



# Recognizing Antecedents and Consequences Developing Mental Agility of Military Leaders based on Combined Methodology of Thematic Analysis and Fuzzy DEMATEL

 Behnam Golshahi<sup>1</sup> |  Gholamali Montazer<sup>2✉</sup>

1-Postdoctoral Research Fellow, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran.

E-Mail: [phd.behnam93@gmail.com](mailto:phd.behnam93@gmail.com)

2. Professor of Information Technology Engineering, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran.

(Corresponded Author) E-Mail: [montazer@modares.ac.ir](mailto:montazer@modares.ac.ir)

---

## Article Info

## ABSTRACT

---

**Article type:**  
Research Article

**Article history:**

Received:  
2024-9-11

Received in  
revised form:

2024-10-8

Accepted;  
2024-11-7

Published online:  
2024-11-21

**Keywords:**

*Mental agility,  
Military  
leadership,  
Thematic  
analysis, Fuzzy  
DEMATEL.*

**Background and Objective:** Mental agility is vital for military leaders, significantly influencing their effectiveness in planning and implementing military operations. Thus, enhancing the mental agility of promising leaders is an essential responsibility of higher education in the armed forces. This research aims to identify the factors that contribute to and the outcomes that arise from improved mental agility among military leaders.

**Method:** This study adopts a developmental-applied approach using descriptive-contextual methods. Data were collected through both field and library research and analyzed using Thematic Analysis and Fuzzy DEMATEL with Python 3.11. The research focuses on scientific literature related to mental agility, with a questionnaire distributed to 15 selected commanders, managers, and expert professors in a military organization.

**Findings:** The findings indicate that emotional intelligence, social competence, personality traits, cognitive abilities, diverse experiences, adaptability, and flexibility are crucial for developing mental agility in military leaders. In turn, this mental agility fosters enhanced strategic decision-making, innovative leadership, optimal problem-solving, effective change management, improved team dynamics, and a strong commitment to continuous learning.

**Conclusion:** These results highlight the significance of nurturing the key factors that drive mental agility. By cultivating these skills, commanders can excel in essential areas, thereby optimizing their effectiveness on the battlefield while underscoring the need for ongoing education in military leadership.

---

**Cite this article:** Golshahi, B., & Montazer, G. (2024). Recognizing Antecedents and Consequences Developing Mental Agility of Military Leaders based on Combined Methodology of Thematic Analysis and Fuzzy DEMATEL. *Defensive Future Studies*, 9(34), 1- 30.

**DOI:** 10.22034/dfs.2024.2040866.1822



**Publisher:** IRI Military Command and Staff University

---

## **Extended Abstract**

### **Background and Objective:**

In high-risk environments, where scenarios can change rapidly, the ability to reassess strategies and tactics in a short time is critical. Military leaders with an agile mind can effectively plan and implement tactical opportunities toward strategic goals. For this reason, the mental agility of military leaders is one of the key criteria for their success in planning and implementing military operations. Therefore, developing the mental agility of those who are talented in military leadership is one of the important tasks of higher education in the armed forces. Few studies have addressed this area despite the importance and necessity of mental agility for military leadership talent. Hence the current research was conducted to identify the antecedents and consequences developing of mental agility of those who are talented in military leadership.

### **Method:**

This manuscript is developmental-applied which was conducted by the descriptive-contextual method. The data was collected using the field-library method and analyzed using the combined methodology of Thematic Analysis and Fuzzy DEMATEL (in Python 3.11). The studied population includes all scientific texts and sources which have investigated the concept of mental agility. In addition, the statistical population for completing the questionnaire included the commanders, managers, and expert professors of one of the military organizations in the field of the research's subject. 15 people have been selected using judgmental sampling. In order to verify the validity and reliability of scientific sources, sources published in reputable scientific databases were used which had the highest rate of citations and reprints. In addition, to assess the validity of the themes identified in the thematic analysis method, criteria of acceptability and verifiability were used. Furthermore, the content method was used to evaluate the questionnaire's validity of the fuzzy DEMATEL as well as the consistency rate method to evaluate its reliability.

### **Findings:**

The findings demonstrate the variables of emotional intelligence (self-awareness, emotion regulation, empathy), social competence (interpersonal skills, communication skills, networking ability), personality traits (curiosity, openness to experience, resilience), cognitive abilities (cognitive flexibility, critical thinking, problem-solving ability), variety of experience (exposure to diverse experiences, multi-tasking roles, cultural competence), adaptability and flexibility (acceptance of change, flexibility in thinking, tolerance of ambiguity) are the most important

antecedents developing mental agility of military leaders as well as the variables of strategic decision-making (long-term planning, risk management, informed decision-making in complex situations), innovative leadership (creativity in problem solving, introducing new ideas, encouraging innovation in employees), optimal problem solving (effective solutions to complex problems, reducing problem-solving time, collaborative problem solving), effective change management (successfully implementing change initiatives, managing resistance to change, and aligning employees with change), team dynamics and performance (improved team collaboration, optimal team communication, increased trust and solidarity) and tendency to learn (continuous learning, adaptability, growth mindset) are the most important consequences of developing mental agility of military leaders, respectively.

**Conclusion:**

The results indicate by developing the antecedents of mental agility, commanders are trained who be capable of strategic decision-making, innovative leadership, optimal problem-solving, effective change management, team dynamics, performance, and a tendency to learn more on the battlefield. In addition, past research has generally emphasized the development of the concept of mental agility, its components and indicators, and its measurement in psychological research. However, this research has identified a set of antecedents and consequences for developing mental agility and its modeling based on a mixed methodology, which represents an innovation compared to previous studies. Furthermore, this research emphasizes the mental agility of military leadership, which was not emphasized in previous studies on this group of occupations.



## بازشناسی پیشایندها و پسایندهای توسعه چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی به کمک ترکیب تحلیل تماتیک و دیمتل فازی

بهنام گلشاهی<sup>۱</sup> | غلامعلی منتظر<sup>۲</sup> ✉

۱. پژوهشگر پسادکتری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. ایمیل: [phd.behnam93@gmail.com](mailto:phd.behnam93@gmail.com)  
 ۲. استاد مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. (نویسنده مسؤل) ایمیل: [montazer@modares.ac.ir](mailto:montazer@modares.ac.ir)

اطلاعات مقاله	چکیده
<b>نوع مقاله:</b> مقاله پژوهشی	زمینه و هدف: چابکی ذهنی برای رهبران نظامی حیاتی است و تأثیر زیادی بر اثربخشی آن‌ها در برنامه‌ریزی و اجرای عملیات‌های نظامی دارد. بنابراین، تقویت چابکی ذهنی رهبران مستعد، مسئولیت اساسی آموزش عالی در نیروهای مسلح است. این تحقیق به شناسایی عواملی که به بهبود چابکی ذهنی رهبران نظامی کمک می‌کند و نتایج ناشی از آن می‌پردازد.
<b>تاریخ دریافت:</b> ۱۴۰۳/۰۶/۲۱	<b>روش:</b> این مطالعه از رویکرد توسعه‌ای-کاربردی با استفاده از روش‌های توصیفی-زمینه‌ای بهره می‌برد. داده‌ها از طریق تحقیقات میدانی و کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده و با استفاده از تحلیل تماتیک و دیمتل فازی (در محیط پایتون ۳.۱۱) تجزیه و تحلیل شده‌اند. این تحقیق بر ادبیات علمی مرتبط با چابکی ذهنی تمرکز دارد و یک پرسشنامه به ۱۵ فرمانده، مدیر و استاد متخصص در یک سازمان نظامی توزیع شده است.
<b>تاریخ بازنگری:</b> ۱۴۰۳/۰۷/۱۷	<b>یافته‌ها:</b> یافته‌ها نشان می‌دهد که متغیرهای هوش هیجانی، شایستگی اجتماعی، ویژگی‌های شخصیتی، توانایی‌های شناختی، تنوع تجربه، انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری به ترتیب مهم‌ترین پیشایندهای توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی است و متغیرهای تصمیم‌گیری راهبردی، رهبری نوآورانه، حل بهینه مسئله، مدیریت مؤثر تغییر، پویایی و عملکرد تیمی و گرایش به یادگیری به ترتیب مهم‌ترین پسایندهای توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی هستند.
<b>تاریخ پذیرش:</b> ۱۴۰۳/۰۸/۱۷	<b>نتایج:</b> جمع‌بندی نشان می‌دهد با توسعه پیشایندهای چابکی ذهنی می‌توان فرماندهانی را پرورش داد که قادر به تصمیم‌گیری راهبردی، رهبری نوآورانه، حل بهینه مسئله، مدیریت مؤثر تغییر، پویایی و عملکرد تیمی و گرایش به یادگیری بیشتر در صحنه نبرد هستند.
<b>تاریخ انتشار:</b> ۱۴۰۳/۰۹/۰۱	
<b>کلیدواژه‌ها:</b> چابکی ذهنی، رهبری نظامی، تحلیل تماتیک، دیمتل فازی.	

استناد: گلشاهی، بهنام و منتظر، غلامعلی. (۱۴۰۳). بازشناسی پیشایندها و پسایندهای توسعه چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی به کمک ترکیب تحلیل تماتیک و دیمتل فازی. *آینده‌پژوهی دفاعی*، ۹(۳۴)، ۱-۳۰.

DOI: 10.22034/dfsr.2024.2040866.1822

ناشر: دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران



## مقدمه

جهان امروزی با ویژگی‌های «تغییرات گسترده و سریع<sup>۱</sup>»، «عدم قطعیت<sup>۲</sup>»، «پیچیدگی<sup>۳</sup>» و «ابهام<sup>۴</sup>» توصیف می‌شود (Codreanu, 2016). این ویژگی‌ها به ترتیب به سرعت تغییر، عدم پیش‌بینی‌پذیری و احتمال وقوع رویدادهای غیرمنتظره، عوامل متقابل مختلف بدون هیچ دلیل مشخص و دشواری در تفسیر شرایط اشاره دارد (گلشاهی و همکاران، ۱۴۰۲). در این بین، همه‌گیری بیماری کووید ۱۹ اهمیت درک و مقابله با این شرایط را به روشی جدید برای همگان ثابت کرد و روشن ساخت که عدم قطعیت‌های در حال ظهور بر همه سازمان‌ها و کارکنان آن‌ها فشار مضاعفی وارد می‌کند، به طوری که نه تنها ساختارهای سازمانی، بلکه روابط کارکنان نیز باید از نو طراحی شود (Liang et al., 2022).

برای پایداری و بقا در این جهان متغیر، چابک شدن<sup>۵</sup> از اصلی‌ترین ابزارهای مواجهه با این شرایط است (Johansen & Euchner, 2013; Raghuramapatruni & Kosuri, 2017). اصطلاح «چابکی» و معادل‌های آن «چالاکی<sup>۶</sup>» و «سبک‌بالی<sup>۷</sup>» در دهه ۱۹۵۰ میلادی ظهور کرد و در سال ۱۹۵۳ در نظریه «سیستم‌های جامعه‌شناسی» پدیدار شد. مفهوم چابکی در سطوح مختلف فردی، گروهی و سازمانی مورد مطالعه قرار گرفته است، مانند چابکی سازمانی<sup>۸</sup> توسط شریفی و ژانگ<sup>۹</sup> (۱۹۹۹)، چابکی فرایند کسب‌وکار<sup>۱۰</sup> توسط چن و همکاران<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۴)، چابکی بازاریابی<sup>۱۲</sup> توسط ژو و همکاران<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۹)، مدیریت چابک پروژه<sup>۱۴</sup> توسط کوچ و شمالی<sup>۱۵</sup> (۲۰۲۱)، مدیریت چابک زنجیره تأمین<sup>۱۶</sup> توسط دابی و همکاران<sup>۱۷</sup> (۲۰۱۸) و چابکی یادگیری<sup>۱۸</sup> (یا یادگیری چابک) توسط لامباردو و ایچینگر<sup>۱۹</sup> (۲۰۰۰).

- 
- 1 Volatility
  - 2 Uncertainty
  - 3 Complexity
  - 4 Ambiguity
  - 5 To become agile
  - 6 Agility
  - 7 Nimbleness
  - 8 Organizational agility
  - 9 Sharifi and Zhang
  - 10 Business process agility
  - 11 Chen et al.
  - 12 Marketing agility
  - 13 Zhou et al.
  - 14 Agile project management
  - 15 Koch & Schermuly
  - 16 Agile Supply chain management
  - 17 Dubey et al.
  - 18 Learning agility
  - 19 Lombardo & Eichinger

چابکی یادگیری ساختاری پیچیده و چندوجهی است و ترجیحات رفتاری و مهارت‌هایی را در برمی‌گیرد که با یادگیری سریع از تجربه و کارکرد آن برای سازگاری با چالش‌های جدید مرتبط است (Williams, 2022). لامباردو چابکی یادگیری را تمایل و توانایی برای یادگیری شایستگی‌های جدید به منظور عملکرد در شرایط تجربه نشده، سخت یا متفاوت تعریف کرده است. چابکی یادگیری شاخصی تعیین‌کننده برای شناسایی استعداد‌های برتر و پیش‌بینی‌کننده موفقیت رهبری (De Meuse, 2019)، فرایندی برای توسعه رهبران (Harvey & Prager, 2021; Church, 2021; Lee, 2021; Heslin, 2021) و یکی از پیامدهای بالقوه برای اندازه‌گیری نتایج (McCauley & Yost, 2021) در سازمان‌ها است. به‌همین دلیل در طول یک دهه گذشته، چابکی یادگیری یکی از رایج‌ترین شاخص‌های مورداستفاده برای شناسایی مستعدان رهبری در سازمان‌ها بوده است (De Meuse & Harvey, 2022).

دی میوز و هاروی (۲۰۲۲؛ ۲۰۲۱) پنج بُعد را برای چابکی یادگیری شرح داده‌اند: چابکی ذهنی<sup>۱</sup>، چابکی افراد<sup>۲</sup>، چابکی تغییر<sup>۳</sup>، چابکی نتایج<sup>۴</sup> و خودآگاهی<sup>۵</sup>. بدیهی است که تک‌تک بُعدها باید از طریق تحقیقات مداخله‌ای کنترل‌شده تصادفی و با هدف یافتن شرایط مناسب برای افزایش چابکی هر فرد مورد مطالعه قرار گیرد. در این میان، اهمیت توسعه ذهن چابک، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابعاد چابکی یادگیری، زمانی مورد توجه قرار می‌گیرد که سازمان‌ها باید با ابهام، پیچیدگی و پویایی محیط پیرامون خود مقابله کنند. لازارا و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۰) معتقدند که برای کنار آمدن با این محیط طاقت‌فرسا، افراد باید چابکی ذهنی و توانایی تنظیم سریع و درعین حال دقیق داشته باشند. علاوه بر این، FM 6-22 (۲۰۱۵) چابکی ذهنی را به‌عنوان ویژگی اصلی مستعدان رهبری نظامی معرفی کرده است که علاوه بر ظرفیت فکری، قابلیت قضاوت صحیح، نوآوری، درک و بینش بین فردی و دانش مرتبط با حوزه خود را دارند.

در عصر حاضر، با توسعه نظریه‌های رهبری، نقش رهبران نظامی در کسب موفقیت در صحنه نبرد و عملیات نظامی بر کسی پوشیده نیست. در این میان، چابکی ذهنی همواره به‌عنوان معیاری اساسی در شناسایی مستعدان رهبری نظامی به حساب می‌آید؛ زیرا آن‌ها را قادر می‌سازد تا از پیچیدگی‌ها و عدم قطعیت‌های ذاتی در عملیات نظامی عبور کنند. این انعطاف‌پذیری شناختی به رهبران نظامی اجازه می‌دهد تا اطلاعات را به‌سرعت پردازش کنند، با شرایط متغیر سازگار

1 Mental agility

2 People agility

3 Change agility

4 Results agility

5 Self-awareness

6 Lazzara et al.

شوند و تحت فشار، تصمیم‌های آگاهانه بگیرند (Rose, 2023). در محیط‌های پرمخاطره که سناریوها می‌تواند به سرعت تغییر کند، توانایی ارزیابی مجدد راهبردها و تاکتیک‌ها در زمانی کوتاه حیاتی است. رهبران نظامی با ذهنی چابک می‌توانند به‌طور مؤثر فرصت‌های تاکتیکی را در جهت اهداف راهبردی طرح‌ریزی و پیاده‌سازی کنند (Meyer, 2016). علاوه بر این، چابکی ذهنی به میزان چشم‌گیری به انعطاف‌پذیری رهبران نظامی کمک می‌کند که در حفظ تمرکز و روحیه در طول مأموریت‌های چالش‌برانگیز ضروری است (Rose, 2023). رهبران نظامی اغلب با موقعیت‌های پراضطراب مواجه می‌شوند که مستلزم تصمیم‌گیری سریع و توانایی بازیابی پس از شکست است. رهبرانی که از نظر ذهنی چابک هستند، می‌توانند خونسردی خود را حفظ کنند، به نیروهای خود اعتماد کنند و یگان‌های خود را در سختی‌ها هدایت کنند (Vandergriff, 2019). با توسعه چابکی ذهنی و انعطاف‌پذیری، رهبران نظامی نه تنها عملکرد خود را بهبود می‌بخشند، بلکه محیطی حمایتی ایجاد می‌کنند که روحیه برتری را به سربازان خود منتقل می‌سازند و در نهایت منجر به کسب موفقیت در مأموریت می‌شوند (Chinn et al., 2020).

به‌رغم اهمیت و ضرورت معیار چابکی ذهنی برای مستعدان رهبری نظامی، پیشینه‌های معدودی به این حوزه پرداخته است. در مرور متون علمی، گروهی از محققین از یک‌سو به بررسی و تبیین مفهوم چابکی ذهن و شناخت انواع ویژگی‌های فردی برای شناسایی افراد با ذهن چابک پرداخته‌اند و نقش عواملی مانند تحصیلات، وراثت، سن، فعالیت‌های بدنی و غیره را بر چابکی ذهنی بررسی کرده‌اند (Koutstaal, 2012; Williams & Nowack, 2022; Khiccha et al., 2020) و از سوی دیگر، برخی دیگر از محققان تأثیرات کارکنان با ذهن چابک را در عملکرد کلی سازمان موردبررسی قرار داده‌اند و پیامدهای چابکی ذهن را در نوآوری و کیفیت مدیریت بررسی کرده‌اند (Dabic et al., 2021). با این حال در تحقیقات موصوف به توسعه چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی و «پیشایندهای اثرگذار»<sup>۱</sup> در آن و همچنین «پسایندهای اثرپذیر»<sup>۲</sup> از آن پرداخته نشده است. به‌همین دلیل به‌منظور پوشش خلأ تحقیقاتی موجود و همچنین کمک به توسعه چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی در کشور، این پژوهش در پی شناسایی پیشایندها و پسایندهای اثرگذار و اثرپذیر بر توسعه چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی است.

---

1 Effective antecedents

2 Affective consequences

## مبانی نظری و پیشینه‌های پژوهش

### مفهوم‌شناسی چابکی ذهنی

کوتستال (۲۰۱۲) به تبیین چابکی ذهنی (چابکی تفکر<sup>۱</sup> یا چابکی فکری<sup>۲</sup>) در مقایسه با چابکی فیزیکی<sup>۳</sup> پرداخته است. چابکی فیزیکی به‌عنوان انعطاف‌پذیری، سبک‌بالی و توانایی حرکت مناسب بدن بدون از دست دادن تعادل در نظر گرفته می‌شود، در مقابل چابکی ذهنی به ظرفیت و آمادگی فرد برای تغییر روش تفکر، نزدیک شدن به موقعیت همراه با حفظ تعادل اطلاق می‌شود (Koutstaal, 2012). چابکی فیزیکی سلاحی است در برابر موانع غیرمنتظره یا موقعیت‌های در حال تغییر پویا، به همین ترتیب چابکی ذهنی بهترین ابزار برای انطباق با عدم قطعیت، ابهام، خطرات و پیامدهای زندگی واقعی است (Kaur & Saroj, 2023).

در حالی که برخی از محققان تعریف مختصری برای چابکی دارند، برخی دیگر از توضیحات طولانی و ویژگی‌های متعدد برای تعریف ذهن چابک استفاده کرده‌اند. حراف و همکاران چابکی را به‌عنوان معیاری برای پاسخگویی توصیف کردند (Harraf et al, 2015). برخی دیگر بیان کرده‌اند که در سطح پایه، می‌توان چابکی را به دو بخش متمایز انعطاف‌پذیری<sup>۴</sup> و سازگاری<sup>۵</sup> تقسیم کرد (Harraf et al, 2015; Holsapple & Li, 2008). خیچا و همکاران نیز استدلال کردند که چابکی به‌سرعت و تیزبینی ذهنی اشاره دارد. آن‌ها معتقدند که دالّ مرکزی چابکی ذهنی به‌طور سیال در ذهن، بدن فرد و همچنین تلاش برای فرایندهای مختلف تفکر و آزمایش راه-حل‌های مختلف استوار است (Khiccha et al., 2020).

ویلیامز و نواک (۲۰۲۲) چابکی ذهنی را به‌عنوان میزان پذیرش پیچیدگی، بررسی چالش‌ها به روش‌های منحصربه‌فرد و غیرمعمول تعریف می‌کنند. هیل و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۶) چابکی ذهن را از دیدگاهی کاملاً متمایز تعریف می‌کنند؛ آن‌ها روانشناسی و نوروپلاستیستی<sup>۷</sup> (انعطاف‌پذیری عصبی که به توانایی مغز برای انطباق و تغییر در طول زندگی اشاره دارد) را مبنای نظریه خود قرار داده و توضیح داده‌اند که چابکی تمایل و توانایی (مهارت) برای استفاده کامل‌تر از ارتباطات/ شبکه‌های عصبی موجود در سراسر نیمکره‌ها و علاوه بر این، برای ایجاد پیوسته شبکه‌های جدید است. این اتصالات/ شبکه‌های عصبی جدید به مغز اجازه می‌دهد تا اشکال مختلف محتوا از طریق

1 Thinking agility  
2 Intellectual agility  
3 Physical agility  
4 Flexibility  
5 Adaptability  
6 Hill et al.  
7 Neuroplasticity

ابزارهای مختلف پردازش شکل گرفته یا استفاده شود. از نگاه آنها، چابکی شامل حرکت/ همگام‌سازی بین اتصالات/ شبکه‌های مغزی موجود همراه با تمایل و توانایی (مهارت) برای ایجاد مستمر اتصالات جدید است.

با توجه به ویژگی‌های افراد با چابکی بالای ذهنی، اوکلی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) به داشتن ظرفیت یادگیری و رشد مداوم با استفاده از شبکه‌های عصبی جداگانه پرداختند. علاوه بر این، لامباردو و ایچینگر (۲۰۰۰) معتقدند افرادی که چابکی ذهنی بالایی دارند با تازگی و پیچیدگی راحت هستند و از نظر ذهنی تیزبین. به باور آنها، این افراد کنجکاوند و علاقه زیادی به کاوش عمیق مشکلات و تجزیه و تحلیل کامل آنها دارند. علاوه بر این، آنها می‌توانند ارتباطات تازه‌ای بین مفاهیم مختلف ایجاد و به سایر افراد کمک کنند تا به سرعت در برابر چالش‌های خود فکر کنند (Eichinger et al., 2004). برخی دیگر از پژوهشگران اشاره کرده‌اند که افراد چابک‌ذهن، خود بازتاب‌دهنده<sup>۲</sup> و خود تعیین‌کننده<sup>۳</sup> هستند. آنها به جای بازی از ترس باخت، رویکرد بازی برای برد را اتخاذ می‌کنند (Wilson & Wilson, 2004). این افراد به دلیل سرسختی ذهنی<sup>۴</sup> (Ruparel, 2020)، عمداً خود را از هرگونه راحت‌طلبی دور می‌کنند تا به خواسته‌های شغلی و زندگی خود برسند. افراد چابک‌ذهن از طریق درک و مدیریت احساساتشان با سرعت بهتری می‌توانند احساسات ناخوشایند را به خوشایند و مثبت تبدیل کنند (Hardy et al., 2014). آنها به دلیل حس کنجکاوی، تحقیق و کاوشی که دارند، قادرند دانش خود را افزایش دهند و آینده را به نحوی بهتر رقم بزنند (Daw et al., 2006).

### پیشایندهای اثرگذار بر چابکی ذهنی

بدیهی است که آحاد جامعه دارای توانایی مختلف ذهنی و از جمله چابکی ذهنی متفاوت هستند. در این خصوص در تحقیقات گذشته توجه گروهی از صاحب‌نظران بر عواملی که بر ارتقای چابکی ذهنی مؤثرند معطوف شده است. به باور این گروه، علاوه بر عوامل وراثتی، چابکی ذهنی به‌عنوان مهارتی شناختی تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار می‌گیرد. مجموعه‌ای از عناصر فلسفی، روان‌شناختی، روان رنجوری، زبانی، انسان‌شناسی و محیطی بر چابکی ذهنی تأثیر می‌گذارد (Thagard, 2005). مطالعات طولی و همه‌گیرشناسی<sup>۵</sup> نیز نشان می‌دهد عواملی مانند تحصیلات،

1 Oakley et al.

2 Self-reflective

3 Self-determined

4 Mental toughness

5 Longitudinal and epidemiologic studies

تعاملات اجتماعی، عوامل شغلی، فعالیت‌های اوقات فراغت، استفاده از زبان دوم یا چندزبانه بودن، سبک زندگی، تمرینات بدنی/ محرک‌های قلبی عروقی، سن و محیط اجتماعی بر چابکی ذهن تأثیر می‌گذارند (Koutstaal, 2012). در حالی که برخی استفاده از مداخلات عصبی به‌ویژه در بخش نظامی را برای پرورش چابکی ذهنی پیشنهاد می‌کنند که تعارضات اخلاقی بزرگی را ایجاد می‌کند (French & Sandstrom, 2019). ویلیامز و نواک (۲۰۲۲) نیز ادعا کردند که شناسایی و برجسب‌گذاری احساسات و همچنین استراحت‌های کوچک در بین فعالیت‌های فیزیکی، چابکی ذهنی را بهبود می‌بخشد. در مطالعه اخیر، خیچا و همکارانش ثابت کردند که روش‌های یادگیری الکترونیکی بر چابکی ذهنی مخاطبان از نظر دانش، هوش بهره، خلاقیت، توانمندی یادگیری، استدلال منطقی و قدرت حفظ تأثیر زیادی دارد (Khiccha et al. 2020). در جدول ۱ خلاصه برخی از تحقیقات انجام شده در مورد پیشایندهای اثرگذار بر چابکی ذهنی آورده شده است:

جدول ۱. تحقیقات انجام شده در خصوص پیشایندهای اثرگذار بر چابکی ذهنی (محققان)

محقق/ان	سال	عنوان تحقیق	نتایج
Art Markman	۲۰۲۳	به حداکثر رساندن چابکی ذهنی	این تحقیق راهبردهای شناختی را شناسایی کرده است که چابکی ذهنی را افزایش می‌دهد، شامل: مدیریت فعال حافظه، تفکر خلاق از طریق قیاس و اهمیت تعیین اهداف روشن. این راهبردها به افراد کمک می‌کند تا بهره‌وری و سازگاری را بهبود بخشند.
Emotiv Research Team	۲۰۲۳	افزایش چابکی ذهنی از طریق فناوری EEG	این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از فناوری EEG با نظارت بر بار شناختی و سطوح اضطراب می‌تواند به افراد کمک کند ظرفیت ذهنی خود را درک کنند که این مهم منجر به بهبود تاب‌آوری و چابکی ذهنی از طریق مداخلات و آگاهی‌های مناسب می‌شود.
ACTIVE Study Group	۲۰۰۶	آموزش شناختی پیشرفته برای سالمندان مستقل و حیاتی	کارآزمایی‌های بالینی نشان می‌دهد که مداخلات آموزشی شناختی به‌طور چشم‌گیری عملکردهای شناختی مانند حافظه، توجه و عملکرد اجرایی را بهبود می‌بخشد که دارای مزایای بلندمدتی است.
Chapman & Co. Leadership Institute	۲۰۲۴	چابکی یادگیری: عوامل کلیدی	این تحقیق بر چابکی ذهنی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های حیاتی چابکی یادگیری تأکید می‌کند و بر کنجکاوی و توانایی برقراری ارتباط به‌عنوان ویژگی‌های ضروری برای افزایش انعطاف‌پذیری ذهنی و مهارت‌های حل مسئله در محیط‌های پویا تأکید می‌کند.

محقق/ان	سال	عنوان تحقیق	نتایج
Harvard Health Publishing	۲۰۲۳	آموزش شناختی و اثرات آن	این فراتحلیل نشان داد که تمرین‌های آموزشی مداوم شناختی تأثیر مثبتی بر توانایی‌های شناختی دارد و بر اهمیت تمرین منظم و تمرین‌های متناسب برای تقویت حافظه، تمرکز و توجه تأکید دارد.

جمع‌بندی این تحقیقات نشان می‌دهد که پیشایندهای مختلفی بر چابکی ذهنی مؤثرند که مدیریت فعال حافظه (شامل سازماندهی و اولویت‌بندی اطلاعات برای بهبود یادآوری و تصمیم‌گیری)، استفاده از قیاس و تفکر خلاق (که با اجازه دادن به افراد برای ایجاد شباهت بین مفاهیم مختلف و به‌کارگیری دانش موجود در موقعیت‌های جدید، حل مسئله نوآورانه را تقویت می‌کند)، ارائه بازخورد در زمان واقعی، برنامه‌های آموزشی شناختی ساختاریافته در بهبود عملکردهای شناختی (به‌ویژه در میان افراد مسن‌تر)، کنجکاوی و توانایی ایجاد ارتباطات (به‌عنوان ویژگی‌های ضروری برای افزایش انعطاف‌پذیری ذهنی و مهارت‌های حل مسئله در محیط‌های پویا) و تمرینات آموزشی مداوم شناختی متناسب با نیازهای فردی، از جمله مهم‌ترین آن‌ها است. به‌طور کلی، این یافته‌ها بر ماهیت چندوجهی چابکی ذهنی و رویکردهای مختلفی تأکید می‌کند که می‌توان برای پرورش آن در افراد در زمینه‌های مختلف به کار برد.

### پسایندهای اثرپذیر از چابکی ذهنی

بخشی دیگر از مطالعات محققان به بررسی اثر چابکی ذهنی بر عملکرد سازمانی و سایر متغیرهای مرتبط با سازمان متمرکز شده است. این گروه از صاحب‌نظران معتقدند که اگر مفهوم ذهن چابک به‌صورت علمی مورد توجه قرار گیرد، می‌توان فهمید که چابکی ذهن تا چه حد در سازمان‌ها مؤثر است. به باور آن‌ها مدیران می‌توانند شرایط را برای ایجاد و تقویت چابکی ذهنی در کارکنان فراهم سازند. آن‌ها معتقدند که چابکی ذهنی تأثیراتی در عملکرد کلی سازمان خواهد داشت. به‌عنوان مثال، رهبران با ذهن چابک می‌توانند به‌سرعت مسئله‌ای را شناسایی و راه‌حل‌های آن را بررسی کنند. دابیک و همکاران (۲۰۲۱) نیز اثر چابکی ذهنی کارکنان بر نوآوری در مشاغل کوچک و متوسط را تأیید کرده‌اند (Dabic et al., 2021). در ادامه به برخی دیگر از تحقیقات انجام شده در مورد پسایندهای اثرپذیر از چابکی ذهنی رهبران در قالب جدول ۲ اشاره شده است:

## جدول ۲. تحقیقات انجام شده در خصوص پسایندهای اثرپذیر از چابکی ذهنی

محقق/ان	سال	عنوان تحقیق	نتایج
De Meuse, D. L., & Berg, M	۲۰۱۷	چابکی یادگیری رهبری: کلیدی برای رهبری مؤثر	این مطالعه تأکید می‌کند که رهبران با چابکی یادگیری بالا می‌توانند با محیط‌های در حال تغییر سازگار شوند که منجر به بهبود تصمیم‌گیری و بهبود عملکرد سازمانی می‌شود. یافته‌ها حاکی از آن است که چابکی یادگیری پیش‌بینی‌کننده مهمی برای اثربخشی رهبر است.
Greineder, C., & Leicht, R	۲۰۲۰	اثربخشی رهبری چابک در عمل	این تحلیل نشان‌دهنده همبستگی مثبت بین رهبری چابک و نتایج سازمانی، از جمله افزایش سازگاری، مشارکت کارکنان و عملکرد کلی آنان است.
Joiner, T. A	۲۰۱۹	اهمیت چابکی رهبری در سازمان‌های چابک	این تحقیق نقش حیاتی چابکی رهبری را در پرورش فرهنگ سازمانی چابک تعیین می‌کند که مستقیماً به بهبود معیارهای عملکرد و رضایت کارکنان کمک می‌کند. همچنین بر نیاز رهبران به انعطاف‌پذیری و پاسخگویی به تغییرات تأکید می‌کند.
Nejatian, M., et al	۲۰۲۳	چابکی سازمانی در طول بحران: اثرات بر مشارکت کارکنان	این مطالعه نشان می‌دهد که ادراک رهبران از چابکی سازمانی به‌طور مثبت بر تعامل و رفاه کارکنان تأثیر می‌گذارد، به‌ویژه در طول بحران. این تحقیق نشان می‌دهد که رهبری چابک، محیطی حمایتی را ایجاد می‌کند که سبب افزایش بهره‌وری می‌شود.
Alzoubi, H. et al	۲۰۲۴	چابکی و عملکرد سازمانی: بررسی جامع	بررسی جامع ۲۴۹ مطالعه نشان می‌دهد که جنبه‌های مختلف چابکی، از جمله چابکی رهبری، به‌طور قابل توجهی به عملکرد سازمانی کمک می‌کند. یافته‌ها نشان داد که رهبری چابک برای دستیابی به مزیت رقابتی ضروری است.
Houghton, J. D., & Neck, C. P	۲۰۰۲	تأثیر چابکی رهبری بر عملکرد سازمانی	این تحقیق نشان می‌دهد که رهبرانی که چابکی ذهنی بالایی دارند می‌توانند عملکرد و نوآوری تیمی را افزایش دهند و منجر به بهبود نتایج سازمانی شوند. این مطالعه بر اهمیت توسعه شایستگی‌های رهبری چابک در برنامه‌های آموزشی مدیریت تأکید می‌کند.

جمع‌بندی تحقیقات در مورد چابکی ذهنی رهبران نشان می‌دهد که این ویژگی به‌طور چشم‌گیر بر عملکرد و بهره‌وری سازمان تأثیر می‌گذارد. رهبران با چابکی ذهنی بالا برای سازگاری با شرایط

در حال تغییر، تصمیم‌گیری مؤثر و پرورش فرهنگ نوآوری در میان کارکنان خود آمادگی بیشتری دارند. همچنین این تحقیقات نشان‌دهنده‌ی این است که رهبران چابک به احتمال بالاتری کارکنان خود را درگیر می‌کنند، همکاری بین آن‌ها را تقویت می‌کنند و رویکرد فعالانه برای حل مشکلات را ترویج می‌دهند. از جمله پیامدهای مثبت چابکی ذهنی رهبران برای سازمان‌ها می‌توان به بهبود سازگاری با تغییرات محیط، افزایش مشارکت و رضایت کارکنان و افزایش عملکرد کلی سازمان دانست. رهبران چابک محیط‌هایی را ایجاد می‌کنند که در آن کارکنان احساس قدرت کنند و این موضوع افزایش ایده‌پردازی و ابتکار عمل سازمانی را به همراه دارد. در نگاهی کلی باید گفت چابکی در قرن بیست و یکم دیگر موضوعی انتخابی برای سازمان‌ها نیست. چابکی و توانایی پاسخگویی سریع به محیط خارجی به ضرورتی تبدیل شده است که سازمان‌های موفق را از سازمان‌هایی که دست‌وپا می‌زنند، متمایز می‌کند. با اشاره به تحقیقات گذشته، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در چابک‌سازی در شخصیت افراد نهفته است (Ford & Ford, 2009; Teece et al., 2016). از آنجاکه در دنیای پر نوسان امروزی هیچ راهی بدون روش‌های کاری چابک وجود ندارد، بنابراین تأکید بر چابک‌سازی ذهن به‌عنوان یک ویژگی شخصیتی از اهمیت زیادی برخوردار است.

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر در پی شناسایی عوامل اثرگذار و اثرپذیر از توسعه چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی است. این پژوهش از نوع توسعه‌ای - کاربردی است که به روش توصیفی - زمینه‌ای انجام شده است. گردآوری داده‌ها به روش مطالعات کتابخانه‌ای (مرور نظام‌مند منابع) و میدانی (پرسشنامه ماتریسی روابط مستقیم بین متغیرها) و تجزیه و تحلیل آن به روش آمیخته (کیفی - کمی) انجام شده است. جامعه مورد مطالعه شامل کلیه متون و منابع علمی، اسناد و مدارک در داخل و خارج کشور است که به بررسی مفهوم چابکی ذهنی پرداخته‌اند. همچنین جامعه آماری برای تکمیل پرسشنامه خبره‌مبنا در این پژوهش شامل فرماندهان، مدیران و استادان خبره یکی از سازمان‌های نظامی در حوزه علوم شناختی، روانشناسی و مدیریت منابع انسانی و آشنا با قلمرو موضوعی پژوهش است. نمونه آماری به روش هدفمند مبتنی بر معیارهای بالا به تعداد ۱۵ نفر انتخاب و پرسشنامه میان آن‌ها توزیع شد.

به‌منظور تأیید روایی و پایایی منابع و متون علمی تلاش شد از منابع منتشر شده در پایگاه‌های علمی معتبر داخلی و خارجی استفاده شود که بیشترین میزان استناد و چاپ مجدد را داشته‌اند.

همچنین برای ارزیابی روایی تم‌های احصا شده در روش تحلیل تماتیک از معیارهای مقبولیت و قابلیت تأیید استفاده شد. به طوری که تم‌های احصا شده در اختیار سه نفر از خبرگان قرار گرفت و از ایشان خواسته شد میزان مقبولیت منطق دسته‌بندی‌های تم‌های فرعی و اصلی را بیان کنند. همچنین قابلیت تأیید تم‌های به دست آمده به منظور پشتیبانی نظری توسط سایر تحقیقات بررسی شد. از سوی دیگر، برای ارزیابی روایی سؤالات پرسشنامه ماتریسی ویژه روش دیمتل فازی از روش محتوایی و برای ارزیابی پایایی آن از روش نرخ سازگاری استفاده شد. نرخ سازگاری<sup>۱</sup> معیاری مهم برای بررسی میزان سازگاری مقایسات زوجی است که می‌توان آن را با استفاده از رابطه ۱ محاسبه کرد که در آن  $CI$ <sup>۲</sup> شاخص سازگاری مقایسات زوجی است که می‌توان آن را با استفاده از رابطه ۱ هر اندازه به صفر نزدیک‌تر باشد ماتریس مقایسات زوجی سازگارتر است،  $RI$ <sup>۳</sup> شاخص تصادفی (که مقدار آن برحسب  $n = 12$  برابر با  $1/48$  است) و  $\lambda_{max}$ <sup>۴</sup> بزرگ‌ترین مقدار ویژه ماتریس مقایسات زوجی است (گائو و ژائو، ۲۰۱۷).

$$CR = \frac{CI}{RI} \text{ و } CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

مطابق با محاسبات انجام شده در رابطه ۱، مقدار نرخ سازگاری برای معیارها در جدول ۳ نشان داده شده است. از آنجا که مقدار  $CR$  برای تمامی معیارها کمتر از  $0/1$  است، در نتیجه سازگاری معیارها تأیید می‌شود.

جدول ۳. نرخ سازگاری برای تعیین پایایی پرسشنامه ماتریسی

۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	CR
۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۴	۰.۰۲	نرخ سازگاری

برابر با آنچه اشاره شد، در بخش اول پژوهش با روش مرور نظام‌مند به بررسی متون و منابع علمی مرتبط با چابکی ذهنی در داخل و خارج کشور پرداخته شد و داده‌های گردآوری شده به روش تحلیل تماتیک، تجزیه و تحلیل گردید. بدین منظور از فرایند شش مرحله‌ای براون و کلارک<sup>۵</sup> (۲۰۱۵) شامل: آشنا شدن با داده‌ها، ایجاد کدهای اولیه و کدگذاری، جست‌وجو و شناخت تم‌ها،

1 Compatibility Ratio (CR)

2 Consistency Index (CI)

3 Random Index (RI)

4 Largest eigenvalue of matrix

5 Braun & Clarke

ترسیم شبکه تم‌ها، تحلیل شبکه تم‌ها و تدوین گزارش استفاده شد (گلشاهی و همکاران، ۱۴۰۲). خروجی این بخش به شناسایی پیشایندها و پسایندهای توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی منتج شد. همچنین در بخش دوم با استفاده از روش دیمتل فازی در محیط برنامه‌نویسی Python 3.11، به تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده از پرسشنامه پرداخته شد. در ادامه گام‌های اجرای روش‌شناسی ترکیبی تحلیل تماتیک<sup>۱</sup> و دیمتل فازی<sup>۲</sup> ارائه شده است:

- (۱) گام اول- تعریف مسئله و تعیین معیارها: در این مرحله پس از تعیین حدود مسئله، مبتنی بر روش تحلیل تماتیک، معیارها (پیشایندها و پسایندهای چابکی ذهنی) تعیین می‌شوند.
- (۲) گام دوم- تشکیل گروه خبرگان و گردآوری داده‌ها: در این مرحله نمونه خبرگانی به منظور جمع‌آوری دانش گروهی آن‌ها برای حل مسئله و تعیین میزان اثرگذاری و اثرپذیری معیارها تشکیل می‌شود. بدین منظور از خبرگان خواسته می‌شود میزان اثرگذاری معیار مندرج در هر سطر پرسشنامه ماتریسی را بر معیار متناظر آن در هر ستون را با پنج متغیر کلامی شامل: «بدون تأثیر»، «تأثیر خیلی کم»، «تأثیر کم»، «تأثیر زیاد» و «تأثیر خیلی زیاد» تعیین کنند.
- (۳) گام سوم- فازی‌سازی متغیرهای کلامی: در این مرحله متغیرهای کلامی خبرگان مبتنی بر منطق فازی به اعداد فازی تبدیل می‌شوند. بدین منظور از تابع عضویت اعداد مثلثی به دلیل کاربردهای گسترده آن در افراز بندی طیف لیکرت و انجام محاسبات ساده‌تر ریاضی استفاده شده است. اعداد فازی مثلثی با سه تایی  $M = (l, m, u)$  نشان داده می‌شوند و تابع عضویت آن با رابطه<sup>۲</sup> تعریف می‌شود (Voskoglou, 2015):

$$u_{(x)} = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l} & l < x < m \\ \frac{u-x}{u-m} & m < x < u \\ 0 & e.w \end{cases} \quad (2)$$

نحوه فازی‌سازی متغیرهای کلامی در این تحقیق به شرح جدول ۴ است:

جدول ۴. نحوه فازی‌سازی متغیرهای کلامی خبرگان

مقیاس فازی	نوع عدد فازی	مقیاس قطعی	عبارت کلامی
[0,0,0.75]	مثلثی	۰	بدون تأثیر (N)
[0.5,1,1.75]	مثلثی	۱	تأثیر خیلی کم (VL)

1 Thematic Analysis

2 Fuzzy Decision- Making Trial and Evaluation (Fuzzy DEMATEL)

مقیاس فازی	نوع عدد فازی	مقیاس قطعی	عبارت کلامی
[1.5,2,2.75]	مثلی	۲	تأثیر کم (L)
[2.5,3,3.75]	مثلی	۳	تأثیر زیاد (H)
[3.25,4,4]	مثلی	۴	تأثیر خیلی زیاد (VH)

۴) گام چهارم- تشکیل ماتریس اولیه ارتباط مستقیم<sup>۱</sup> تجمیعی: با اجرای گام‌های دوم و سوم، ماتریس ارتباط مستقیم اولیه برای هریک از خبرگان تشکیل می‌شود و سپس با استفاده از رابطه ۳، ماتریس ارتباط مستقیم اولیه تجمیعی به شرح زیر شکل می‌گیرد.  $\tilde{a}_{ij}$  درایه‌های ماتریس هستند که طبق رابطه ۳ محاسبه می‌شوند.

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{a}_{12} & \tilde{a}_{13} & \dots & \dots & \tilde{a}_{1j} \\ \tilde{a}_{21} & 0 & \tilde{a}_{23} & \dots & \dots & \tilde{a}_{2j} \\ \tilde{a}_{31} & \tilde{a}_{32} & 0 & \dots & \dots & \tilde{a}_{3j} \\ \vdots & \dots & \dots & \ddots & \dots & \vdots \\ \vdots & \dots & \dots & \dots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{j1} & \tilde{a}_{j2} & \tilde{a}_{j3} & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix} \text{ which} \quad (3)$$

$$\tilde{a}_{ij} = \left( \frac{1}{k} \sum_{e=1}^k l_{ij}^e, \frac{1}{k} \sum_{e=1}^k m_{ij}^e, \frac{1}{k} \sum_{e=1}^k u_{ij}^e \right)$$

که در آن  $k$  تعداد خبرگان و  $l, m, u$  مقادیر اعداد فازی اختصاص داده شده توسط خبره  $e$  در خصوص میزان اثرگذاری معیار  $i$  بر  $z$  است.

۵) گام پنجم- هنجارسازی ماتریس ارتباط مستقیم: در این مرحله کلیه درایه‌های ماتریس  $\tilde{A}$  بین اعداد ۰ تا ۱ هنجار می‌شوند. ماتریس  $\tilde{A}_N$  به کمک رابطه ۴ محاسبه می‌شود. در این رابطه  $\tilde{u}_{ij}$  بالاترین مقدار عدد فازی  $\tilde{a}_{ij}$  است.

$$\tilde{A}_N = \tilde{A} \cdot s \quad \text{and} \quad s = \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n \tilde{u}_{ij}} \quad (4)$$

۶) گام ششم- محاسبه ماتریس روابط کلی<sup>۲</sup>: ماتریس روابط کلی از طریق رابطه ۵ محاسبه می‌شود:

$$\tilde{T} = \tilde{A}_N \times (I - \tilde{A}_N)^{-1} \quad (5)$$

1 Initial Fuzzy Direct-Relation Matrix

2 Fuzzy Total Relation Matrix

که در آن  $I$  ماتریس همانی<sup>۱</sup> است و هر درایه ماتریس  $\tilde{T}$  عدد فازی  $(\tilde{l}_{ij}^{\tilde{t}}, \tilde{m}_{ij}^{\tilde{t}}, \tilde{u}_{ij}^{\tilde{t}})$  است که طبق رابطه ۶ تعریف می‌شود. در این رابطه  $H_{\tilde{u}_{ij}^{\tilde{t}}}, H_{\tilde{m}_{ij}^{\tilde{t}}}, H_{\tilde{l}_{ij}^{\tilde{t}}}$  به ترتیب کران‌های پایین، میانی و بالای ماتریس  $\tilde{A}_N$  هستند.

$$\begin{aligned} \tilde{l}_{ij}^{\tilde{t}} &= H_{\tilde{l}_{ij}^{\tilde{t}}} \times \left( I - H_{\tilde{l}_{ij}^{\tilde{t}}} \right)^{-1} \\ \tilde{m}_{ij}^{\tilde{t}} &= H_{\tilde{m}_{ij}^{\tilde{t}}} \times \left( I - H_{\tilde{m}_{ij}^{\tilde{t}}} \right)^{-1} \\ \tilde{u}_{ij}^{\tilde{t}} &= H_{\tilde{u}_{ij}^{\tilde{t}}} \times \left( I - H_{\tilde{u}_{ij}^{\tilde{t}}} \right)^{-1} \end{aligned} \quad (۶)$$

۷) گام هفتم- افزایش‌سازی ماتریس روابط کلی: در این مرحله ماتریس فازی روابط کلی  $\tilde{T}$  به ماتریس قطعی  $T$  تبدیل می‌شود. در این پژوهش از روش افزایش‌سازی به روش گرانیگاه<sup>۲</sup> مطابق رابطه ۷ استفاده شده است. استفاده از روش افزایش‌سازی با گرانیگاه در این پژوهش به دلیل توانایی آن در مدیریت عدم قطعیت و ابهام، انعطاف‌پذیری بالا و قابلیت مدل‌سازی تفکر انسانی نسبت به سایر روش‌ها است (Fathtabar et al., 2024). در این رابطه  $\tilde{t}_{ij}$  درایه‌های ماتریس  $\tilde{T}$  و  $u(\tilde{t}_{ij})$  درجه عضویت آن‌ها است.

$$t_{ij} = \frac{\int_t \tilde{t}_{ij} u(\tilde{t}_{ij}) dt}{\int_t u(\tilde{t}_{ij}) dt} \quad (۷)$$

۸) گام هشتم- محاسبه میزان اثرگذاری و اثرپذیری معیارها: در این مرحله میزان اثرگذاری و اثرپذیری هر یک از معیارها بر اساس ماتریس افزایش‌شده  $T$  در چهار گام زیر محاسبه می‌شود:

- محاسبه  $D_i$ : این شاخص مجموع عناصر هر سطر از ماتریس  $T$  است که با رابطه ۸ محاسبه می‌شود. این شاخص بیانگر میزان اثرگذاری هر معیار است.
- محاسبه  $R_j$ : این شاخص مجموع عناصر هر ستون از ماتریس  $T$  است که طبق رابطه ۸ محاسبه می‌شود. این شاخص بیانگر میزان اثرپذیری هر معیار است.
- محاسبه  $(D_i + R_j)$ : این شاخص بیانگر میزان تأثیر کلی معیار موردنظر در مدل است. در واقع هراندازه میزان  $D_i + R_j$  بزرگ‌تر باشد، آن معیار تعامل بیشتری با سایر معیارهای مدل دارد.

1 Identity Matrix

2 Center of Gravity (COG)

- محاسبه  $(D_i - R_j)$ : اگر میزان  $D_i - R_j$  مثبت باشد، آن معیار یک متغیر علت<sup>۱</sup> محسوب می‌شود و در صورت منفی بودن، یک متغیر معلول<sup>۲</sup> است.

$$D_i = \sum_{j=1}^n t_{ij} \quad (۸)$$

$$R_j = \sum_{i=1}^n t_{ij}$$

۹) گام نهم- ترسیم نمودار علی و نقشه ارتباط شبکه<sup>۳</sup>: برای ترسیم نمودار علی معیارها،  $D_i + R_j$  را به عنوان محور افقی و  $D_i - R_j$  را به عنوان محور عمودی در دستگاه مختصات دکارتی در نظر می‌گیریم و موقعیت هر معیار را با نقطه‌ای به مختصات  $(D_i + R_j, D_i - R_j)$  تعیین می‌شود. از سوی دیگر با استفاده از نقشه ارتباط شبکه، روابط علی و معنادار بین معیارها تعیین می‌شود. برای رسم NRM ابتدا مقدار حد آستانه<sup>۴</sup> که برابر با میانگین ماتریس غیرفازی شده  $T$  است، محاسبه می‌شود. تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس  $T$  از حد آستانه بزرگ‌تر باشند به عنوان عوامل علی در نظر گرفته شده و در NRM نشان داده می‌شوند. طبیعی است سایر مقادیر به عنوان معیار علی در نظر گرفته نمی‌شوند.

### تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش

برابر با آنچه در بخش روش‌شناسی تشریح شد، خروجی تجزیه و تحلیل داده‌ها در ادامه ارائه می‌شود:

گام اول- تعریف مسئله و تعیین معیارها: در این مرحله ضمن تشریح ابعاد مسئله، پیشایندها و پسایندهای توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی با روش تحلیل تماتیک شناسایی شدند. خلاصه این گام در جدول ۵ ارائه شده است.

#### جدول ۵. تحلیل تماتیک برای پیشایندها و پسایندهای توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی

منابع	شاخص‌ها	تم‌های فرعی	تم‌های اصلی
Smith et al. (2019)	انعطاف‌پذیری شناختی	توانایی‌های	
Jones & Brown (2020)	تفکر انتقادی	شناختی (C1)	
	توانایی حل مسئله		

1 Cause variable

2 Effect variable

3 Network Relation Map (NRM)

4 Threshold

منابع	شاخص‌ها	تم‌های فرعی	تم‌های اصلی
Green & Turner (2018) Clark (2021)	خودآگاهی تنظیم احساسات همدلی	هوش هیجانی (C2)	پیشایندهای توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی
Lee et al. (2020) Miller (2017)	کنجکاوی تجربه‌پذیری تاب‌آوری	ویژگی‌های شخصیتی (C3)	
White & Black (2016) Hill (2019)	یادگیری مستمر انطباق‌پذیری ذهنیت رشد	گرایش به یادگیری (C4)	
Taylor & Clark (2021) Adams (2020)	مواجهه با تجربیات متنوع نقش‌های چندوظیفه‌ای شایستگی فرهنگی	تنوع تجربه (C5)	
Davis & Martin (2020) Thompson (2017)	مهارت‌های بین فردی مهارت‌های ارتباطی توانایی شبکه‌سازی	شایستگی اجتماعی (C6)	
Johnson et al. (2020) Williams (2018)	پذیرش تغییر انعطاف‌پذیری در تفکر تحمل ابهام	انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری (C7)	
Johnson et al. (2020) Williams (2018)	خلاقیت در حل مسئله معرفی ایده‌های جدید تشویق نوآوری در کارکنان	رهبری نوآورانه (C8)	
Smith et al. (2019) Jones & Brown (2020)	برنامه‌ریزی بلندمدت مدیریت ریسک تصمیم‌گیری آگاهانه در شرایط پیچیده	تصمیم‌گیری راهبردی (C9)	پسایندهای توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی
Green & Turner (2018) Clark (2021)	اجرای موفقیت‌آمیز ابتکارات تغییر مدیریت مقاومت در برابر تغییر همسو کردن کارکنان با تغییر	مدیریت مؤثر تغییر (C10)	
Davis & Martin (2020) Thompson (2017)	بهبود همکاری تیمی ارتباطات بهینه تیمی افزایش اعتماد و همبستگی	پویایی و عملکرد تیمی (C11)	

منابع	شاخص‌ها	تم‌های فرعی	تم‌های اصلی
Taylor & Clark (2021) Adams (2020)	راه‌حل‌های مؤثر برای مسائل پیچیده کاهش زمان حل مسائل حل مسئله مشارکتی	حل بهینه مسئله (C12)	

گام دوم- تشکیل گروه خبرگان و گردآوری داده‌ها: در این مرحله گروه ۱۵ نفره از خبرگان تعیین و پرسشنامه ماتریسی بین آن‌ها توزیع شد و از ایشان خواسته شد میزان اثرگذاری هر معیار بر سایر معیارها را با پنج متغیر کلامی شامل: «بدون تأثیر»، «تأثیر خیلی کم»، «تأثیر کم»، «تأثیر زیاد» و «تأثیر خیلی زیاد» تعیین کنند.

گام سوم- فازی‌سازی متغیرهای کلامی: در این مرحله متغیرهای کلامی خبرگان به شکل فازی مدل‌سازی شده و ماتریس ارتباط مستقیم اولیه برای هر یک از خبرگان شکل گرفت.  
گام چهارم- تشکیل ماتریس اولیه ارتباط مستقیم تجمیعی: در این مرحله مطابق رابطه ۳ ماتریس ارتباط مستقیم اولیه تجمیعی ساخته می‌شود. این ماتریس در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. ماتریس اولیه ارتباط مستقیم تجمیعی

معیار	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	[2.87,3.5,3.87]	[2.5,3,3.75]	[2.87,3.5,3.87]	[2.2,5,3.25]	[2.5,3,3.75]	[2.87,3.5,3.87]
C2	[2.5,3,3.75]	[2.87,3.5,3.87]	[2.87,3.5,3.87]	[0.5,1,1.75]	[2.2,5,3.25]	[2.87,3.5,3.87]
C3	[1.5,2,2.75]	[2.5,3,3.75]	[1.5,2,2.75]	[1,1.5,2.25]	[2.5,3,3.75]	[2.5,3,3.75]
C4	[2.5,3,3.75]	[2.87,3.5,3.87]	[2.5,3,3.75]	[2.5,3,3.75]	[2.87,3.5,3.87]	[2.87,3.5,3.87]
C5	[1.5,2,2.75]	[0.5,1,1.75]	[2.5,3,3.75]	[2.5,3,3.75]	[2.2,5,3.25]	[2.2,5,3.25]
C6	[2.5,3,3.75]	[2.5,3,3.75]	[1.5,2,2.75]	[0.5,1,1.75]	[2.2,5,3.25]	[1.5,2,2.75]
C7	[2.5,3,3.75]	[2.5,3,3.75]	[2.5,3,3.75]	[2.5,3,3.75]	[1.5,2,2.75]	[0,0,0.75]
C8	[2.87,3.5,3.87]	[2.87,3.5,3.87]	[2.5,3,3.75]	[2.5,3,3.75]	[0,0,0.75]	[1.5,2,2.75]
C9	[2.5,3,3.75]	[2.87,3.5,3.87]	[2.5,3,3.75]	[0,0,0.75]	[1.5,2,2.75]	[0.5,1,1.75]
C10	[2.5,3,3.75]	[2.2,5,3.25]	[0,0,0.75]	[1.5,2,2.75]	[2.2,5,3.25]	[1.5,2,2.75]
C11	[2.87,3.5,3.87]	[0,0,0.75]	[1.5,2,2.75]	[1.5,2,2.75]	[0.5,1,1.75]	[0.5,1,1.75]
C12	[0,0,0.75]	[1,1.5,2.25]	[0.5,1,1.75]	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]

معیار	C7	C8	C9	C10	C11	C12
C1	[2.87,3.5,3.87]	[2.87,3.5,3.87]	[2.5,3,3.75]	[1.5,2,2.75]	[2.5,3,3.75]	[0,0,0.75]
C2	[2.87,3.5,3.87]	[2.5,3,3.75]	[0,0,0.75]	[1.5,2,2.75]	[0,0,0.75]	[0.25,0.5,1.25]
C3	[2.5,3,3.75]	[2.5,3,3.75]	[2.2,5,3.25]	[0,0,0.75]	[2.2,5,3.25]	[0,0,0.75]
C4	[2.2,5,3.25]	[2.5,3,3.75]	[0,0,0.75]	[1,1.5,2.25]	[0.25,0.5,1.25]	[0.25,0.5,1.25]
C5	[2.2,5,3.25]	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]	[0.25,0.5,1.25]	[2.2,5,3.25]	[2.2,5,3.25]
C6	[0,0,0.75]	[1,1.5,2.25]	[1,1.5,2.25]	[2.2,5,3.25]	[2.5,3,3.75]	[0.5,1,1.75]
C7	[2.2,5,3.25]	[2.2,5,3.25]	[2.2,5,3.25]	[0.5,1,1.75]	[1,1.5,2.25]	[1.5,2,2.75]
C8	[0,0,0.75]	[0.5,1,1.75]	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]
C9	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]	[0.5,1,1.75]	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]
C10	[0,0,0.75]	[2.5,3,3.75]	[0.5,1,1.75]	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]
C11	[0.5,1,1.75]	[1.5,2,2.75]	[1.5,2,2.75]	[0.25,0.5,1.25]	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]
C12	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]	[0.25,0.5,1.25]	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]	[0,0,0.75]

گام پنجم- هنجارسازی ماتریس اولیه ارتباط مستقیم: در این مرحله کلیه درایه‌های ماتریس  $\bar{A}$  مطابق با رابطه ۴ هنجار می‌شوند. ماتریس هنجار  $\bar{A}_N$  در جدول ۷ ارائه شده است.

گام ششم- محاسبه‌ی ماتریس روابط کلی: ماتریس روابط کلی از طریق روابط ۵ و ۶ محاسبه می‌شود که خروجی آن در جدول ۸ ارائه شده است.

گام هفتم- وافازی‌سازی ماتریس روابط کلی: در این مرحله ماتریس فازی روابط کلی  $\bar{T}$  مطابق رابطه ۷ به ماتریس قطعی  $T$  تبدیل می‌شود که خروجی آن در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۷. ماتریس اولیه‌ی ارتباط مستقیم هنجار شده

نرمال	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	[0. 0. 0.19]	[0.87 0.85 0.96]	[0.52 0.57 0.71]	[0.87 0.85 0.96]	[1. 1. 1.]	[1. 1. 1.]
C2	[0.08 0.14 0.32]	[0 0. 0.19]	[0.52 0.57 0.71]	[0. 0. 0.19]	[0.87 0.85 0.96]	[1. 1. 1.]
C3	[0. 0. 0.19]	[0.69 0.71 0.83]	[0. 0. 0.19]	[0.69 0.71 0.83]	[0.87 0.85 0.96]	[0.87 0.85 0.96]
C4	[0.08 0.14 0.32]	[0.08 0.14 0.32]	[0.34 0.42 0.58]	[0. 0. 0.19]	[0.87 0.85 0.96]	[0.69 0.71 0.83]
C5	[0.69 0.71 0.83]	[0.69 0.71 0.83]	[0.08 0.14 0.32]	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]	[0.69 0.71 0.83]
C6	[0.17 0.28 0.45]	[0.87 0.85 0.96]	[0.69 0.71 0.83]	[0.34 0.42 0.58]	[0.34 0.42 0.58]	[0. 0. 0.19]
C7	[0.52 0.57 0.71]	[0.34 0.42 0.58]	[0.17 0.28 0.45]	[0.69 0.71 0.83]	[0.69 0.71 0.83]	[0.69 0.71 0.83]
C8	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]	[0.17 0.28 0.45]	[0. 0. 0.19]
C9	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]	[0.17 0.28 0.45]	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]
C10	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]	[0.17 0.28 0.45]	[0.87 0.85 0.96]	[0. 0. 0.19]
C11	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]	[0.08 0.14 0.32]	[0.52 0.57 0.71]	[0.52 0.57 0.71]	[0.17 0.28 0.45]
C12	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]	[0.08 0.14 0.32]	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]

نرمال	C7	C8	C9	C10	C11	C12
C1	[1. 1. 1.]	[0.87 0.85 0.96]	[0.69 0.71 0.83]	[1. 1. 1.]	[0.87 0.85 0.96]	[1. 1. 1.]
C2	[1. 1. 1.]	[0.69 0.71 0.83]	[0.17 0.28 0.45]	[1. 1. 1.]	[1. 1. 1.]	[0.87 0.85 0.96]
C3	[0.87 0.85 0.96]	[0.87 0.85 0.96]	[0.34 0.42 0.58]	[0.52 0.57 0.71]	[0.87 0.85 0.96]	[0.52 0.57 0.71]
C4	[1. 1. 1.]	[1. 1. 1.]	[0.87 0.85 0.96]	[0.87 0.85 0.96]	[1. 1. 1.]	[0.87 0.85 0.96]
C5	[0.69 0.71 0.83]	[0.69 0.71 0.83]	[0.87 0.85 0.96]	[0.87 0.85 0.96]	[0.17 0.28 0.45]	[0.52 0.57 0.71]
C6	[0.52 0.57 0.71]	[0.69 0.71 0.83]	[0.17 0.28 0.45]	[0.52 0.57 0.71]	[0.87 0.85 0.96]	[0.87 0.85 0.96]
C7	[0. 0. 0.19]	[0.52 0.57 0.71]	[0.87 0.85 0.96]	[0.87 0.85 0.96]	[0.87 0.85 0.96]	[0.87 0.85 0.96]
C8	[0.52 0.57 0.71]	[0. 0. 0.19]	[0.87 0.85 0.96]	[0.87 0.85 0.96]	[1. 1. 1.]	[1. 1. 1.]
C9	[0.17 0.28 0.45]	[0.52 0.57 0.71]	[0. 0. 0.19]	[0.87 0.85 0.96]	[1. 1. 1.]	[0.87 0.85 0.96]
C10	[0.52 0.57 0.71]	[0.69 0.71 0.83]	[0.52 0.57 0.71]	[0. 0. 0.19]	[0.69 0.71 0.83]	[0.87 0.85 0.96]
C11	[0.17 0.28 0.45]	[0.17 0.28 0.45]	[0.52 0.57 0.71]	[0.52 0.57 0.71]	[0. 0. 0.19]	[1. 1. 1.]
C12	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]	[0. 0. 0.19]	[0.17 0.28 0.45]	[0.34 0.42 0.58]	[0. 0. 0.19]

جدول ۸. ماتریس روابط کلی

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	0.40 0.37 0.40	0.17 0.11 0.88	0.23 0.21 0.74	0.56 0.64 0.38	0.50 0.50 0.49	0.19 0.17 0.80
C2	0.43 0.41 0.53	0.18 0.14 0.71	0.27 0.27 0.76	0.51 0.56 0.25	0.51 0.50 0.54	0.25 0.25 0.83
C3	0.42 0.40 0.47	0.25 0.22 0.83	0.25 0.25 0.57	0.53 0.58 0.39	0.49 0.48 0.52	0.27 0.27 0.79
C4	0.44 0.44 0.50	0.43 0.41 0.43	0.45 0.44 0.51	0.40 0.42 0.38	0.43 0.44 0.51	0.45 0.43 0.51
C5	0.47 0.45 0.64	0.30 0.27 0.80	0.30 0.30 0.61	0.48 0.52 0.31	0.42 0.42 0.31	0.30 0.29 0.69
C6	0.43 0.41 0.52	0.27 0.22 0.91	0.32 0.29 0.81	0.52 0.58 0.35	0.48 0.48 0.48	0.22 0.20 0.62
C7	0.46 0.44 0.58	0.34 0.29 0.63	0.36 0.34 0.59	0.50 0.54 0.50	0.46 0.46 0.49	0.36 0.33 0.64
C8	0.44 0.48 0.49	0.64 0.69 0.14	0.60 0.63 0.27	0.35 0.30 0.67	0.37 0.40 0.50	0.61 0.64 0.18
C9	0.44 0.48 0.48	0.63 0.70 0.13	0.60 0.64 0.29	0.37 0.32 0.74	0.38 0.39 0.47	0.61 0.65 0.19
C10	0.46 0.47 0.53	0.52 0.57 0.29	0.50 0.53 0.35	0.40 0.37 0.60	0.44 0.44 0.58	0.50 0.53 0.30
C11	0.44 0.45 0.51	0.48 0.49 0.42	0.48 0.49 0.49	0.45 0.44 0.62	0.44 0.44 0.54	0.48 0.49 0.47
C12	0.45 0.46 0.54	0.47 0.50 0.53	0.47 0.49 0.55	0.45 0.44 0.57	0.44 0.45 0.52	0.47 0.49 0.54

	C7	C8	C9	C10	C11	C12
C1	0.39 0.43 0.54	0.53 0.56 0.42	0.82 0.83 0.13	0.75 0.77 0.18	0.75 0.79 0.18	1.00 1.00 0.00
C2	0.42 0.44 0.57	0.52 0.54 0.43	0.74 0.73 0.10	0.72 0.72 0.25	0.73 0.74 0.26	0.94 0.90 0.10
C3	0.42 0.44 0.57	0.52 0.53 0.47	0.71 0.70 0.19	0.65 0.66 0.22	0.68 0.70 0.27	0.83 0.82 0.07
C4	0.45 0.45 0.53	0.44 0.46 0.54	0.43 0.47 0.57	0.40 0.45 0.50	0.41 0.45 0.50	0.37 0.44 0.48
C5	0.42 0.44 0.55	0.50 0.52 0.48	0.68 0.68 0.33	0.64 0.65 0.37	0.61 0.63 0.26	0.77 0.76 0.19
C6	0.41 0.43 0.54	0.52 0.54 0.44	0.70 0.71 0.10	0.66 0.68 0.19	0.71 0.73 0.27	0.88 0.87 0.10
C7	0.36 0.38 0.32	0.46 0.49 0.44	0.58 0.62 0.39	0.54 0.58 0.37	0.54 0.59 0.37	0.62 0.68 0.29
C8	0.47 0.46 0.49	0.31 0.31 0.43	0.16 0.17 0.95	0.20 0.20 0.85	0.20 0.18 0.84	0.00 0.02 0.99
C9	0.46 0.45 0.46	0.37 0.36 0.62	0.11 0.10 0.73	0.21 0.19 0.85	0.21 0.17 0.86	0.01 0.00 1.00
C10	0.46 0.46 0.51	0.42 0.41 0.59	0.33 0.31 0.76	0.29 0.27 0.51	0.32 0.30 0.65	0.24 0.23 0.77
C11	0.44 0.44 0.48	0.41 0.42 0.50	0.38 0.39 0.61	0.38 0.39 0.56	0.33 0.34 0.38	0.36 0.37 0.63
C12	0.45 0.45 0.51	0.43 0.43 0.49	0.40 0.39 0.48	0.42 0.41 0.53	0.43 0.41 0.56	0.37 0.35 0.42

جدول ۹. وافازی سازی ماتریس روابط کلی

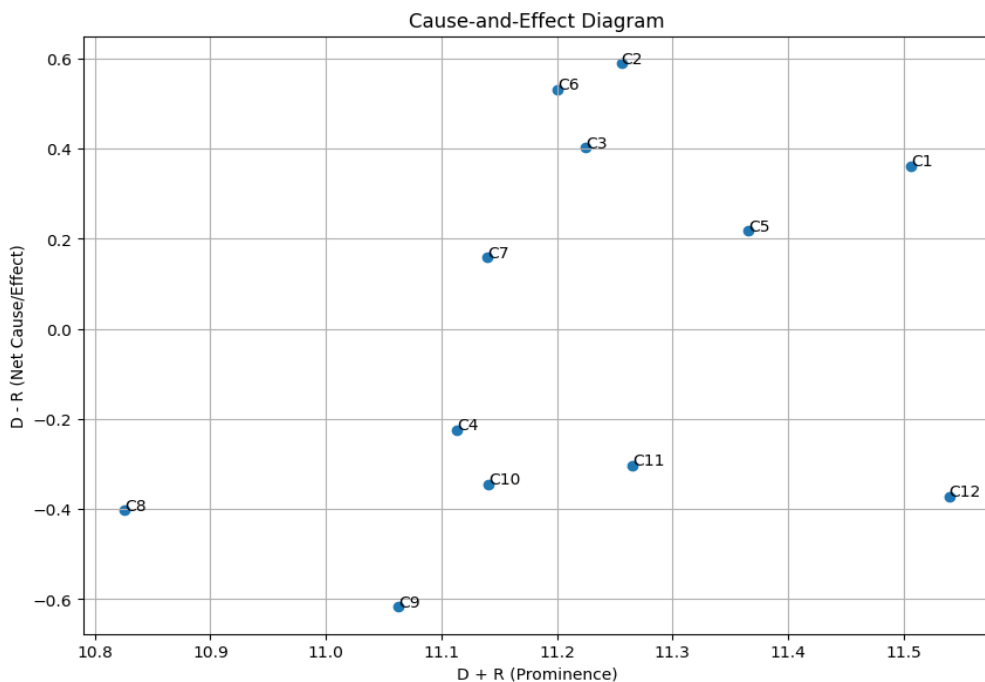
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
C1	0.39	0.39	0.39	0.53	0.49	0.39	0.45	0.50	0.59	0.57	0.58	0.67
C2	0.46	0.34	0.43	0.44	0.52	0.44	0.48	0.49	0.53	0.56	0.58	0.65
C3	0.43	0.43	0.36	0.50	0.50	0.44	0.47	0.51	0.53	0.51	0.55	0.57
C4	0.46	0.42	0.47	0.40	0.46	0.46	0.47	0.48	0.49	0.45	0.45	0.43
C5	0.52	0.46	0.40	0.44	0.39	0.43	0.47	0.50	0.56	0.55	0.50	0.57
C6	0.45	0.47	0.48	0.49	0.48	0.35	0.46	0.50	0.50	0.51	0.57	0.62
C7	0.49	0.42	0.43	0.51	0.47	0.44	0.35	0.46	0.53	0.50	0.50	0.53
C8	0.47	0.49	0.50	0.44	0.42	0.48	0.47	0.35	0.43	0.42	0.40	0.34
C9	0.46	0.49	0.51	0.48	0.41	0.48	0.46	0.45	0.31	0.42	0.41	0.34
C10	0.49	0.46	0.46	0.46	0.49	0.45	0.48	0.47	0.47	0.36	0.42	0.41
C11	0.47	0.46	0.49	0.50	0.47	0.48	0.45	0.45	0.46	0.45	0.35	0.45
C12	0.48	0.50	0.50	0.49	0.47	0.50	0.47	0.45	0.43	0.45	0.47	0.38

گام هشتم- محاسبه میزان اثرگذاری و اثرپذیری معیارها: در این مرحله شاخص های  $D_i$ ،  $R_j$ ،  $D_i + R_j$  و  $D_i - R_j$  برحسب روابط ۸ محاسبه می شود که نتایج آن در جدول ۱۰ ارائه شده است.

جدول ۱۰. محاسبه میزان اثرگذاری و اثرپذیری معیارها

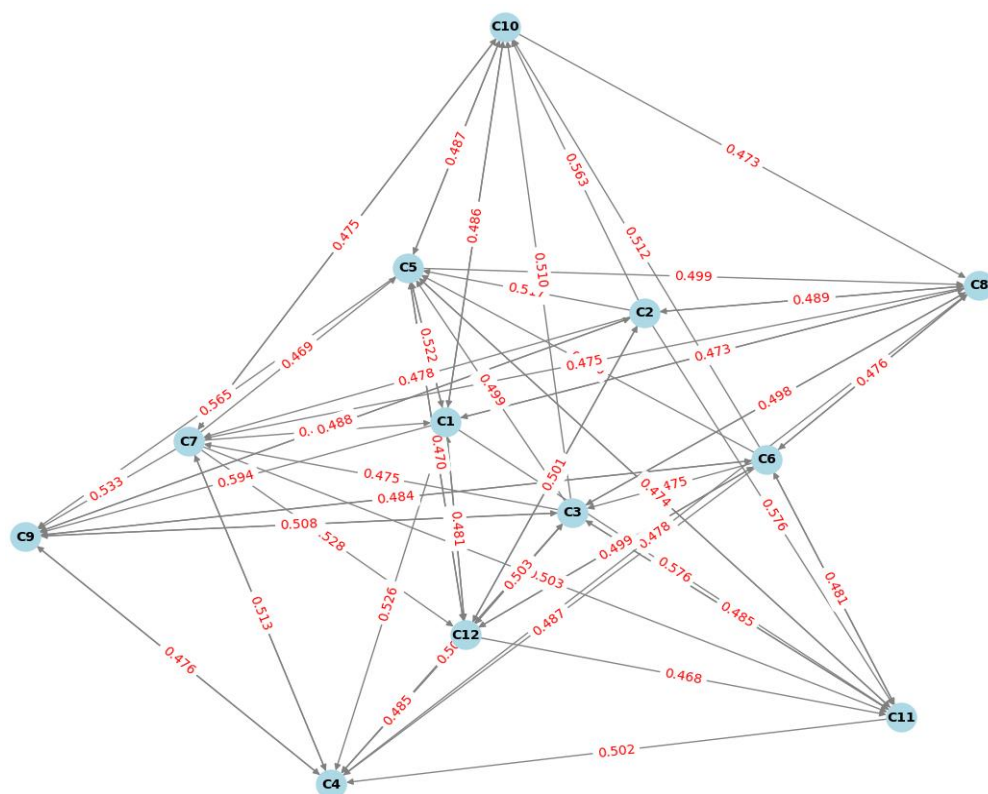
معیارها	$D_i$	$R_j$	$D_i + R_j$	$D_i - R_j$
(C1) توانایی‌های شناختی	5.93	5.57	11.51	0.36
(C2) هوش هیجانی	5.92	5.33	11.26	0.59
(C3) ویژگی‌های شخصیتی	5.81	5.41	11.23	0.40
(C4) گرایش به یادگیری	5.44	5.67	11.11	-0.22
(C5) تنوع تجربه	5.79	5.57	11.37	0.22
(C6) شایستگی اجتماعی	5.87	5.33	11.20	0.53
(C7) انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری	5.65	5.49	11.14	0.16
(C8) رهبری نوآورانه	5.21	5.61	10.83	-0.40
(C9) تصمیم‌گیری راهبردی	5.22	5.84	11.06	-0.62
(C10) مدیریت مؤثر تغییر	5.40	5.74	11.14	-0.34
(C11) پویایی و عملکرد تیمی	5.48	5.78	11.27	-0.30
(C12) حل بهینه مسئله	5.58	5.96	11.54	-0.37

گام نهم- ترسیم نمودار علی و نقشه ارتباط شبکه (NRM): در شکل ۱ و ۲ به ترتیب نمودار علی بین متغیرها و نقشه ارتباط شبکه بین آن‌ها نمایش داده شده است:



شکل ۱. نمودار روابط علی بین پیشایندها و پسایندهای چابکی ذهنی رهبران نظامی

مطابق نتایج جدول ۱۰ و شکل ۱ می‌توان استدلال کرد که با توجه به شاخص  $D_i - R_j$  متغیرهای  $C2, C3, C1, C5$  و  $C7$  به ترتیب بیشترین میزان اثرگذاری و کمترین اثرپذیری را از سایر متغیرها داشته‌اند و به‌عنوان متغیرهای علت یا پیشایندهای توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی شناسایی شده‌اند. همچنین با توجه به شاخص  $D_i - R_j$  متغیرهای  $C9, C8, C12, C10, C11$  و  $C4$  به ترتیب بیشترین میزان اثرپذیری و کمترین اثرگذاری را بر سایر متغیرها داشته‌اند و به‌عنوان متغیرهای معلول یا پسایندهای توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی شناسایی شده‌اند. درعین حال، مبتنی بر شاخص  $D_i + R_j$  متغیرهای  $C1, C5$  و  $C12$  به ترتیب بیشترین تعامل را با سایر متغیرهای موجود در مدل و متغیرهای  $C8$  و  $C9$  به ترتیب کمترین تعامل را با سایر متغیرها داشته‌اند. از یافته‌های مهم دیگر می‌توان به شاخص  $C4$  اشاره کرد که به‌رغم اینکه در تحلیل تماتیک به‌عنوان پیشایندهای توسعه چابکی ذهن در نظر گرفته شده بود، باین حال، بر اساس نظر خبرگان و نتایج این بخش، متغیر  $C4$  به‌عنوان پسایند توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی است.



شکل ۲. نقشه شبکه روابط پیشایندها و پسایندهای چابکی ذهنی رهبران نظامی

همچنین با استفاده از NRM، روابط علی و معنادار بین معیارها مطابق با شکل ۲ ترسیم شد. بدین منظور ابتدا مقدار حد آستانه (که برابر با میانگین ماتریس غیرفازی شده  $T$  است)، به میزان  $0/467$  محاسبه شد. سپس تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس  $T$  از حد آستانه بزرگتر بودند به عنوان روابط علی معنادار در نظر گرفته شده و در NRM نشان داده شدند. یافته‌های این بخش مطابق با تحلیل نمودار علی است که در شکل ۱ ارائه شده است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این تحقیق با هدف شناسایی پیشایندها و پسایندهای توسعه چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی انجام شد. به این منظور از روش‌شناسی ترکیبی تحلیل تماتیک (برای تجزیه و تحلیل داده‌های کتابخانه‌ای) و دیمتل فازی (برای سطح‌بندی متغیرها و تعیین ماهیت روابط علی بین آنها) استفاده شد. نتایج تحلیل تماتیک نشان داد که پیشایندهای توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی شامل هفت متغیر: توانایی‌های شناختی، هوش هیجانی، ویژگی‌های شخصیتی، گرایش به یادگیری، تنوع تجربه، شایستگی اجتماعی، انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری است که در مجموع ۲۱ شاخص را شامل می‌شود. همچنین پسایندهای توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی شامل پنج متغیر: رهبری نوآورانه، تصمیم‌گیری راهبردی، مدیریت مؤثر تغییر، پویایی و عملکرد تیمی و حل بهینه مسئله است که ۱۵ شاخص را در برمی‌گیرد.

از سوی دیگر نتایج تحلیل دیمتل فازی بر اساس نظر خبرگان نشان داد که متغیرهای هوش هیجانی، شایستگی اجتماعی، ویژگی‌های شخصیتی، توانایی‌های شناختی، تنوع تجربه و انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری به ترتیب به عنوان مهم‌ترین پیشایندهای توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی هستند. همچنین متغیرهای تصمیم‌گیری راهبردی، رهبری نوآورانه، حل بهینه مسئله، مدیریت مؤثر تغییر، پویایی و عملکرد تیمی و گرایش به یادگیری به ترتیب به عنوان مهم‌ترین پسایندهای توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی شناخته شدند. همچنین، متغیرهای حل بهینه مسئله، توانایی‌های شناختی و تنوع تجربه به ترتیب بیشترین تعامل را با سایر متغیرهای موجود در مدل و متغیرهای رهبری نوآورانه و تصمیم‌گیری راهبردی به ترتیب کمترین تعامل را با سایر متغیرها داشته‌اند. از نتایج قابل توجه می‌توان به متغیر گرایش به یادگیری اشاره کرد که برخلاف نتایج تحلیل تماتیک که به عنوان پیشایند توسعه چابکی ذهنی در نظر گرفته شده بود، با این حال، در نتایج دیمتل فازی، گرایش به یادگیری به عنوان یک متغیر پسایند توسعه چابکی ذهنی رهبران نظامی تأیید شده است.

جمع‌بندی از نتایج نشان می‌دهد که این پژوهش در قیاس با سایر مطالعات انجام‌شده دستاوردهای جدیدی به همراه داشته است. در این خصوص باید اشاره کرد که در تحقیقات گذشته عموماً به توسعه مفهوم چابکی ذهنی، مؤلفه‌ها و شاخص‌های آن و نحوه اندازه‌گیری آن در تحقیقات حوزه روانشناسی تأکید شده است. با این حال، این رهیافت به شناسایی مجموعه‌ای از پیشایندها و پسایندهای اثرگذار و اثرپذیر از توسعه چابکی ذهنی و مدل‌سازی آن مبتنی بر روش‌شناسی ترکیبی پرداخته است که نوآوری پژوهش را در قیاس با پیشینه‌های قبلی بازگو می‌کند. همچنین در این پژوهش بر چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی تأکید شده است که در مطالعات قبلی بر این گروه مشاغل تأکید نشده بود.

در ادامه مبتنی بر نتایج پژوهش به ارائه پیشنهادهای اجرایی زیر برای توسعه چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی پرداخته می‌شود:

(۱) با توجه به اثرگذاری متغیرهای هوش هیجانی، شایستگی اجتماعی، ویژگی‌های شخصیتی، توانایی‌های شناختی، تنوع تجربه، انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری بر توسعه چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی، معاونت تربیت و آموزش سازمان مورد مطالعه نسبت به برگزاری دوره‌ها یا کارگاه‌های توانمندسازی مرتبط با هر یک از متغیرهای یادشده اقدام نماید. در این خصوص سرفصل‌های موضوعی قابل طرح در هر یک از حوزه‌ها به شرح زیر باشد:

- به‌منظور توسعه هوش هیجانی مستعدان رهبری نظامی بر آموزش و توسعه مهارت‌های خودآگاهی، تنظیم احساسات و مدیریت آن و همدلی با سایر کارکنان تأکید شود.
- در حوزه شایستگی‌های اجتماعی بر توسعه مهارت‌های بین فردی، مهارت‌های ارتباطی و توانایی شبکه‌سازی مستعدان رهبری نظامی تأکید شود.
- در خصوص ویژگی‌های شخصیتی بر ارتقای حس کنجکاوی، میل به تجربه‌پذیری و افزایش میزان سطح تاب‌آوری مستعدان رهبری نظامی توجه شود.
- به‌منظور توسعه توانایی‌های شناختی مستعدان رهبری نظامی بر شاخص‌هایی چون انعطاف‌پذیری شناختی، تفکر انتقادی و توانایی حل مسئله تأکید شود.
- در خصوص افزایش میل تنوع تجربه در مستعدان رهبری نظامی بر مواجهه آن‌ها با تجربیات متنوع، ایفای نقش‌های چندوظیفه‌ای و ارتقای شایستگی فرهنگی توجه شود.

- در حوزه انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری مستعدان رهبری نظامی بر شاخص‌هایی چون قابلیت پذیرش تغییر، انعطاف‌پذیری در تفکر و تحمل ابهام تأکید شود.

(۲) معاونت سرمایه‌های انسانی و همچنین کانون‌های ارزیابی و توسعه سازمان مورد مطالعه، نسبت به اضافه کردن شاخص‌های شناسایی‌شده در این پژوهش که مرتبط با چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی است، در برنامه‌های ارزشیابی خود اقدام کرده و بخش قابل توجهی از نمرات را به این شاخص‌ها اختصاص دهند. به عبارت دیگر، لزوم توسعه پایدار چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی، پشتیبانی ساختاری و مقررات از شاخص‌های یادشده است که قرار دادن این شاخص‌ها در مدل‌های ارزیابی، کمک شایانی به نهادینه‌سازی آن‌ها در بین سرمایه‌های انسانی خواهد کرد.

اگرچه در این پژوهش تلاش شد تا مجموعه‌ای از پیشایندها و پسایندهای توسعه چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی شناسایی و مدل‌سازی شود، با این حال به منظور پیش‌بینی دقیق از وضعیت چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی ضروری است با بهره‌مندی از روش‌های رایانش نرم و سامانه‌های استنتاج تطبیقی فازی - عصبی، میزان چابکی ذهنی افراد بر اساس سطح توسعه شاخص‌های شناسایی‌شده در این تحقیق برآورد شود که اجرای آن به محققان آتی پیشنهاد می‌شود.

#### توصیه‌های کلیدی برای سیاست‌گذاران دفاعی:

- برگزاری دوره‌ها یا کارگاه‌های چابک‌سازی ذهنی در هریک از متغیرهای هوش هیجانی، شایستگی اجتماعی، ویژگی‌های شخصیتی، توانایی‌های شناختی، تنوع تجربه، انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری.
- معاونت سرمایه‌های انسانی و همچنین مورد مطالعه، نسبت به اضافه نمودن شاخص‌های شناسایی‌شده در این پژوهش (مرتبط با چابکی ذهنی مستعدان رهبری نظامی) است، در برنامه‌های ارزشیابی کانون‌های ارزیابی و توسعه شایستگی در جهت نهادینه‌سازی آن‌ها در سرمایه‌های انسانی سازمان نظامی.

#### قدردانی

از کلیه اساتید و خبرگانی که تیم تحقیق را در دستیابی به داده‌های مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل انجام‌شده در این پژوهش یاری رساندند، کمال تشکر داریم.

## تضاد منافع:

بدین وسیله نویسندگان تصریح می نمایند که هیچ گونه تضاد منافی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

## منابع

- گلشاهی، بهنام؛ بیگدلی، حمید و محبی، علیرضا. (۱۴۰۲). الگوی توسعه استعداد بهینه در ارتش جمهوری اسلامی ایران: روش ترکیبی تحلیل شبکه مضامین و نظریه مجموعه‌های فازی، *آینده پژوهی دفاعی*، ۸(۳۰)، ۶۶-۶۷.
- گلشاهی، بهنام؛ صادقی نسب، محسن و مرادی دمنه، غلامرضا. (۱۴۰۲). مدل ساختاری تحول در مدیریت سرمایه انسانی ارتش جمهوری اسلامی ایران. *علوم و فنون نظامی*، ۱۹(۶۳)، ۶۲-۳۳.
- Chen, Y. Wang, Y. Nevo, S. Jin, J. Wang, L. & Chow, W. S. (2014). IT capability and organizational performance: the roles of business process agility and environmental factors. *European Journal of Information Systems*, 23(3), 326-342.
- Chinn, D. Dimson, J. Handscomb, C. Ludolph, J. & Tang, X. (2020). Building Agility in the British Army's Headquarters.
- Church, A. H. (2021). The role of learning agility in identifying and developing future leaders. *The age of agility: Building learning agile leaders and organizations*, 62.
- Codreanu, A. (2016). A VUCA action framework for a VUCA environment. *Leadership challenges and solutions. Journal of Defense Resources Management*, 7(2).
- Dabić, M. Stojčić, N. Simić, M. Potocan, V. Slavković, M. & Nedelko, Z. (2021). Intellectual agility and innovation in micro and small businesses: The mediating role of entrepreneurial leadership. *Journal of Business Research*, 123, 683-695.
- Daw, N. D. O'doherty, J. P. Dayan, P. Seymour, B. & Dolan, R. J. (2006). Cortical substrates for exploratory decisions in humans. *Nature*, 441(7095), 876-879.
- De Meuse, K. P. (2019). A meta-analysis of the relationship between learning agility and leader success. *Journal of Organizational Psychology*, 19(1).
- De Meuse, K. P. & Harvey, V. S. (2021). Learning agility: The DNA for leaders and organizations in the twenty-first century. In V. S. Harvey & K. P. De Meuse

- (Eds.), *The age of agility: Building learning agile leaders and learning organizations* (pp. 3–30). Oxford University Press.
- De Meuse, K. P. & Harvey, V. S. (2022). The science and application of learning agility: Introduction to the special issue. *Consulting Psychology Journal*, 74(3), 207–214.
  - Dubey, R. Gunasekaran, A. & Childe, S. J. (2018). Big data analytics capability in supply chain agility: The moderating effect of organizational flexibility. *Management Decision*.
  - Eichinger, R. W. Raymond, C. C. & Lombardo, M. M. (2004). *FYI for talent management: The talent development handbook*. Lominger Limited, Incorporated.
  - Fathtabar, A. Ebrahimzadeh, A. & Kazemitabar, J. (2024). Center of gravity (CoG): A novel optimization algorithm. *Evolutionary Intelligence*, 17(4), 2245-2278.
  - FM 6-22. (2015). *Leader Development*, Headquarters Department of the Army, Washington, DC.
  - Golshahi, B. Bigdeli, H. & Mohebi, A. (2023). Optimized Talent Development Model in the Islamic Republic of Iran's Army: A Combination of Network Content Analysis and Fuzzy Sets Theory. *Defensive Future Studies*, 8(30), 67-96. [In Persian]
  - Golshahi, B. Sadeghi Nasab, M. & Moradi Dommeneh, G. (2023). A Structural Model of Transformation in Human Capital Management of the Army's Islamic Republic of Iran. *Military Science and Tactics*, 19(63), 33-62. [In Persian]
  - Hardy, S. A. Zhang, Z. Skalski, J. E. Melling, B. S. & Brinton, C. T. (2014). Daily religious involvement, spirituality, and moral emotions. *Psychology of Religion and Spirituality*, 6(4), 338.
  - Harraf, A. Wanasika, I. Tate, K. & Talbott, K. (2015). Organizational Agility. *Journal of Applied Business Research (JABR)*, 31(2), 675–686.
  - Harvey, V. S. & Prager, R. Y. (2021). Developing Learning Agile Behavior. *The Age of Agility: Building Learning Agile Leaders and Organizations*, 145-156.
  - Heslin, P. A. (2021). Being in learning mode: A core developmental process for learning agility.
  - Holsapple, C. W. & Li, X. (2008). Understanding organizational agility: a work-design perspective. Kentucky Univ Lexington School of Management.
  - Johansen, B. & Euchner, J. (2013). Navigating the VUCA world. *Research-Technology Management*, 56(1), 10-15.
  - Kaur, G. & Saroja, S. (2023). Changes in agility and mental skills through aerobic and mental training. *International journal of research pedagogy and technology in education and movement sciences*, 12(02), 128-132.
  - Khiccha, P. K. Soni, S. & Solanky, M. (2020). The Impact of E-Learning Apps on Child's Mental Agility. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, 3(9), 174-181.

- Koch, J. & Schermuly, C. C. (2021). Managing the Crisis: How COVID-19 Demands Interact with Agile Project Management in Predicting Employee Exhaustion. *British Journal of Management*, 32(4), 1265-1283.
- Lazzara, E. H. Dietz, A. S. Weaver, S. J. Pavlas, D. Heyne, K. Salas, E. & Ramachandran, S. (2010, September). Guidelines for training adaptive expertise. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* (Vol. 54, No. 27, pp. 2294-2298). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.
- Lee, R. A. (2021). Cultivating Learning Agility Through Mindfulness. *The Age of Agility: Building Learning Agile Leaders and Organizations*, 182.
- Liang, X. Zhang, X. Paulet, R. & Zheng, L. J. (2022). A literature review of the COVID-19 pandemic's effect on sustainable HRM. *Sustainability*, 14(5), 2579.
- Lombardo, M. M. & Eichinger, R. W. (2000). High potentials as high learners. *Human Resource Management*, 39(4), 321-329.
- McCauley, C. D. & Yost, P. R. (2021). Stepping to the edge of one's comfort zone. *The age of agility: Building learning agile leaders and organizations*, 204-228.
- Meyer, P. (2016). *Agility shift: Creating agile and effective leaders, teams, and organizations*. Routledge.
- Nuottila, J. Aaltonen, K. & Kujala, J. (2022). Challenges of adopting agile methods in a public organization. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 4(3), 65– 85.
- Oakley, B. Sejnowski, T. & McConville, A. (2018). *Learning how to learn: How to succeed in school without spending all your time studying; a guide for kids and teens*. Penguin.
- Raghuramapatruni, R. & Kosuri, S. (2017). The straits of success in a VUCA world. *IOSR Journal of Business and Management*, 19, 16-22.
- Rose, Y. O. (2023). *Cognitive Agility and Mental Resilience: Preparing Leaders for Future Challenges* (Doctoral dissertation, St. Edward's University).
- Ruparel, N. (2020). Mental toughness: Promising new paradigms for the workplace. *Cogent Psychology*, 7(1), 1722354.
- Sharifi, H. & Zhang, Z. (1999). A methodology for achieving agility in manufacturing organizations: An introduction. *International journal of production economics*, 62(1-2), 7-22.
- Thagard, P. (2005). *Mind: Introduction to cognitive science*. MIT Press.
- Vandergriff, D. E. (2019). The mind and spirit are decisive weapons. *Revista Científica General José María Córdova*, 17(28), 847-868.
- Williams, J. S. & Nowack, K. M. (2022). Neuroscience hacks to enhance learning agility in leaders. *Consulting Psychology Journal*, 74(3), 291–310.
- Wilson, L. & Wilson, H. (2004). *Playing to win. Choosing growth over fear in work and life* (revised ed.), Wildcat Publishing Company.
- Zhou, J. Mavondo, F. T. & Saunders, S. G. (2019). The relationship between marketing agility and financial performance under different levels of market turbulence. *Industrial Marketing Management*, 83, 31-41.