نقش قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی در رابطه بین ویژگی‌های محیط‌های پویا و جنگ‌های آینده بر عملکرد فرماندهان چگونه است؟

## روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر مبانی فلسفی در حوزه پارادایم تفسیری که یک چشم‌اندازی از تأثیر یک قابلیت شناختی در جنگ‌های آینده را به تصویر می‌کشد، از نظر قلمروی علمی در حوزه عوامل انسانی و شناختی-رفتاری، از نظر جهت‌گیری توسعه‌ای، از نظر رویکرد قیاسی-استقرایی، نوع پژوهش آمیخته که بخش کیفی آن از فن دلفی (آینده‌پژوهی) با استفاده از خبرگان و در ادامه جهت تکمیل تصویر کامل از پژوهش از بخش کمی استفاده گردیده است و هدف اصلی آن اکتشاف، تبیین و پیش‌بینی، شیوه گردآوری اطلاعات مشاهده، مصاحبه، پرسش‌نامه و اسناد و مدارک است. جهت انجام این پژوهش در ابتدا ۷۰ مقاله از منابع و پایگاه‌های علمی معتبر داخلی و خارجی دانلود شد و پس از پایش منابع و غربالگری آن‌ها ۵۰ مقاله به عنوان منابع مورد مطالعه در حوزه انعطاف‌پذیری شناختی، جنگ‌های آینده، پویایی‌های محیطی و عملکرد انتخاب شدند. با بررسی و کاوش در مبانی نظری ابعاد مدل در چهار بخش احصاء گردید و در ادامه با توجه به آمیخته بودن پژوهش با مراجعه به خبرگان و انجام مصاحبه‌های نیمه عمیق و سؤالات نیمه ساختاریافته ابعاد مدل و مؤلفه‌های ابعاد استخراج و پس از اصلاحات و تعدیل لازم مورد تأیید خبرگان قرار گرفت و مدل مفهومی برابر شکل (۱) ترسیم گردید.

ابزار سنجش، نمونه و فنون آماری. به‌منظور گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامه استاندارد انعطاف‌پذیری شناختی دنیس-وندروال ۲۰۱۰ و پرسش‌نامه‌های محقق ساخته با ۴ بُعد، ۳۸ مؤلفه، مبتنی بر نکات، تعبیر، تجارب و اصطلاحات برآمده از نقل قول‌های مشارکت‌کنندگان در مرحله کیفی (مرحله نخست) پژوهش، به‌منظور حفظ روح زنده حاکم بر پژوهش تدوین شد؛ با هدف حصول اطمینان از روایی محتوای سنجه، پرسشنامه برای ۱۰ تن از خبرگان دانشگاهی و فرماندهان و مدیران ارسال گردید؛ پس از دریافت بازخورد از این خبرگان، اصلاحات پیشنهادی انجام و پرسشنامه نهایی مبتنی بر ۳۰ مؤلفه تدوین شد (تجزیه و تحلیل بخش کیفی).

تعداد ۲۶۰ پرسش‌نامه تنظیم و به صورت تصادفی بین فرماندهان رده میانی توزیع شد و در نهایت ۲۳۶ پرسش‌نامه گردآوری شد. برای انجام تحلیل‌های آماری لازم جهت آزمون سؤال پژوهش، از مدل‌یابی معادلات ساختاری، طبق رویکرد دو مرحله‌ای و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ و مدل معادلات ساختار AMOS26 نسخه ۲۴ استفاده گردید؛ در رویکرد مزبور، نخست با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی، روایی مدل‌های اندازه‌گیری بررسی و سپس از طریق تحلیل مسیر، داده‌ها به مدل‌های ساختاری برازش می‌گردد. در ابتدا، به سبب نقض نرمال بودن چند متغیره در مدل‌های اندازه‌گیری، خودگردان‌سازی اجرا می‌شود؛ خودگردان‌سازی روشی مبتنی بر بازنمونه‌گیری با جایگذاری از نمونه مورد مطالعه می‌باشد که در صورت نقض مفروض نرمال بودن چند متغیره قابل انجام است (Anderson & Gerbing, 1988)، در ادامه نیز معناداری مدل اندازه‌گیری و روایی همگرایی آن بررسی شده است.

#### انتخاب اعضای پانل دلفی

از آنجا که در پژوهش حاضر، پیش‌بینی در مورد پدیده‌ای در آینده و نیز اجماع آراء متخصصین مورد نظر است و همچنین درک شرایط حاضر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، از روش دلفی استفاده می‌گردد و در این میان، روش پانل دلفی با متخصصان با در نظر گرفتن امکانات فرا روی آن، مناسب‌ترین روش برای استخراج دیدگاه‌های متفاوت افراد صاحب‌نظر و متخصص و نیز برقراری «همگرایی» و «جمع» میان ایده‌ها، راه‌کارها و دیگر عوامل است. اعضای واجد شرایط برای پانل دلفی از مهم‌ترین مراحل این روش به حساب می‌آید، چراکه اعتبار نتایج کار به شایستگی، تجارب و دانش این افراد بستگی دارد. انتخاب اعضای پانل از طریق نمونه‌گیری غیر احتمالی در دسترس صورت گرفته است. یکی از روش‌های مورد استفاده، نمونه‌گیری هدف‌دار یا قضاوتی است. این روش بر این فرض استوار است که دانش و بینش پژوهشگر درباره جامعه برای دست‌چین کردن اعضای پانل قابل استفاده است. در تحقیق حاضر، ابتدا فهرستی اولیه متشکل از ۱۵ نفر از افراد صاحب نظر و متخصص و دارای شغل و سوابق خدمتی مرتبط انتخاب شده و با

مذاکره حضوری و تلفنی که شامل توضیحاتی در خصوص طرح و موضوع پژوهش بود، برای شرکت در پانل تخصصی دعوت به عمل آمد و ۱۲ نفر از این متخصصین خبره جهت همکاری اعلام آمادگی نمودند. این فهرست در ابتدا متشکل از خبرگان شامل فرماندهان و مدیران و اساتید دانشگاه با تجربه که حداقل تحصیلات آن‌ها کارشناسی ارشد و بالاتر بود و دارای سابقه خدمتی بالای ۲۵ سال داشتند، انتخاب گردیدند. پرسش‌نامه‌های تنظیم شده اولیه شامل پرسش‌نامه استاندارد انعطاف‌پذیری شناختی و ندروال ۲۰۱۰ و پرسش‌نامه محقق ساخته جنگ‌های آینده و عملکرد که روایی و پایایی آن توسط اساتید تأیید شده بود، در اختیار خبرگان قرار گرفت. پانل خبرگان دلفی ۱۰۰ درصد به لحاظ جنس «مرد» بوده و به لحاظ سنوات خدمت، ۷۵ درصد آنان «بالای ۲۵ سال سابقه» خدمت دارند. همچنین ۵۵ درصد آنان دارای مدرک کارشناسی ارشد بوده و ۴۵ درصد نیز مدرک دکترا داشتند.

روایی تحقیق. از آنجا که در تحقیق حاضر، پرسش‌نامه بهترین ابزار جمع‌آوری اطلاعات و اندازه‌گیری متغیرها بود، بنابراین سنجش و اندازه‌گیری روایی پرسش‌نامه نیز از اهمیت خاصی برخوردار بود زیرا روایی تحقیق میزان سازگاری پرسش‌نامه را با اهداف پژوهش نشان می‌داد. هر چند اعتبار سازها مهم‌ترین ملاک سنجش روایی ابزار اندازه‌گیری است اما در تحقیق حاضر برای افزایش میزان روایی ابزار تحقیق هم‌زمان از سه روش روایی محتوا، روایی سازه و روایی صوری استفاده شده است.

روایی و پایایی مرحله اول روش دلفی. یکی از مهم‌ترین ابزارها برای سنجش پایایی متغیرها اجرای آزمون آلفای کرونباخ است. بر اساس نتایج این جدول، مقدار پایایی متغیرهای پرسش‌نامه برابر ۰/۹۲۴ است. مقدار آلفا نشان می‌دهد که متغیرهای مدل از نظر خبرگان میزان پایایی بالایی برخوردار بوده و به عبارتی همسازی درونی بالایی جهت سنجش این متغیرها دارند. آزمون رتبه‌ای دلبیو کندال، به سنجش میزان توافق رتبه‌بندی‌ها در بین پاسخگویان می‌پردازد. همچنین میان اعضای محترم پانل در خصوص متغیرهای مورد نظر با توجه به نتیجه آزمون کندال (۰/۷۲۳) «اتفاق نظر متوسط نزدیک به قوی» وجود دارد؛ بنابراین برابر نتایج به دست آمده از نظر مشارکت‌کنندگان در پانل دور اول، سه متغیر «درک موقعیت، ارائه چندین راه حل بدیل، انتخاب بهترین گزینه، توانایی تغییر مسئله» بیشترین تأثیر را بر عملکرد داشتند.

روایی و پایایی مرحله دوم دلفی. در این بخش به نتایج اجرای دور دوم دلفی، شامل ۳۰ مؤلفه پرداخته می‌شود که به همه ۱۲ عضو پانل پرسش‌نامه داده شد اما تنها ۹ پرسش‌نامه را تکمیل و تحویل داده‌اند. بر اساس نتایج به دست آمده، مقدار پایایی استاندارد شده برابر ۰/۹۱۳ است. مقدار آلفای استاندارد شده نشان می‌دهد که از نظر خبرگان میزان پایایی و به عبارتی همسازي



درونی بالایی برخوردارند. با توجه به جدول ۵، میانگین رتبه‌های سه متغیر درک موقعیت، ارائه چندین راه حل بدیل، توانایی تغییر مسئله و بازنمایی دانش تخصصی، به ترتیب بیشترین مقدار رتبه را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین آزمون W کندال در مرحله دوم رتبه‌اش را به دست آورده است که نشان دهنده آن است که مفاهیم از نظر پاسخگویان از قابلیت رتبه‌بندی برخوردار هستند. همچنین میان اعضای محترم پانل در مرحله دوم اجرای دلفی در خصوص متغیرهای مورد نظر «اتفاق نظر قوی» وجود دارد. بنابراین با توجه به نتایج دو دور دلفی و اجماع اعضای پانل و رسیدن به اشیاع نظری، ۳۰ مؤلفه از نظر خبرگان مشخص شدند (جدول شماره ۴، ۳، ۲، ۱ و ۵).

#### جدول (۱) ابعاد و مؤلفه انعطاف‌پذیری شناختی

ابعاد	مؤلفه	منابع
انعطاف‌پذیری شناختی	X1	درک موقعیت
	X2	توانایی حل مسئله
	X3	ارائه چندین راه حل بدیل
	X4	بازنمایی دانش از چشم‌اندازهای مختلف
	X5	توانایی تغییر مسئله
	X6	انتخاب بهترین گزینه
	X7	توانایی تطبیق و تغییر از یک راه حل به راه حل دیگر
	X8	اقدام
and,(Eichorn, Marton Pirutinsky,2018) (Bernard,2016) , Denise and ) (Vanderwall,2010 (Kurzweil,2018) ( Carvalho & Moreira, 2005) (Beversdorf et al. 1999)		

#### جدول (۲) ابعاد و مؤلفه ویژگی‌های جنگ‌های آینده

ابعاد	مؤلفه	منابع
ویژگی‌های جنگ‌های آینده	X9	سایبری
	X10	شبکه محور
	X11	تأثیر محور
	X12	مبتنی بر هوش مصنوعی
	X13	شناخت محور
	X14	ریزپرنده ها
	X15	سلاح‌های الکترومغناطیس
	X16	زیستی
(Kaku,2018; Kurzweil,2018) (Akimov,2015; Feliks, Roman,Durnev,2015; Slipchenko,2005;Lem,1990;Katalevsky,2015)		

#### جدول (۳) ابعاد و مؤلفه پویایی‌های ویژه محیط مأموریتی

ابعاد	مؤلفه	منابع
تغییر مداوم سناریوهای درگیری	X17	(Forsyth, D. R.2014),

et all.2015) (J.Yammarino (Scharf et all.205), (Leach, 2016), (Kearney, 2016) و خبرگان	X18	ابهام و دشوار بودن در کشف و شناسایی
	X19	میزان سرعت اهداف پرنده
	X20	فرایندهای کاری خطرناک
	X21	حرکت و جابجایی در حین مأموریت
	X22	حجم، توده و شدت حمله دشمن
	X23	گرانباری اطلاعات
	X24	غافلگیری و غیرمنتظره بودن

جدول (۴) ابعاد عملکرد

ابعاد	مؤلفه	منابع
عملکرد	X25	تشخیص درست
	X26	پاسخگویی صحیح
	X27	انطباق رفتار با موقعیت
	X28	حل مسئله
	X29	هدایت رفتار
	X30	تاب‌آوری

### تجزیه و تحلیل داده‌ها

نتایج آزمون آلفای کرونباخ. مقدار پایایی متغیرهای عوامل پرسش‌نامه، نشان می‌دهد مؤلفه‌های پیشنهادی از میزان پایایی بالایی برخوردار بوده و به عبارتی همسازی درونی بالایی دارد. نتایج آزمون کندال. ضریب هماهنگی کندال، مقیاس اتفاق نظر بین اعضای پانل را نشان می‌دهد که با توجه به نتایج دو دور دلفی، اعضای پانل دارای اتفاق نظر قوی هستند.

جدول شماره (۵) نتایج آلفای کرونباخ و آزمون کندال

دور اول	دور دوم	
۰/۹۲۴	۰/۹۱۳	آلفای کرونباخ
۰/۷۲۳	۰/۷۱۰	آزمون کندال

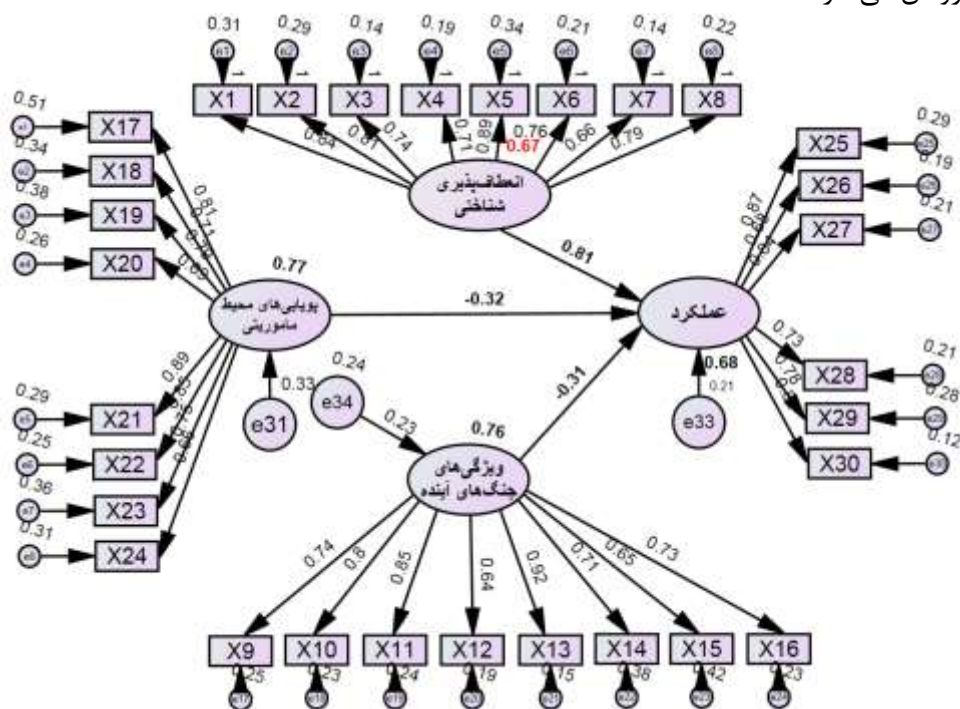
صرف‌نظر از تغییرات مشاهده شده در رتبه مفاهیم، در واقع می‌توان نتیجه گرفت که حتی اگر N بار توزیع پرسش‌نامه‌ها تکرار شود باز همین نتایج به دست خواهد آمد.

جدول (۶) آزمون کفایت داده‌ها

آزمون کفایت حجم نمونه کیز-می-یر-اکلین (KMO)	۰/۸۹۰۰
آزمون کرویت بارتلت و تقریب کای اسکونر	۲۳۵۲/۴۶۴
درجه آزادی	۲۳
Sig	۰/۰۰۰

برابر نتایج جدول آزمون کفایت داده‌ها انجام تحلیل عامل تأییدی امکان‌پذیر بوده و با انجام تحلیل عامل تأییدی جهت تبیین مؤلفه‌های به دست آمده در بخش خبرگان و مبانی نظری، کلیه مؤلفه‌ها کاملاً در ابعاد مدل از همبستگی لازم برخوردار بودند.

برابر نتایج جدول شماره ۶ میانگین پاسخ‌ها برای همه‌ی متغیرها بالاتر از حد متوسط است. با توجه به اینکه در الگو CFA برازش یافته، وزن رگرسیونی تمامی متغیرها، در پیش‌بینی گویه‌های پرسش‌نامه، در سطح اطمینان ۰/۹۹ دارای تفاوت معنادار با صفر بود هیچ یک از گویه‌ها از فرآیند تجزیه و تحلیل کنار گذاشته نشدند. لذا در نهایت، ۳۰ مؤلفه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج تحلیل عاملی تأییدی برای مؤلفه معنادار به همراه شاخص‌های برازش الگو CFA مورد تأیید شده است. این شاخص‌ها نشان از برازش مطلوب الگوهای اندازه‌گیری داشته و معناداری بار شدن هر متغیر مشاهده‌شده به متغیر مکنون مربوطه برابر جدول شماره ۶ مورد تأیید قرار گرفت. شکل شماره ۲، نشان‌دهنده‌ی الگو SEM برازش یافته است و شدت روابط بین متغیرها را روشن می‌سازد.



شکل (۲) مدل نهایی معادلات ساختاری با متغیر تعدیل‌گر انعطاف‌پذیری شناختی

جدول (۶) شاخص‌های برازش مدل مفهومی

NFI	GFI	TLI	CFI	RMR	RMSEA	Chi-square /df	
۰/۹۱۵	۰/۹۱۲	۰/۹۲۱	۰/۹۳۵	۰/۰۶۳	۰/۰۶۷	۲/۷۶۸	
بزرگ‌تر از ۰/۹	بزرگ‌تر از ۰/۹	بزرگ‌تر از ۰/۹	بزرگ‌تر از ۰/۹	کمتر از ۰/۰۸۵	کمتر از ۰/۰۸۵	کمتر از ۳	مقادیر قابل قبول

در الگو برازش یافته اثرات مستقیم به لحاظ آماری معنادار بوده ( $p < .05$ ,  $t > 1.64$ ) و بنابراین فرضیه‌های پژوهش مورد تأیید قرار گرفتند و همچنین در این الگو قوی‌ترین ضریب اثر، مربوط به متغیر تعدیل‌گر انعطاف‌پذیری شناختی بر عملکرد و به میزان  $\beta = ۰/۸۱$  است و کمترین ضریب تأثیر پویایی‌های محیط مأموریتی با مقدار  $\beta = ۰/۳۲$  با بار منفی می‌باشد. همچنین، ضرایب الگو حاکی از آن است که انعطاف‌پذیری شناختی، ویژگی‌های جنگ‌های آینده و ویژگی‌های محیط مأموریتی در مجموع، حدود ۷۷ درصد از واریانس عملکرد را تبیین کردند. نتیجه آزمون فرضیه‌های پژوهش، به‌طور خلاصه در جدول شماره ۷، نشان داده شده است.

جدول (۷) خلاصه‌ی نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش قبل و بعد از ورود متغیر تعدیل‌گر

با متغیر تعدیل‌گر قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی			بدون ورود متغیر تعدیل‌گر			
نتیجه	T-value	ضریب مسیر	نتیجه	T-value	ضریب مسیر	فرضیه‌ها
تأیید	۵,۹۳۲	-۰,۳۲	تأیید	۸,۵۴۶	-0.49	پویایی‌های محیط مأموریتی بر عملکرد
تأیید	۴,۷۶۴	-۰,۳۱	تأیید	۷,۳۱۴	-0.43	ویژگی‌های جنگ‌های آینده بر عملکرد
تأیید	۱۲,۵۹۱	۰,۸۱	قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی رابطه بین پویایی‌های مأموریتی و ویژگی‌های جنگ‌های آینده با عملکرد را تعدیل می‌کند			

### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در پژوهش حاضر تلاش بر این بود که نقش تعدیل‌گری قابلیت انعطاف‌پذیر شناختی فرماندهان در رابطه بین پویایی‌های محیط مأموریتی و ویژگی‌های جنگ‌های آینده بر عملکرد بررسی و تحلیل گردد و نتایج مبانی نظری و استدلال خبرگان منجر به تدوین مدل مفهومی با ۴ بعد و

۳۰ مؤلفه برابر شکل شماره ۱ گردید. جهت تکمیل رویکرد پژوهش و تصویرسازی کامل از یک پدیده، مدل کمی را بکار گرفته و از مدل معادلات ساختاری جهت مدل سازی کمک گرفتیم و بر اساس نظرات فرماندهان و مدیران موجود در شبکه یکپارچه فرماندهی و کنترل و پردازش داده های پرسش نامه ها منجر به نتایج جدول شماره ۶ گردید و مبین این بود که مدل از برازش بسیار بالایی برخوردار می باشد. نتایج کلی پژوهش حاضر نشان داد که قابلیت انعطاف پذیری شناختی به عنوان یک متغیر مهم می تواند نقش به سزایی را در موفقیت جنگ های آینده و محیط های پویا ایفا کند.

فرضیه اول پژوهش، پویایی های محیط مأموریتی برابر نتایج جدول شماره ۷ در حالت بدون ورود متغیر تعدیل گر با ضریب ۰,۴۹ بر عملکرد فرماندهان تأثیر منفی داشت و این با مبانی نظری (Forsyth, D. R.2014; J. Yammarino et all.2015; Leach, 2016; Kearney, 2016; Scharf et all.205) منطبق می باشد؛ بنابراین متغیرهایی مانند حرکت و جابجایی در حین مأموریت، حجم، توده و شدت حمله دشمن و تغییر مداوم سناریوهای درگیری که بیشترین مقدار بارهای عاملی را داشتند بر عملکرد فرماندهان تأثیر داشتند. بیشترین بار عاملی در این متغیر مربوط به حرکت و جابجایی در حین مأموریت به مقدار ۰,۸۹ و حجم و توده حمله دشمن به مقدار ۰,۸۵ بوده، بنابراین از اهمیت ویژه ای برخوردار هستند.

فرضیه دوم، ویژگی های جنگ های آینده برابر نتایج جدول شماره ۷ در حالت بدون متغیر تعدیل گر با ضریب ۰,۴۳ بر عملکرد فرماندهان تأثیر منفی داشت و این نیز با مبانی نظری (Kaku,2018; Kurzweil,2018; Akimov,2015; Feliks, Roman,Durnev,2015; Slipchenko,2005; Lem,1990; Katalevsky,2015) منطبق بود به طوریکه ویژگی هایی مانند شناخت محور بودن (۰,۹۲)، تأثیر محوری (۰,۸۵) و شبکه محوری که از میزان بار عاملی بیشتری برخوردار بودند و همچنین عوامل دیگر بر عملکرد فرماندهان تأثیر منفی داشت.

فرضیه سوم که به عنوان فرضیه محوری پژوهش حاضر می باشد، نقش تعدیل گری قابلیت انعطاف پذیری شناختی در رابطه بین پویایی های مأموریتی و ویژگی های جنگ های آینده با عملکرد را بیان می کند. برابر نتایج به دست آمده، بیشترین ضریب بار عاملی در این متغیر مربوط به درک موقعیت به مقدار ۰,۸۴ و توانایی حل مسئله به مقدار ۰,۸۱ از اهمیت خاصی برخوردار بوده و این اهمیت در تحقیقات پیشین نیز مورد تأکید واقع شده است (Eichorn, Marton & Pirutinsky,2018; Bernard,2016; Kurzweil,2018) و در این پژوهش نیز به این منظور استفاده گردیده است. با بررسی و تحلیل نتایج جدول شماره ۷ می توان این گونه تفسیر کرد که قبل از ورود متغیر تعدیل گر قابلیت انعطاف پذیری شناختی، شدت متغیر پویایی های محیط

مأموریتی برابر ۰,۴۹ و متغیر ویژگی‌های جنگ‌های آینده با ۰,۴۳ بر عملکرد فرماندهان تأثیر منفی داشتند و در مجموع مقدار ۰,۴۵ از واریانس عملکرد را تبیین کردند، به عبارتی ۴۵ درصد از تغییرات عملکرد وابسته به پویایی‌های محیطی و ویژگی‌های محیط پویا بود. بعد از ورود متغیر تعدیل‌گر قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی در مدل، شدت تأثیرات پویایی‌های محیطی و ویژگی‌های محیطی به ترتیب به ۰,۳۲ و ۰,۳۱ کاهش پیدا کرد و همچنین واریانس عملکرد به ۰,۶۱ افزایش پیدا کرد، بدین ترتیب قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی روابط بین پویایی‌های محیطی و ویژگی‌های جنگ‌های آینده را تعدیل کرد و همچنین از نتایج دیگر پژوهش میزان تعدیل بر روی پویایی‌های محیطی به میزان بیشتری نسبت به ویژگی‌های جنگ‌های آینده می‌باشد؛ بنابراین تأثیر مثبت قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی در نبردهای حوزه پدافند هوایی که شبکه یکپارچه در محور آن قرار گرفته کاملاً چشمگیر می‌باشد؛ و اینکه قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی یکی از قابلیت‌های مهم شناختی انسان در مواجهه با شرایط دشوار، پیچیده و پویا می‌باشد، می‌توان با تقویت و افزایش این قابلیت در فرماندهان شبکه یکپارچه پدافند هوایی میزان تهدیدها و متغیرهای تأثیرگذار منفی بر عملکرد را تعدیل کرد.

### پیشنهاد جهت محققین آتی

#### کاربردی

- با توجه به اینکه انعطاف‌پذیری شناختی به عنوان یک قابلیت شناختی مهم و تأثیرگذار برای فرماندهان و مدیران می‌باشد لازم است در راستای ایجاد و تقویت و توسعه این قابلیت تلاش حداکثری در سطح سازمان از طریق برنامه‌های آموزشی، یادگیری و بهره‌گیری از محیط‌های شبیه‌سازی انجام پذیرد.

- سازمان‌های مشابه از نتایج این پژوهش در جهت افزایش عملکرد فرماندهان با رعایت مواردی می‌توانند استفاده نمایند

#### قدردانی

از همه خبرگان و اساتیدی که در طول پژوهش، محققان را در گردآوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل و اعتبارسنجی یافته‌های پژوهش یاری رسانده‌اند، بسیار سپاسگزاریم.

## منابع

- آلبرتس، استیون؛ و دیوید، هیز ریچارد. (۱۳۹۵). *آینده فرماندهی و کنترل، طرح‌ریزی تلاش‌های پیچیده*. مترجم: اسفندیاری، مسعود. چاپ اول. تهران، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاع.
- افشردی، محمدحسین؛ و نوشادی، غلامرضا. (۱۳۹۸). راهبرد پدافند هوایی صحنه عملیات (سناریو تهدید فرضی صحنه عملیات خوزستان). *مطالعات دفاعی استراتژیک*. ۱۷(۷۶)، ۵-۲۶.
- بختیاری، ایرج، عسکری، احمد. (۱۴۰۱). ارائه مدل آگاهی وضعیتی در شبکه فرماندهی و کنترل پدافند هوایی. *مطالعات دفاعی استراتژیک*. ۲۰(۸۸)، ۱۲۳-۱۵۰.
- شیری، ولی. امامی، محبوبه؛ و شیری، اسماعیل. (۱۳۹۶). بررسی رابطه بین توجه و انعطاف‌پذیری شناختی با تعادل در بیماران ام اس عود- فروکش. *آرشیو توان‌بخشی (توانبخشی)*. ۱۸(۴)، ۲۹۶-۳۰۴.
- حیدریان، محسن. و خادم دقیق، امیر هوشنگ. (۱۳۹۸). الگوی فرماندهی و کنترل هوایی در جنگ‌های آینده. *آینده‌پژوهی دفاعی*، ۴(۱۴)، ۶۱-۸۸.
- شیخ، علیرضا. و صمیمی، مهدی. (۱۳۹۷). الگوی توانمندسازی عمومی فرماندهی در صحنه جنگ‌های آینده جمهوری اسلامی ایران. تهران. *فصلنامه آینده‌پژوهی دفاعی*. ۲(۵)، ۲۷-۵۵.
- عسکری، احمد. ابراهیمی، برات. پارسا، پرویز. و فاندیز، حسین. (۱۳۹۷). شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر تحول در ساختار سازمان‌های نظامی. *فصلنامه مدیریت نظامی*، ۱۸(۷۱)، ۱-۳۰.
- عسکری احمد. و فتح آبادی، حسین. (۱۳۹۷). شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر عملکرد شبکه یکپارچه فرماندهی و کنترل. *فصلنامه علمی-پژوهشی فرماندهی و کنترل*. ۲(۲)، ۶۳-۴۸.
- علی نژاد، مهدی. کمالی، محمدرضا. بوالحسنی، خسرو. و رضایت، غلامحسین. (۱۳۹۹). تحلیلی بر تهدیدات هوافضایی علیه مراکز حیاتی و حساس در افق چشم‌انداز ۱۴۰۴. *فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک*. ۱۸(۸۱)، ۳۰۶-۲۷۸.
- علینژاد، مهدی. (۱۳۹۶). *طراحی الگوی آرایه‌های پدافندی زمین به هوا در مقابله با تهدیدات علیه مناطق و مراکز حیاتی و حساس در افق چشم‌انداز ۱۴۰۴*. رساله دکتری، دانشگاه عالی دفاع ملی.
- کلانتری، فتح ا... (۱۳۹۵). *مشخصات جنگ احتمالی آینده علیه ج.ا.ایران و راهبردهای مقابله با آن*. *فصلنامه علمی- پژوهشی راهبرد دفاعی*. ۱۴(۵۶)، ۱۰۳-۱۳۱.
- کلانتری، فتح ا... و صادقی، امیر. (۱۳۹۸). منطقه منازعه خاکستری مفهوم نوپدید در مدیریت دفاعی آینده. *فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات و مدیریت راهبردی دفاعی ملی*. ۳(۱۰)، ۱۰۳-۱۲۸.

- کهندان، مهدیه. و ابوالمعالی الحسینی، خدیجه. (۱۳۹۶)، ساختار عاملی و ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی پرسشنامه انعطاف‌پذیری شناختی ندیس، وندروال و جیلون. فصلنامه علمی پژوهشی روش‌ها و مدل‌های روانشناختی. ۸ (۳).
- نجفی، مریم. قربانی، مریم. و رضایی دهنوی، صدیقه. (۱۳۹۷). اثربخشی مداخله ذهن آگاهی مبتنی بر کاهش استرس بر عملکردهای اجرایی و انعطاف‌پذیری شناختی. مجله روانشناسی و روان پزشکی شناخت. ۵ (۳)، ۲۲-۳۷.
- Adam R. Cassidy. (2020). Cognitive flexibility in critical CHD: a target for Intervention, *Cardiology in the Young*, page 1 of 9.
- Akimov V. Feliks Deduchenko. Roman Durnev. (2015). Comprehensive Safety Protection System for Russian Upstream Oil and gas: Common Concept Issues. *Gazovaya Promyshlennost, special issue "Aerospace Monitoring of Oil and Gas Facilities*, No, 732,
- Alberts. daivid s.(2011). The agility advantage,*DOD commond and control research program*.ISBN:978-1-893723-23-8.
- Alberts. daivid s. E.hays. rechard. (2007). *The Future of Command and Control*, DOD commond and control research program.
- Anderson, Jhon Robert. (2019). *Cognitive psychology and its implications*, Worth Publishers,9th ed.
- Aboulafia, Brakha, T. Christe, B. Martory, M. D. and Annoni, J. M. (2011). Theory of mind tasks and executive functions: a systematic review of group studies in neurology. *Journal of Neuropsychology*. 5(1): 39-55.
- Alexander, J. K. Hillier, A. Smith, R. M. Tivarus, M. E. & Beversdorf, D. Q. (2007). Beta-adrenergic modulation of cognitive flexibility during stress. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19(3), 468-78.
- Anzai, Y. and Yokoyama, T. (1984). Internal models in physics problem solving, *Cognition and Instruction*, 1, 397.
- Beversdorf, D. Q. Hughes, J. D. Steinberg, B. A. Lewis, L. D. & Heilman, K. M. (1999). Noradrenergic modulation of cognitive flexibility in problem solving, *NeuroReport* 10(13): p 2763-2767, September 9, 1999.
- Burenok V. Durnev R. Kryukov Kirill. (2018), Methodical Approach to an Over-the-Horizon Forecasting of Weapon Systems Development. *Armament and Economics*, Issue 2 (44),
- Cañas, J.J. Quesada, J. F. Antolí, A. and Fajardo, I. (2003).Cognitive flexibility and adaptability to environmental changes in dynamic complex problem-solving tasks, *Ergonomics*, 46, 482.
- Cañas, J.J. Quesada, J. F. Antolí, A. and Fajardo, I.and L. SALMERO´N, (2005).Cognitive inflexibility and the development and use of strategies for solving complex dynamic problems: effects of different



- types of training, *Theoretical Issues in Ergonomics Science* Vol. 6, No. 1, January–February, 95–108.
- Cañas, José J. Fajardo, Inmaculada and Salmerón, Ladislao, Cognitive Flexibility, University of Granada, Spain, *Ergonomic*, 2006.
  - Carvalho, A. A & Moreira, A. (2005). Criss-crossing Cognitive Flexibility Theory based research in Portugal: an overview. *Interactive Educational Multimedia*, 11, 1-26.
  - Carla Dalmaz a,c,d, Barbara Barth a,b, Irina Pokhvisneva a, Zihan Wang a, Sachin Patel a, Jorge A. Quillfeldt d,e, Euclides J. Mendonça Filho a, Randriely Merscher Sobreira de Lima a,d, Danusa M. Arcego a,b, Roberto Britto Sassi f, Geoffrey B.C. Hall g, Michael S. Kobor i, Michael J. Meaney a,b,h, Patrícia P. Silveira .(2021). Prefrontal cortex VAMP1 gene network moderates the effect of the early environment on cognitive flexibility in children, *Neurobiology of Learning and Memory*. volum 185 107509.
  - Dennis, John P. ‘Vander Wall, Jillon S. (2010). The Cognitive Flexibility Inventory. Instrument Development and Estimates of Reliability and Validity. *Cogn Ther Res*, 34 (3), 241°253. DOI: 10.1007/s10608-009-9276-4.
  - Dennis, J. P. Vander Wal, J. S. (2010). The cognitive flexibility inventory: Instrument development and estimates of reliability and validity. *Cognitive Therapy and Research*, 34 (3), 241 -253.
  - de Waal, Andre A. (2004). "Stimulating performance-driven behavior to obtain better results", *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 53, No. 4, pp. 301-316
  - Edland, A. Svenson, O. and Hollnagel, E. (2000). A process for identification of weak spots in a severe incident management sequence, in *Confronting Reality, Proceedings of the Tenth European Conference on Cognitive Ergonomics*, Wright, P. Dekker, S. and Warren, C.P. Eds. EACE, Linköping, 68,
  - Eichorn, N. Marton, K. & Pirutinsky, S. (2018). Cognitive flexibility in preschool children with and without stuttering disorders. *Journal of Fluency Disorders*, 57, 37 -50
  - Farhudian, A. (2003). Flexibility, adjustment and psychiatric symptoms. *Advances in Cognitive Science*, 7 (1): 74-75.
  - Forsyth, D. R. (2014). *Group dynamics* (6th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning
  - Finkel, Meir. (2011). On Flexibility Recovery from Technological and Doctrinal Surprise on the Battlefield, *Published by Stanford University Press* <https://doi.org/10.1515/9780804777155>
  - Frensch, P. A. and Sternberg, R. J. (1989). Expertise and intelligent thinking: When is it worse to know better? In *Advances in the psychology of human intelligence*, Sternberg, R. J. Ed. Vol. 5, LEA, Hillsdale, 157,

- Øyvind Jøsok, Benjamin J. Knox, Kirsi Helkala, Ricardo G. Lugo, Stefan Sütterlin & Paul.(2016).Ward Theoretical Framework Applying Cognitive Science in Military Cyberspace Operations, International Conference on Augmented Cognition, Foundations of Augmented Cognition: *Neuroergonomics and Operational Neuroscience* ,pp 178–188.
- Geurts, H.M. Vander Oord, C. & Eveline, A. (2006). Hot and cool aspects of cognitive control in children with ADHD: Decision making and inhibition. *Abnorm child psychol*, 34: 814-24
- Gunduz B. (2013).Emotional intelligence, cognitive flexibility and psychological symptoms in pre-service teachers. *Glob J Psychol Behav Educ*.11:102–20.
- Hatashita-Wong, M. Smith, T. E. Silverstein, S. M. Hull, J. W.& Willson, D. F. (2002). Cognitive functioning and social problemsolving skills in schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 7(2),81-95.
- Hillier, A. Alexander, J. K. & Beversdorf, D. Q. (2006). The effect of auditory stressors on cognitive flexibility. *Neurocase*, 12, 228–31.
- Ji-Gang Zong, Xiao-Yan Cao, Yuan Cao<sup>4</sup>, Yan-Fang Shi, Yu-Na Wang, Chao Yan, John RZ Abela, Yi-Qun Gan, Qi-Yong Gong and Raymond CK Chan, Cesoeaprchng.(2010). flexibility in college students with depressive symptoms, *Health and Quality of Life Outcomes*, 8:6.
- J.Yammarino, Francis, D. Mumford, Michael, M. Shane, Connelly, Anthony Day, Eric, Gibson, Carter, McIntosh,Tristan, Mulhearn,Tyler . (2015).Leadership Models for Team Dynamics and Cohesion: The Mars Mission" In Team Cohesion: *Advances in Psychological Theory, Methods and Practice*. Published online: 19 Nov; 213-245.
- Kramer, A.F. Larish, J.F. and Strayer, D.L. (1995).Training for attentional control in dual task settings: a comparison of young and old adults. *Journal of Experimental Psychology: Applied*. 1, 50,
- Kaku M. (2018).*Physics of the Future*. Moscow: Alpina Non-Fiction, 736 pp.
- Katalevsky D. (2015).*Foundations of Imitating Modelling and System Analysis in Management: A Training Aide*. Moscow: Delo Publishing House under RANEPa, 496 pp.
- Kearney, A. R. (2016). *Team health and performance in spaceflight habitats: Risks, countermeasures, and research recommendations*. NASA Technical Document TM-2016-219274
- Kurzweil R. (2018).*How to Create a Mind: The Secret of Human Thought Revealed*. Translated from English. Moscow: Exmo, 352 pp.

- Leach, J. (2016). Psychological factors in exceptional, extreme and torturous environments. *Extreme Physiology & Medicine*, 5(1), 7.
- Lem S. (1990). *Twenty-First Century or Upside-Down Evolution*. Moscow: Nauka, library of the Khimiya i Zhizn magazine, 33 pp.
- Lounes N, Khan G, Tchanturia K. (2011). Assessment of cognitive flexibility in anorexia nervosa—self-report or experimental measure? A brief report. *J Int Neuropsychol Soc*.17(5):925–8.
- Molly R. Vila, Marko S. Todorovic, Cynthia Tang, Marilee Fisher, Aaron Steinberg, Beverly Field, Michael M. Bottros, Michael S. Avidan and Simon Haroutounian. (2020). Cognitive flexibility and persistent post-surgical pain: the FLEXCAPP prospective observational study, *British Journal of Anaesthesia*, 124 (5): 614e622
- Martin MM, Anderson CM. (1998). The Cognitive Flexibility Scale: three validity studies. *Commun Rep*.11(1):1–9.
- Marcel Delahaye, Patrick Lemoine, Shanique Cartwright, Gunnar Deuring, Johannes Beck, Marlon Pflueger, Marc Graf and Henning Hachtel. (2015). Learning aptitude, spatial orientation and cognitive flexibility tested in a virtual labyrinth after virtual stress induction, *BMC Psychology* 3:22 DOI 10.1186/s40359-015-0080-5
- Palm KM, Follette VM. (2011) The roles of cognitive flexibility and experiential avoidance in explaining psychological distress in survivors of interpersonal victimization. *J Psychopathol Behav Assess*.33(1):79–86.
- Payne, J. W. Bettman, J. R. and Johnson, E. J. (1993) *The adaptive decision maker*. Cambridge University Press, Cambridge,
- Phillips EL. (2011). *Resilience, mental flexibility and cortisol response to the Montreal imaging stress task in unemployed men*. The University of Michigan.
- Potapov A. (2012) *Artificial Intelligence and Universal Reasoning*. St. Petesburg: Polytechnics, 711 pp.
- Snyder KP (2013). Stress, monoamines, and cognitive flexibility. (Order No.3609246, University of Pennsylvania).
- Scharf, Ted, Charlie Vaught, Pamela Kidd, Lisa Steiner, Kathleen Kowalski, Bill Wiehagen, Lynn Rethi, and Henry Cole (2005), *Toward a Typology of Dynamic and Hazardous Work Environments*, An abbreviated version of this paper was presented at the National Occupational Injury Research Symposium (NOIRS) 2005, Pittsburgh, Pennsylvania, October, 2005.
- Rezanejad Asl, Amin. Issazadegan, Ali. Mikaeli Manei, Farzaneh. (2016). The Effect of Manipulation of Neural Activity of Dorsolateral Prefrontal Cortex on Cognitive Flexibility Deficit, *The*

*Neuroscience Journal of Shefaye Khatam (Shefaye Khatam)*, Volume 4, Issue 2 (6-2016)

- Slipchenko V. (2005) *Future War (a Prognostic Analysis)*. Moscow: OGI Publishing House, 35 pp
- Spiro, R.J, Coulson, R.L, Feltovich, P.J& Anderson, D. (1988). *Cognitive flexibility theory: Advanced knowledge acquisition in ill-structured domains*. In V. Patel (ed.), *Proceedings of the 10th Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Spiro, R. J& Jehng, J. C. (1990). *Cognitive flexibility, random access instruction, and hypertext: Theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter*. In D. Nix & R. J. Spiro (Eds.), *Cognition, education, and multimedia*, (pp. 163-205). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Spiro, R. J. and Jehng, J. C. (1990). *Cognitive flexibility and hypertext: Theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter, in Cognition, education, and multimedia: Exploring ideas in high technology*, Nix, D. and Spiro, R. J. Eds. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, 163,
- Sternberg, Robert J. (2016) *Cognitive Psychology 7th Edition, Wadsworth Publishing; 7th edition (January 1,).*
- Toshiki, Fukuzaki. Shinya, Takeda.(2022) The relationship between cognitive flexibility, depression, and work performance: Employee assessments using cognitive flexibility tests, *Journal of Affective Disorders Reports* 10 . 100388.
- Whiting DL, Deane F, Ciarrochi J, McLeod H, Simpson G. (2014). Exploring the relationship between cognitive flexibility and psychological flexibility after acquired brain injury. *Brain Injury*; 28(5), 646 -648.