

The Scenarios of Employee's Cognitive Readiness Based on Key Factors of the Cognitive Resilience

Behnam Golshahi¹

Abstract

Background & Purpose: Cognitive warfare seeks to disrupt, debilitate, influence, or change human decision-making by targeting human cognition using technology. To face this war, cognitive readiness is a key characteristic which is highly dependent on the level of employees' cognitive resilience. Hence the current manuscript was conducted to identify key factors affecting cognitive resilience and write possible scenarios of the employees' cognitive readiness based on the level of cognitive resilience.

Methodology: This manuscript is developmental-applied which was conducted by the descriptive-causal method. The data was collected by the field-library method and analyzed by the combined methodology of Systematic Literature Review and Fuzzy Cognitive Mapping (in Python 3.11 and FCMapper software). The studied population includes all scientific texts and sources which have investigated the key factors affecting cognitive resilience and its relationship with cognitive readiness. In addition, the statistical population included the experts and professors in the fields of cognitive sciences and psychology. 17 people has been selected using judgmental sampling.

Findings: The Systematic Literature Review demonstrated the key factors affecting cognitive resilience including, "Behavioral Factors", "Neurocognitive Factors", "Supportive Organizational Factors" and "Cognitive-Social Factors" which affect employees' "cognitive readiness". In addition, the fuzzy cognitive map illustrated the most effective key factors of cognitive resilience were behavioral (3.35), neurocognitive (3.25), and supportive organizational (2.7) factors, respectively. The cognitive readiness (3.85) and cognitive resilience (3.35) had the most impressionable. Finally, three optimistic, pessimistic, and catastrophic scenarios were mapped for employees' cognitive readiness.

Conclusion: The scenarios indicated employees' cognitive readiness is predicted based on key factors of cognitive resilience in three situations: "steel shield", "brittle rock", and "rotten armor", which makes scenario-based planning essential for improving employees' cognitive readiness.

Keywords: *Cognitive readiness, Cognitive resilience, Scenario planning, Fuzzy cognitive mapping.*

1. Associate Prof. in HRM, Command and Staff University of I.R.I Army, Tehran, Iran
b.golshahi@casu.ac.ir



سناریوهای آمادگی شناختی کارکنان مبتنی بر عوامل کلیدی تاب آوری شناختی بهنام گلشاهی *

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۳۰

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۴/۰۱/۳۰

چکیده

زمینه و هدف: جنگ شناختی با هدف قراردادن قوه شناخت انسان‌ها مبتنی بر فناوری، به مختل کردن، تضعیف، تأثیرگذاری یا تغییر تصمیم‌گیری‌های انسانی می‌پردازد. برای مواجهه با این جنگ، حفظ آمادگی شناختی یک ویژگی کلیدی است که وابستگی زیادی به سطح تاب آوری شناختی کارکنان دارد. براین اساس، پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر تاب آوری شناختی و نگاشت سناریوهای آمادگی شناختی کارکنان مبتنی بر سطح تاب آوری آنها انجام شده است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نوع توسعه‌ای - کاربردی است که به روش توصیفی - علی انجام شده است. داده‌ها به روش کتابخانه‌ای - میدانی گردآوری و از روش‌شناسی مرور نظام‌مند ادبیات و نگاشت شناختی فازی (در محیط برنامه‌نویسی Python 3.11 و همچنین نرم‌افزار FCMapper) برای تجزیه و تحلیل آنها استفاده شده است. جامعه مورد مطالعه شامل کلیه متون و منابع علمی است که به بررسی عوامل کلیدی تاب آوری شناختی و ارتباط آن با آمادگی شناختی پرداخته‌اند. همچنین جامعه آماری شامل صاحب‌نظران و استادان حوزه علوم شناختی و روان‌شناسی است که نمونه‌ای ۱۷ نفره از بین آنها به روش هدف‌مند انتخاب شده است.

یافته‌ها: مرور نظام‌مند ادبیات نشان داد که عوامل کلیدی تاب آوری شناختی شامل عوامل «رفتاری»، «عصب شناختی»، «سازمانی حمایت‌گر» و «شناختی - اجتماعی» است که «آمادگی شناختی» کارکنان را تحت تأثیر قرار می‌دهند. همچنین نقشه شناختی فازی نشان داد که اثرگذارترین عوامل کلیدی تاب آوری شناختی به ترتیب شامل: عوامل رفتاری (۳۳۵)، عصب شناختی (۳۲۵) و سازمانی حمایت‌گر (۲۰۷) بوده‌اند. همچنین، آمادگی شناختی (۳۸۵) و تاب آوری شناختی (۳۳۵) نیز بیش‌ترین اثرپذیری را داشته‌اند. در آخر نیز سه سناریوی خوش‌بینانه، بدبینانه و فاجعه‌آمیز برای آمادگی شناختی کارکنان نگاشت شد.

نتایج: سناریوها نشان داد که آمادگی شناختی کارکنان مبتنی بر عوامل کلیدی تاب آوری شناختی در سه وضعیت «سپر پولادین»، «صخره شکننده» و «زره پوسیده» پیش‌بینی می‌شود که برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریو برای ارتقای آمادگی شناختی کارکنان را ضروری می‌سازد.

کلیدواژه: آمادگی شناختی؛ تاب آوری شناختی؛ سناریوپردازی؛ نگاشت شناختی فازی.

مقدمه

در عصر حاضر، ماهیت جنگ‌ها به‌طور چشمگیری دستخوش تغییرات اساسی شده است، به‌نحوی که جنگ شناختی^۱ به‌عنوان یکی از اشکال جدید و پیچیده جنگ مدرن به شکل روزافزونی در حال توسعه است (Claverie & du Cluzel, 2022; Claverie & du Cluzel, 2022). جنگ شناختی یک مفهوم نوظهور در حوزه‌های علمی و نظامی است که با هدف قراردادن قوه شناخت انسان‌ها باتکیه بر فناوری، به مختل کردن، تضعیف، تأثیرگذاری یا تغییر تصمیم‌گیری‌های انسانی می‌پردازد (Reding & Wells, 2022). جنگ شناختی به معنای تأثیرگذاری بر ادراکات، باورها و رفتارهای افراد و جوامع است و هدف آن تغییر نحوه تفکر و عمل افراد است (Deppe, 2023). این نوع جنگ به‌طور خاص از مهارت‌های روان‌شناختی، مهندسی اجتماعی و فناوری‌های اطلاعاتی بهره می‌برد تا بر افکار عمومی تأثیر بگذارد و در نهایت به بی‌ثباتی سیاسی و اجتماعی منجر شود (Masakowski & Blatny, 2023). ویژگی‌های کلیدی جنگ شناختی شامل هدف قراردادن کل جمعیت، تمرکز بر تغییر رفتار از طریق تغییر شیوه تفکر، ارائه اطلاعات نادرست و استفاده از فنون پیچیده دستکاری روان‌شناختی است (Deppe & Schaal, 2024).

باتوجه به این تغییرات، آمادگی شناختی^۲ کارکنان برای مواجهه با چالش‌های جنگ شناختی از ضرورت بالایی برخوردار است. آمادگی شناختی به معنای توانایی فرد برای حفظ عملکرد مؤثر در شرایط فشار روانی و تغییرات ناگهانی است (Laarni et al., 2020). این ویژگی شامل توانایی انطباق با شرایط جدید، مدیریت استرس و حفظ تمرکز در شرایط پیچیده است. درواقع، آمادگی شناختی به توانایی فرد برای پاسخگویی مؤثر در موقعیت‌های پُر تنش اشاره دارد (Harrison et al., 2020). در این بین، تاب‌آوری شناختی^۳ یک ویژگی کلیدی کارکنان است که نقشی حیاتی در آمادگی شناختی ایفا می‌کند. این مفهوم به ظرفیت افراد برای حفظ عملکرد تحت استرس و سازگاری با شرایط متغیر در حین مدیریت چالش‌های روانی اشاره دارد (Crameri et al., 2021). تاب‌آوری شناختی را می‌توان به‌عنوان «توانایی سازگاری مؤثر با استرس و ناملایمات درحالی که عملکرد شناختی را حفظ کرد» تعریف کرد (Harrison et al., 2020). این ویژگی در جنگ شناختی که در آن تصمیم‌گیری سریع و

1. Cognitive Warfare
2. Cognitive Readiness
3. Cognitive Resilience

چابکی ذهنی می‌تواند نتیجه درگیری‌ها را تعیین کند، بسیار مهم است (Reczkowski & Lis, 2022). توانایی متمرکز ماندن و مؤثر ماندن تحت فشار نه تنها عملکرد فردی را افزایش می‌دهد، بلکه به انسجام تیمی و موفقیت کلی مأموریت کمک می‌کند (Flood & Keegan, 2022). عوامل متعددی وجود دارند که بر تاب‌آوری شناختی کارکنان تأثیر می‌گذارند. این عوامل را می‌توان از یک نگاه در سه سطح فردی، سازمانی و محیطی دسته‌بندی کرد. محققان در سطح فردی، ویژگی‌هایی مانند هوش هیجانی، خودکارآمدی^۱، چابکی شناختی^۲، خود شفقتی^۳، ذهن آگاهی^۴ (Elman et al., 2022)، تعادل زندگی - کار^۵، مفاهیم روان‌شناسی مثبت^۶، پذیرش تغییر^۷ (Masurkar et al., 2024)، مهارت‌های حل مسئله^۸ و تجربیات گذشته^۹ کارکنان (Stine-Morrow & Chui, 2012) را در تاب‌آوری شناختی مؤثر دانسته‌اند. در سطح سازمانی نیز عواملی چون، فرهنگ یادگیری سازمانی^{۱۰}، رهبری تحول‌گرا^{۱۱}، تاب‌آوری مدیریتی^{۱۲} (Morales et al., 2019)، جو سازمانی^{۱۳}، مداخلات محیط کار^{۱۴}، سرمایه روان‌شناختی^{۱۵} (Bracco et al., 2008)، محیط کار حمایتی^{۱۶} و دلبستگی کارکنان^{۱۷} (Wang et al., 2023) برای تقویت تاب‌آوری شناختی بسیار مهم هستند. همچنین، در سطح محیطی نیز شرایط و تغییرات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، نوسانات محیطی^{۱۸}، اختلالات فناوری^{۱۹} و دسترسی به منابع^{۲۰} بر تاب‌آوری شناختی تأثیر دارد (Anderson et al., 2020; Flood & Keegan, 2022).

-
1. Self-Efficacy
 2. Cognitive Agility
 3. Self-Compassion
 4. Mindfulness
 5. Work-Life Balance
 6. Positive Psychology Constructs
 7. Acceptance of Change
 8. Problem Solving
 9. Work Experiences
 10. Organizational Learning Culture
 11. Transformational Leadership
 12. Managerial Resilience
 13. Organizational Climate
 14. Workplace Interventions
 15. Psychological Capital
 16. Supportive Work Environment
 17. Employee Engagement
 18. Environmental Turbulence
 19. Technological Disruptions
 20. Access to Resources

فقدان هریک از عوامل کلیدی موصوف در سازمان‌ها، تاب‌آوری شناختی کارکنان را با چالش‌های جدی مواجه می‌کند. علاوه بر این، هرگونه مداخلات شناختی، شدت فشارهای روانی و استرس در محیط سازمان‌ها را دوچندان ساخته و میزان سازگاری، تحمل ناملايمات، متمرکزماندن و درکل، تاب‌آوری و آمادگی شناختی کارکنان را بیش‌ازپیش تحت تأثیر قرار می‌دهد. تداوم این فرایند، فرسودگی شغلی، افزایش درگیری‌ها و منازعات درون و بین‌فردی، کاهش روحیه و افزایش نرخ غیبت و جابه‌جایی و درنهایت ترک خدمت میان کارکنان را به‌دنبال خواهد داشت. درنهایت، این پیامدهای فردی، ممکن است به کاهش عملکرد شناختی کارکنان و افزایش آسیب‌پذیری سازمان‌ها منجر شود. بنابراین، باتوجه به اهمیت تاب‌آوری شناختی کارکنان در آمادگی شناختی آنها، به‌نظر می‌رسد، پیش‌بینی وضعیت‌های مختلف آمادگی شناختی کارکنان مبتنی بر عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی بسیار ضروری است. درواقع، سناریوپردازی وضعیت‌های محتمل آینده درخصوص آمادگی شناختی کارکنان، نه‌تنها به جلوگیری از غافلگیری مدیران کمک می‌کند، بلکه امکان شناسایی نقاط ضعف و قوت موجود در سازمان و همچنین فرصت‌ها و تهدیدهای آینده را فراهم ساخته و بستر برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریو برای ارتقای آمادگی شناختی کارکنان را فراهم می‌آورد.

نظر به کلیات ارائه‌شده بالا، این پژوهش درپی پاسخ به یک مسئله چندوجهی است. وجه اول مرتبط با خلأ تحقیقاتی درخصوص نگاشت روابط علت و معلولی بین عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی کارکنان و حفظ آمادگی شناختی آنهاست. درواقع، اگرچه در مطالعات پیشین به برشماری عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی در سه سطح فردی، سازمانی و محیطی پرداخته شده است، بااین‌حال، روابط علت و معلولی این عوامل با تاب‌آوری شناختی و درادامه اثرات آن بر آمادگی شناختی کارکنان با درنظرگرفتن پویایی در نگاشت نقشه شبکه روابط بین عوامل مغفول مانده است. وجه دیگر مسئله، به عدم قطعیت در ارزیابی قطعی آمادگی شناختی کارکنان سازمان‌های دولتی در مواجهه با جنگ شناختی دشمن باتوجه به پویایی محیطی و بهره‌مندی از فناوری‌های نوظهور در عرصه شناختی برمی‌گردد. در این شرایط، برنامه‌ریزی سُنّتی، حتی با دیدگاه راهبردی، ممکن است سازمان‌های دولتی را با غافلگیری و خطای برآورد آمادگی شناختی کارکنان مواجه سازد. ازاین‌رو، استفاده از رویکرد آینده‌نگارانه و ترسیم سناریوهای محتمل در حوزه آمادگی شناختی کارکنان، این امکان را برای مدیران سازمان‌های دولتی فراهم می‌سازد که بتوانند برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریوهای محتمل را انجام و از غافلگیری و خطای برآورد

محاسباتی آنها در حوزه آمادگی شناختی کارکنان ممانعت شود. بنابراین این پژوهش به دنبال شناسایی عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی کارکنان و تدوین سناریوهای آمادگی شناختی کارکنان است. بدین منظور، ساختار مقاله در بخش‌های زیر تنظیم شده است: بخش دوم به مرور مبانی نظری و پیشینه پژوهش اختصاص یافته و در آن مفاهیم اصلی پژوهش به اجمال بررسی می‌شود. پس از آن در بخش سوم روش‌شناسی پژوهش تشریح می‌شود. در بخش چهارم داده‌ها تجزیه و تحلیل و یافته‌ها تشریح می‌شوند. بخش پایانی نیز به جمع‌بندی یافته‌ها، ارائه نتایج، پیشنهادها کاربردی، تبیین محدودیت‌های پژوهش و تعیین حوزه مطالعه محققان آتی اختصاص خواهد یافت.

مبانی نظری و پیشینه‌های پژوهش

تاب‌آوری شناختی (تاریخچه، مفاهیم، نظریه‌ها و مدل‌ها)

مفهوم تاب‌آوری شناختی در قرن بیستم مطرح شد و ابتدا با تاب‌آوری روان‌شناختی^۱ و پژوهش‌های علوم اعصاب مرتبط بود. مطالعات اولیه در دهه ۱۹۷۰ بر استرس و تأثیر آن بر عملکرد شناختی^۲ متمرکز بود، درحالی‌که دهه ۱۹۸۰ شاهد توسعه نظریه‌های تاب‌آوری در زمینه روان‌شناسی کودکان^۳ است (Stine-Morrow & Chui, 2012). در اوایل دهه ۲۰۰۰، تاب‌آوری شناختی به یکی از موضوعات اصلی در علوم اعصاب، به‌ویژه در درک انعطاف‌پذیری عصبی^۴ و فرایندهای شناختی تطبیقی^۵ تبدیل شد. در سالیان اخیر نیز کاربرد تاب‌آوری شناختی در محیط‌های کاری با تأکید بر کاهش استرس و بهینه‌سازی عملکرد شناختی مطرح شده است (Flood & Keegan, 2022).

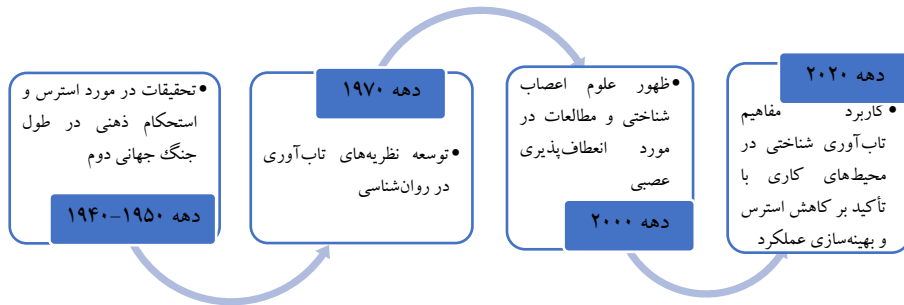
1. Psychological Resilience

2. Cognitive Performance

3. Child Psychology

4. Neuroplasticity

5. Adaptive Cognitive Processes



شکل ۱. تاریخچه شکل‌گیری تاب‌آوری شناختی

تاب‌آوری شناختی به توانایی فرد در سازگاری، بازیابی و پیشرفت علی‌رغم مواجهه با استرس ذهنی، چالش‌های شناختی یا شرایط نامطلوب اشاره دارد. این مفهوم انعطاف‌پذیری شناختی، سازوکارهای مقابله‌ای و مهارت‌های حل مسئله موردنیاز برای حفظ یا بازیابی عملکرد شناختی بهینه در مواجهه با مشکلات را دربرمی‌گیرد. ساوتویک و همکاران^۱ (۲۰۲۲) تاب‌آوری شناختی را فرایند پویایی دانسته‌اند که در آن افراد از منابع شناختی خود مانند انعطاف‌پذیری ذهنی^۲، حافظه کاری^۳ و عملکردهای اجرایی^۴ برای سازگاری با استرس‌زاهای^۵ و چالش‌ها استفاده می‌کنند. شین و همکاران^۶ (۲۰۲۱) تاب‌آوری شناختی را «ظرفیت ذهنی برای مقابله مؤثر با چالش‌ها و تغییرات غیرمنتظره به گونه‌ای که عملکرد حفظ شود و رشد تسهیل گردد» تعریف کرده‌اند. اسمیت و ژائو^۷ (۲۰۲۰) تاب‌آوری شناختی را شامل فرایندهای محافظتی دانسته‌اند که اثرات منفی استرس را کاهش می‌دهد و به بازیابی ظرفیت‌های شناختی و تسهیل تفکر سطح بالا کمک می‌کند. بنابراین، تاب‌آوری شناختی یک ویژگی ثابت نیست، بلکه تعامل پویا بین عوامل شناختی، احساسی و محیطی است.

ازجمله نظریه‌های توسعه‌دهنده مفهوم تاب‌آوری شناختی می‌توان به نظریه ایمن‌سازی استرس^۸

1. Southwick et al.
2. Mental flexibility
3. Working memory
4. Executive functions
5. Stressors
6. Shin et al.
7. Smith & Zhao
8. Stress Inoculation Theory

(Meichenbaum, 1985)، نظریه انعطاف‌پذیری عصبی^۱ (Kolb & Whishaw, 2009)، نظریه ارزیابی شناختی^۲ (Lazarus & Folkman, 1984)، نظریه حفاظت از منابع^۳ (Hobfoll, 1989) و نظریه روان‌شناسی مثبت و ذهنیت رشد^۴ (Dweck, 2006). نظریه ایمن‌سازی استرس بیان می‌کند که مواجهه با استرس قابل مدیریت می‌تواند تاب‌آوری شناختی را با توسعه سازوکارهای مقابله‌ای و راهبردهای شناختی برای استرس‌های آینده تقویت کند (Meicheribaum & Novaco, 1985). انعطاف‌پذیری عصبی توانایی مغز برای سازماندهی مجدد و سازگاری از طریق یادگیری و تجربه است. تاب‌آوری شناختی از فرایندهای انعطاف‌پذیری عصبی برای بازیابی از اختلالات شناختی و حفظ چابکی ذهنی بهره می‌برد (Shaw & McEachern, 2013). نظریه ارزیابی شناختی بر نقش ارزیابی‌های شناختی در مدیریت استرس تأکید دارد. طبق این نظریه، افراد تاب‌آور، استرس‌ها را به‌عنوان چالش‌ها و نه تهدیدها ارزیابی می‌کنند که ظرفیت مقابله‌ای آنها را افزایش می‌دهد (So et al., 2016). تاب‌آوری شناختی با نظریه حفاظت از منابع نیز هم‌خوانی دارد، زیرا بر حفظ و بازیابی منابع شناختی برای کاهش تخلیه ناشی از استرس تأکید دارد (Holmgreen et al., 2017). همچنین نظریه روان‌شناسی مثبت و ذهنیت رشد، اهمیت خوش‌بینی، سازگاری و گرایش به یادگیری را در تقویت تاب‌آوری شناختی برجسته می‌کند (Campbell & Løkken, 2022).

در سالیان گذشته مدل‌های متنوعی از تاب‌آوری شناختی با رویکردهای مختلف ارائه شده است که هریک از زوایه دید متفاوتی به عوامل مؤثر در تاب‌آوری شناختی پرداخته‌اند. مدل‌های عصب‌شناختی^۵ بر تعامل بین ساختارهای مغزی و عملکردهای شناختی متمرکز هستند و انعطاف‌پذیری عصبی، کنترل اجرایی و فرایندهای حافظه را به‌عنوان ارکان تاب‌آوری برجسته می‌کنند (Malhi et al., 2015). مدل‌های رفتاری^۶ تاب‌آوری شناختی را به‌عنوان مجموعه‌ای از رفتارها و عادات تطبیقی مانند حل مسئله، تفکر انتقادی و تنظیم احساسی در نظر می‌گیرند (Iacoviello & Charney, 2020). مدل‌های شناختی - اجتماعی^۷ عناصر اجتماعی و شناختی را یکپارچه می‌کنند و پیشنهاد می‌دهند که تاب‌آوری شناختی

-
1. Neuroplasticity Theory
 2. Cognitive Appraisal Theory
 3. Conservation of Resources Theory
 4. Positive Psychology and Growth Mindset
 5. Neurocognitive Models
 6. Behavioral Models
 7. Social-Cognitive Models

تحت تأثیر حمایت اجتماعی، مهارت‌های بین‌فردی و تعاملات محیطی قرار می‌گیرد (Henry et al., 2023). مدل‌های تاب‌آوری سازمانی^۱ نیز تاب‌آوری شناختی را در محیط‌های کاری بررسی می‌کنند و بر عواملی مانند آموزش، طراحی محیط کار و پویایی تیمی برای تقویت تاب‌آوری میان کارکنان تأکید دارند (Ruiz-Martin et al., 2018).

پیشینه تجربی

تاکنون در مطالعات متنوعی به بررسی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شناختی کارکنان پرداخته شده است که در جدول (۱) به‌طور خلاصه ارائه می‌شود:

جدول ۱. پیشینه‌شناسی عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی

محقق/ان	سال	عنوان تحقیق	عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی
Masurkar et al.	۲۰۲۴	عوامل مؤثر بر تاب‌آوری و پیشگیری از بیماری آلزایمر و دمانس‌های مرتبط	تعادل زندگی - کار، مفاهیم روان‌شناسی مثبت، پذیرش تغییر
Southwick et al.	۲۰۲۲	انعطاف‌پذیری ذهنی و تاب‌آوری: تطبیق با استرس و ناملایمات	شامل عوامل عصبی (انعطاف‌پذیری عصبی، عملکردهای اجرایی)، راهبردهای رفتاری (حل مسئله، تنظیم احساسات) و سیستم‌های حمایتی سازمانی به‌عنوان عناصر حیاتی برای تاب‌آوری.
Flood & Keegan	۲۰۲۲	تاب‌آوری شناختی در برابر استرس روانی در کارکنان ارتش	شرایط و تغییرات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، نوسانات محیطی، اختلالات فناوری و دسترسی به منابع
Elman et al.	۲۰۲۲	مسائل و توصیه‌هایی برای رویکرد بقا برای کمی‌سازی تاب‌آوری شناختی و احتیاط	عواملی مانند هوش هیجانی، خودکارآمدی، چابکی شناختی، خود شفقتی، ذهن آگاهی
Shin et al	۲۰۲۱	تاب‌آوری شناختی: سازوکارهای مقابله‌ای و رشد در مواجهه با چالش‌ها	تأکید بر عوامل شناختی - اجتماعی (حمایت همسالان، مشاوره)، مکانیزم‌های عصبی (کاهش استرس) و ویژگی‌های رفتاری (خوش‌بینی، سازگاری) به‌عنوان محرک‌های کلیدی انعطاف‌پذیری است.
Smith & Zhao	۲۰۲۰	کاهش استرس از طریق تاب‌آوری شناختی: یک دیدگاه عصبی	بررسی عوامل عصبی (حافظه کاری، کنترل توجه)، عوامل شناختی - اجتماعی (تعاملات تیمی) و عوامل رفتاری (بازنگری استرس) که بر تاب‌آوری کارکنان تأثیر می‌گذارند.
Davidson, & McEwen	۲۰۱۹	تاب‌آوری عصبی و شناختی	بررسی نقش تاب‌آوری عصبی از بازیابی از نواقص شناختی و تعامل با برنامه‌های آموزشی سازمانی برای تقویت تاب‌آوری شناختی کارکنان.
British Army	۲۰۱۹	ابتکار تناسب ذهنی و تاب‌آوری	تأکید بر آموزش‌های رفتاری (ذهن آگاهی، تنظیم احساسات) که توسط سیاست‌های سازمانی و تمرین‌های تیم‌محور پشتیبانی می‌شوند تا تاب‌آوری شناختی را تقویت کنند.

محقق/ان	سال	عنوان تحقیق	عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی
Morales et al.	۲۰۱۹	پیش‌بینی‌کننده‌های تاب‌آوری سازمانی با تحلیل عاملی	عواملی چون، فرهنگ یادگیری سازمانی، رهبری تحول‌گرا، تاب‌آوری مدیریتی، محیط کار حمایتی و دل‌بستگی کارکنان
Israeli Defense Forces	۲۰۱۸	تاب‌آوری شناختی در سناریوهای جنگی	یافتن عوامل شناختی - اجتماعی (انسجام گروهی) و استراتژی‌های رفتاری (تصمیم‌گیری تحت فشار) به‌عنوان عناصر حیاتی در افزایش آمادگی عملیاتی و تاب‌آوری شناختی.
Hobfoll	۲۰۱۷	نظریه حفاظت از منابع و تاب‌آوری	تأکید بر حفظ منابع شناختی و راهبردهای سازمانی مانند مدیریت محیط کاری و تخصیص منابع برای حفظ تاب‌آوری تحت استرس.
NATO Resilience Program	۲۰۱۷	تقویت تاب‌آوری شناختی میان نیروهای متفکین	بررسی ابزارهای آموزشی عصبی (شبه‌سازی‌ها) و راهبردهای شناختی - اجتماعی (همکاری‌پذیری، آموزش فرهنگی) برای بهبود سازگاری و تصمیم‌گیری سربازان در عملیات چندملیتی.
Indian Armed Forces	۲۰۱۶	یوگا و تاب‌آوری شناختی	نشان‌دادن چگونگی بهبود عوامل عصبی (کاهش سطح کورتیزول) و تمرینات رفتاری (ذهن‌آگاهی) در بهبود چابکی ذهنی و تحمل استرس.
Meichenbaum	۲۰۱۵	آموزش تلقیح استرس: کاربردها در زمینه‌های نظامی	نشان‌دادن چگونگی افزایش مسیرهای عصبی (انعطاف‌پذیری عصبی تطبیقی) و واکنش‌های رفتاری (سازوکارهای مقابله‌ای مؤثر) از طریق قرارگیری در معرض استرس کنترل‌شده برای تاب‌آوری شناختی.
Stine-Morrow & Chui	۲۰۱۲	تاب‌آوری شناختی در بزرگسالی	مهارت‌های حل مسئله و تجربیات گذشته کارکنان، جو سازمانی، مداخلات محیط کار، سرمایه روان‌شناختی

مبانی نظری و پیشینه‌شناسی جدول (۱) نشان می‌دهد که هریک از پژوهش‌های بالا از منظرهای مختلف عصب‌شناختی، رفتاری، اجتماعی - شناختی و سازمانی به بررسی عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی پرداخته‌اند. جمع‌بندی از رویکردهای چهارگانه حاکم بر مدل‌های گذشته مرتبط با تاب‌آوری شناختی نشان می‌دهد که تمرکز بر یکی از حوزه‌های یادشده به‌تنهایی برای توسعه پایدار تاب‌آوری شناختی کارکنان کافی نیست و ضروری است با رویکردی جامع، عوامل کلیدی ارتقادهنده تاب‌آوری شناختی در این چهار حوزه با هم در نظر گرفته شود تا بتوان درک کاملی از وضعیت تاب‌آوری شناختی کارکنان حاصل کرد. با این حال، پژوهشی که در آن با رویکرد جامع عوامل ارتقادهنده تاب‌آوری شناختی را از دیدگاه‌های مختلف به‌شکل توأمان بررسی کرده باشد یافت نشد. این پژوهش تلاش خواهد کرد که دسته‌بندی نسبتاً جامعی از عوامل کلیدی مؤثر در تاب‌آوری شناختی کارکنان با مرور نظام‌مند منابع و تأیید خبرگان در سازمان‌های بخش دولتی ارائه دهد. همچنین در مطالعات پیشین روابط علت و معلولی این عوامل با تاب‌آوری شناختی و در ادامه اثرات آن بر آمادگی شناختی کارکنان با در نظر گرفتن پویایی روابط بین عوامل مغفول مانده است که تلاش شده است در این پژوهش به نگاشت

نقشه شبکه روابط بین آنها پرداخته شود. در گام پایانی نیز با رویکرد آینده‌نگارانه و ترسیم سناریوهای محتمل در حوزه آمادگی شناختی کارکنان، امکان برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریو برای مدیران سازمان‌های دولتی فراهم می‌شود که در تحقیقات گذشته روش‌شناسی موصوف کمتر استفاده شده است. بنابراین، مقایسه اهداف بیان‌شده در این پژوهش با پیشینه‌های بالا، نوآوری تحقیق را از جنبه‌های موضوعی، روشی و مکانی مشخص می‌سازد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر در پی شناسایی عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی، تبیین روابط علت و معلولی بین آنها براساس نقشه ذهنی خبرگان و سپس نگاشت سناریوهای محتمل در زمینه آمادگی شناختی کارکنان در سازمان‌های بخش دولتی است. این پژوهش از نوع توسعه‌ای - کاربردی است که به روش توصیفی - علی انجام شده است. گردآوری داده‌ها به روش مطالعات کتابخانه‌ای (با مرور نظام‌مند منابع) و میدانی (پرسشنامه اثرگذاری و اثرپذیری عوامل کلیدی) و تجزیه و تحلیل آن به روش آمیخته (بخش کیفی به روش تحلیل تماتیک^۱ و بخش کمی به روش نگاشت شناختی فازی^۲) انجام شده است.

جامعه مورد مطالعه شامل متون و منابع علمی، اسناد و مدارک در داخل و خارج کشور است که به بررسی عوامل کلیدی مؤثر در تاب‌آوری شناختی و ارتباط آن با آمادگی شناختی پرداخته‌اند. از آنجا که نگاشت شناختی فازی یکی از روش‌های تحقیق در عملیات نرم است که برای بازنمایی دانش ذهنی خبرگان به شیوه‌ای گرافیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Bakhtavar et al., 2021)، بنابراین یک جامعه خبرگی برای تکمیل پرسشنامه شامل، صاحب‌نظران و استادان خبره مدرک دکترای تخصصی در رشته‌های علوم اعصاب، علوم شناختی و روان‌شناسی و رفتار سازمانی در نظر گرفته شده است که سابقه فعالیت علمی و اجرایی در حوزه تاب‌آوری شناختی و آمادگی شناختی داشته‌اند. همچنین اندازه نمونه در این روش به پیچیدگی مسئله و منابع موجود بستگی دارد. با این حال، قاعده کلی آن است که حداقل ۱۰ پاسخ‌دهنده از طیف‌های مختلف برای اطمینان از تنوع دیدگاه‌ها وجود داشته باشند، تا خطر سوگیری کاهش یابد (Osoba & Kosko, 2019). با اقتباس از این دیدگاه، نمونه آماری به روش هدف‌مند مبتنی بر معیارهای بالا به تعداد ۱۷ نفر انتخاب و پرسشنامه میان آنها توزیع شد.

1. Thematic Analysis
2. Fuzzy Cognitive Mapping

به‌منظور تأیید روایی و پایایی منابع و متون علمی تلاش شد از منابع منتشرشده در پایگاه‌های علمی معتبر استفاده شود که بیشترین میزان استناد و چاپ مجدد را داشته‌اند. همچنین برای ارزیابی روایی عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی کارکنان که با روش تحلیل تماتیک احصا شدند، از معیارهای مقبولیت و قابلیت تأیید استفاده شد. به‌طوری‌که عوامل احصاشده در اختیار پنج نفر از خبرگان قرار گرفت و از ایشان خواسته شد میزان پذیرش و مقبولیت منطق دسته‌بندی این عوامل را در سازمان‌های دولتی بیان کنند. همچنین قابلیت تأیید عوامل به روش پشتیبانی نظری سایر تحقیقات و همچنین نظرات صاحب‌نظران سازمان‌های دولتی بررسی شد. ازسوی دیگر، برای ارزیابی روایی سؤالات پرسشنامه ویژه روش نگاشت شناختی فازی از روش محتوایی با تأیید خبرگان و برای ارزیابی پایایی آن از روش نرخ سازگاری استفاده شد. نرخ سازگاری^۱ معیاری مهم برای بررسی میزان سازگاری مقیاسات زوجی است که می‌توان آن را با استفاده از رابطه^۱ محاسبه کرد که در آن CI شاخص سازگاری (که نشانگر میزان ناسازگاری در مقیاسات است و هراندازه به صفر نزدیک‌تر باشد ماتریس مقیاسات زوجی سازگارتر است)، $RI3$ شاخص تصادفی (که مقدار آن برحسب $n = 12$ برابر با $1/48$ است) و λ_{max} بزرگترین مقدار ویژه ماتریس مقیاسات زوجی است (Pant et al, 2022).

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

مطابق با محاسبات انجام‌شده در رابطه (۱)، مقدار نرخ سازگاری برای عوامل کلیدی در جدول (۲) نشان داده شده است. از آنجا که مقدار CR برای تمامی عوامل کمتر از $0/1$ است، در نتیجه سازگاری آنها تأیید می‌شود.

جدول ۲. نرخ سازگاری برای تعیین پایایی پرسشنامه

C1	C2	C3	C4	C5	C6	CR
۰.۰۶	۰.۰۵	۰.۰۴	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۷	نرخ سازگاری

برابر با آنچه اشاره شد، در بخش اول پژوهش با روش مرور نظام‌مند به بررسی متون و منابع علمی مرتبط با عوامل کلیدی مؤثر در تاب‌آوری شناختی پرداخته شد و داده‌های گردآوری‌شده به روش

1. Compatibility Ratio (CR)
2. Consistency Index (CI)
3. Random Index (RI)
4. Largest eigenvalue of matrix

تحلیل تماتیک، تجزیه و تحلیل گردید. بدین منظور از فرایند شش مرحله‌ای براون و کلارک^۱ (۲۰۱۵) شامل: آشناسدن با داده‌ها، ایجاد کدهای اولیه و کدگذاری، جستجو و شناخت تم‌ها، ترسیم شبکه تم‌ها، تحلیل شبکه تم‌ها و تدوین گزارش استفاده شد (Golshahi & Assayesh, 2023). خروجی این بخش منتج به شناسایی عوامل کلیدی مؤثر در تاب‌آوری شناختی کارکنان گردید. همچنین در بخش دوم با استفاده از روش نگاشت شناختی فازی در محیط برنامه‌نویسی Python 3.11 و همچنین نرم‌افزار FCMapper، به تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری‌شده از پرسشنامه و نگاشت نقشه ذهنی خبرگان پرداخته شد. در ادامه گام‌های اجرای روش شناسی ترکیبی مرور نظام‌مند منابع و نگاشت شناختی فازی ارائه شده است:

۱. گام اول؛ تعریف مسئله و تعیین مفاهیم (عوامل کلیدی): در این مرحله پس از تعیین حدود مسئله و مرور نظام‌مند متون و منابع علمی، مبتنی بر روش تحلیل تماتیک، عوامل کلیدی مؤثر در تاب‌آوری شناختی تعیین می‌شوند.

۲. گام دوم؛ تشکیل گروه خبرگان و گردآوری داده‌ها: در این مرحله نمونه خبرگانی به‌منظور بازنمایی دانش خبرگان برای حل مسئله و نگاشت نقشه ذهنی آنها درخصوص روابط بین عوامل کلیدی تشکیل شد. سپس پرسشنامه‌ای ماتریسی تهیه و در اختیار خبرگان قرار گرفت. در این پرسشنامه، در سطر اول و اولین ستون آن عوامل کلیدی احصا شده از تحلیل تماتیک درج شدند و در خانه‌های دیگر ماتریس، نوع و شدت تأثیر عوامل مندرج در سطر مربوطه بر هریک از ستون‌های جدول از نظر خبرگان لحاظ شد. به‌نحوی که شدت تأثیر عوامل بر هم با پنج متغیر کلامی شامل: «بدون تأثیر»، «تأثیر خیلی کم»، «تأثیر کم»، «تأثیر زیاد» و «تأثیر خیلی زیاد» تعیین شدند. همچنین جهت روابط بین عوامل کلیدی با یکی از واژه‌های «مثبت» یا «منفی» (اگر افزایش یک عامل باعث افزایش دیگری می‌شود جهت «مثبت» و در صورتی که افزایش یک عامل باعث کاهش دیگری می‌شود، جهت «منفی» است) مشخص شدند.

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^۲ اعداد فازی مثلثی^۳، به‌دلیل کاربردهای گسترده آن در مدل کردن بسیاری از مسائل پیچیده دنیای واقعی و درعین حال حجم محاسبات کم‌تر و

1. Braun & Clarke

2. Membership function (MF)

3. Triangular Fuzzy Numbers

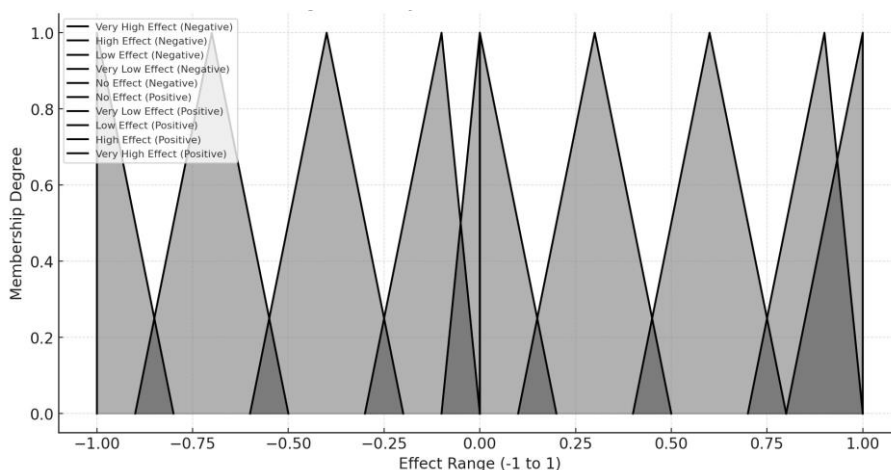
ساده‌تر، استفاده شده است. اعداد فازی مثلثی با سه‌تایی $M = (l, m, u)$ نشان داده می‌شوند و تابع عضویت آن با رابطه (۲) تعریف می‌شود (Voskoglou, 2020):

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

نحوه فازی‌سازی متغیرهای کلامی در این تحقیق به شرح جدول (۳) و شکل (۲) است (گلشاهی و منتظر، ۱۴۰۴).

جدول ۳. نحوه فازی‌سازی متغیرهای کلامی خبرگان

مقیاس فازی	نوع عدد فازی	نوع تأثیر	شدت تأثیر
$[-1, -0.8]$	مثلثی	منفی	تأثیر خیلی زیاد (VH)
$[-0.9, -0.7, -0.5]$	مثلثی	منفی	تأثیر زیاد (H)
$[-0.6, -0.4, -0.2]$	مثلثی	منفی	تأثیر کم (L)
$[-0.3, -0.1, 0]$	مثلثی	منفی	تأثیر خیلی کم (VL)
$[-0.1, 0, 0]$	مثلثی	منفی	بدون تأثیر (N)
$[0, 0, 0.2]$	مثلثی	مثبت	بدون تأثیر (N)
$[0.1, 0.3, 0.5]$	مثلثی	مثبت	تأثیر خیلی کم (VL)
$[0.4, 0.6, 0.8]$	مثلثی	مثبت	تأثیر کم (L)
$[0.7, 0.9, 1]$	مثلثی	مثبت	تأثیر زیاد (H)
$[0.8, 1, 1]$	مثلثی	مثبت	تأثیر خیلی زیاد (VH)



شکل ۲. نحوه فازی‌سازی متغیرهای کلامی خبرگان

۴. گام چهارم؛ تشکیل ماتریس مجاورت^۱ تجمیعی: با اجرای گام‌های دوم و سوم، ماتریس مجاورت (W) برای هریک از خبرگان تشکیل می‌شود و سپس با استفاده از رابطه^۳، ماتریس مجاورت تجمیعی خبرگان ($\tilde{W}$) به شرح زیر شکل می‌گیرد. $\tilde{w}_{ij}$ درایه‌های ماتریس هستند که طبق رابطه^۳ محاسبه می‌شوند.

$$\tilde{W} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{w}_{12} & \tilde{w}_{13} & \dots & \dots & \tilde{w}_{1j} \\ \tilde{w}_{21} & 0 & \tilde{w}_{23} & \dots & \dots & \tilde{w}_{2j} \\ \tilde{w}_{31} & \tilde{w}_{32} & 0 & \dots & \dots & \tilde{w}_{3j} \\ \vdots & \dots & \dots & \ddots & \dots & \vdots \\ \vdots & \dots & \dots & \dots & \ddots & \vdots \\ \tilde{w}_{i1} & \tilde{w}_{i2} & \tilde{w}_{i3} & \dots & \dots & \tilde{w}_{ij} \end{bmatrix} \quad (۳)$$

که در آن:

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

که در آن k تعداد خبرگان و l, m, u مقادیر اعداد فازی اختصاص داده شده توسط خبره^e درخصوص میزان تأثیر عامل کلیدی i ام بر j ام است.

۵. گام پنجم؛ محاسبه پویایی نگاشت شناختی فازی^۲: از ماتریس مجاورت تجمیعی ایجاد شده در گام چهارم برای محاسبه وضعیت‌های جدید هریک از عوامل کلیدی با محاسبه پویایی نگاشت شناختی فازی مطابق با گام‌های زیر استفاده می‌شود (Pereira et al., 2020):

الف) تعریف بردار حالت اولیه: بردار حالت اولیه $A^{(0)}$ طبق رابطه^۴ تعریف می‌شود به نحوی که در آن هر عنصر $\alpha_i^{(0)}$ نشان‌دهنده سطح اولیه فعال‌سازی^۳ مفهوم (عامل) C_i است. معمولاً سطح اولیه فعال‌سازی یک مفهوم با یکی از روش‌های «نظر خبرگان^۴»، «آزمون و خطا یا تحلیل حساسیت^۵»، «تعیین مقدار پیش‌فرض برای همه مفاهیم^۶»، «استفاده از داده‌های واقعی^۷» و «تخصیص تصادفی^۸» تعیین می‌شود (Szwed, 2021). در این پژوهش از نظر خبرگان برای تعیین سطح اولیه فعال‌سازی عوامل (باتوجه به اهمیت یا تأثیر اولیه آنها در تاب‌آوری شناختی) استفاده شده است.

1. Adjacency Matrix
2. Fuzzy Cognitive Map Dynamics
3. Initial activation levels
4. Expert Opinion
5. Trial and Error or Sensitivity Analysis
6. Default Values for All Concepts
7. Using Real Data
8. Random Initialization

$$A^{(0)} = [\alpha_1^{(0)}, \alpha_2^{(0)}, \dots, \alpha_n^{(0)}] \quad (4)$$

ب) به‌روزرسانی بردار حالت مفاهیم (عوامل): بردار حالت هریک از مفاهیم (عوامل) با استفاده از رابطه ۵ به‌طور مکرر به‌روزرسانی می‌شود:

$$A^{(t+1)} = f(\tilde{W}.A^{(t)}) \quad (5)$$

که در آن $A^{(t)}$ بردار حالت مفاهیم در لحظه t و $A^{(t+1)}$ بردار حالت آنها در لحظه جدید $t + 1$ است. $f(0)$ تابع آستانه^۱ (اغلب یک تابع سیگموئید^۲ یا پله‌ای^۳) است که بر هر عنصر اعمال می‌شود تا مقادیر مفاهیم را در یک محدوده ثابت (معمولاً $[0, +1]$) نگه دارد و مقادیر غیرواقعی را حذف کند. در این پژوهش از تابع سیگموئید با پارامتر λ مطابق رابطه ۶ استفاده می‌شود:

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-\lambda x}} \quad (6)$$

همچنین $\tilde{W}.A^{(t)}$ نیز حاصل ضرب ماتریسی مجاورت فازی $\tilde{W}$ در بردار حالت $A^{(t)}$ است. برای محاسبه $\tilde{W}.A^{(t)}$ که شامل اعداد فازی مثلثی است، باید از ضرب فازی استفاده کرد. ضرب فازی دو عدد فازی مثلثی $A = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3)$ و $B = (b_1, b_2, b_3)$ به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$A \times B = (\alpha_1 \times b_1, \alpha_2 \times b_2, \alpha_3 \times b_3) \quad (7)$$

پ) فرایند تکرار و دستیابی به همگرایی^۴: در این مرحله به تکرار معادله به‌روزرسانی (رابطه ۵) ادامه داده می‌شود تا تغییرات بین دو بردار حالت متوالی به حداقل برسد (یعنی $\tilde{A}^{(t+1)} \cong \tilde{A}^{(t)}$) و یا پس از تعداد معینی از تکرارها، مقادیر نهایی $\tilde{A}^{(t)}$ نشان‌دهنده حالت‌های پایدار^۵ مفاهیم باشد. در این حالت وضعیت روابط بین مفاهیم به حالت پایدار یا همگرایی رسیده است.

۶. گام ششم؛ وافازی‌سازی: در این مرحله، ماتریس مجاورت فازی $\tilde{W}$ و بردار حالت نهایی $\tilde{A}^{(t)}$ که شامل مقادیر فازی است برای تفسیرپذیری بهتر وافازی‌سازی می‌شود. بدین منظور از روش گرانیگاه^۶ به

-
1. Threshold function
 2. Sigmoid function
 3. Step function
 4. Iterative Process and Convergence
 5. Steady states
 6. Center of Gravity (COG)

دلیل انعطاف‌پذیری بالا و قابلیت مدل‌سازی تفکر انسانی نسبت به سایر روش‌ها استفاده می‌شود (Fathtabar et al., 2024). در رابطه ۸، $\tilde{\alpha}_i^{(t)}$ درایه‌های فازی بردار حالت نهایی $A^{(t)}$ ، $u(\alpha_i^{(t)})$ درجه عضویت آنها و $\alpha_i^{(t)}$ مقدار قطعی هریک از مفاهیم در حالت پایدار است.

$$\alpha_i^{(t)} = \frac{\int_{\alpha} \tilde{\alpha}_i^{(t)} u(\tilde{\alpha}_i^{(t)}) d\alpha}{\int_{\alpha} u(\tilde{\alpha}_i^{(t)}) d\alpha} \quad (۸)$$

همچنین در رابطه ۹، $\tilde{w}_{ij}$ درایه‌های فازی ماتریس مجاورت $\tilde{W}$ ، $u(\tilde{w}_{ij})$ درجه عضویت آنها و w_{ij} مقدار قطعی درایه‌های ماتریس است.

$$w_{ij} = \frac{\int_w \tilde{w}_{ij} u(\tilde{w}_{ij}) dw}{\int_w u(\tilde{w}_{ij}) dw} \quad (۹)$$

۷. گام هفتم؛ محاسبه میزان تأثیرگذاری^۱، تأثیرپذیری^۲ و شاخص محوری^۳ مفاهیم (عوامل کلیدی): در این مرحله میزان تأثیرگذاری، تأثیرپذیری و شاخص محوری هریک از مفاهیم براساس ماتریس وافازی شده W در سه گام زیر محاسبه می‌شود:

محاسبه شاخص تأثیرگذاری (Outdegree): این شاخص مجموع عناصر هر سطر از ماتریس W است که با رابطه ۱۰ محاسبه می‌شود. این شاخص بیانگر میزان اثرگذاری هر عامل کلیدی است.

$$\text{Outdegree}(i) = \sum_{j=1}^n w_{ij} \quad (۱۰)$$

محاسبه شاخص تأثیرپذیری (Indegree): این شاخص مجموع عناصر هر ستون از ماتریس W است که طبق رابطه ۱۱ محاسبه می‌شود. این شاخص بیانگر میزان اثرپذیری هر عامل کلیدی است.

$$\text{Indegree}(i) = \sum_{j=1}^n w_{ji} \quad (۱۱)$$

محاسبه شاخص محوری (Centrality): این شاخص میزان اهمیت یک عامل کلیدی در شبکه را نشان می‌دهد. مفاهیمی که شاخص محوری بالاتری دارند، نقش کلیدی‌تری در شبکه ایفا می‌کنند. برای محاسبه شاخص محوری از رابطه ۱۲ استفاده می‌شود:

1. Outdegree
2. Indegree
3. Centrality

$$\text{Centrality (i)} = \text{Indegree(i)} + \text{Outdegree(i)} \quad (12)$$

۸. گام هشتم؛ ترسیم نقشه شبکه روابط^۱ مفاهیم: با استفاده از نقشه شبکه روابط، روابط علی و معنادار بین عوامل کلیدی تعیین می‌شود. برای رسم NRM، ابتدا مقدار حد آستانه^۲، که برابر با میانگین ماتریس غیرفازی شده W است، محاسبه می‌شود. تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس W 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.

۹. گام نهم؛ ترسیم سناریوهای محتمل: ترسیم سناریوها در روش نگاشت شناختی فازی یکی از مراحل کلیدی است که براساس روابط علی شکل گرفته بین مفاهیم (عوامل کلیدی) انجام می‌شود. این مرحله به تحلیل گران و تصمیم گیرندگان کمک می‌کند تا تأثیرات مختلف عوامل کلیدی را در سناریوهای مختلف شبیه‌سازی کنند. بدین منظور پس از ایجاد نقشه شناختی فازی و محاسبه تأثیرات بین مفاهیم، باید عوامل کلیدی که بیشترین تأثیر را بر سایر عوامل دارند، شناسایی شوند. این عوامل معمولاً به عنوان عوامل کلیدی موفقیت در نظر گرفته می‌شوند. سپس براساس روابط علی و تأثیرگذاری‌های شناسایی شده، سناریوهای مختلف به شرح زیر تدوین می‌شود (Maden & Yücenur, 2024):

- سناریو خوش‌بینانه: بهترین حالت ممکن که در آن همه عوامل کلیدی موفقیت در مدل باقی می‌مانند.

- سناریو بدبینانه: حالتی که در آن تعداد زیادی از عوامل کلیدی موفقیت از مدل حذف می‌شوند.

- سناریو فاجعه‌آمیز: بدترین حالت که در آن همه عوامل کلیدی موفقیت از مدل حذف می‌شوند.

شایان ذکر است که بر مبنای تعداد عوامل کلیدی موفقیت، ممکن است همه سناریوهای فوق یا تعدادی از آنان درخصوص یک مسئله، قابلیت شبیه‌سازی داشته باشند. در پایان نیز برای هر سناریو، اثرات متقابل بین عوامل کلیدی بررسی می‌شود که شامل تحلیل آن است که چگونه تغییر در یک عامل بر سایر عوامل تأثیر می‌گذارد. همچنین باید مشخص شود که آیا تغییرات هریک از عوامل به تأثیرات مثبت یا منفی در مسئله منجر می‌شود (Ameli et al., 2023).

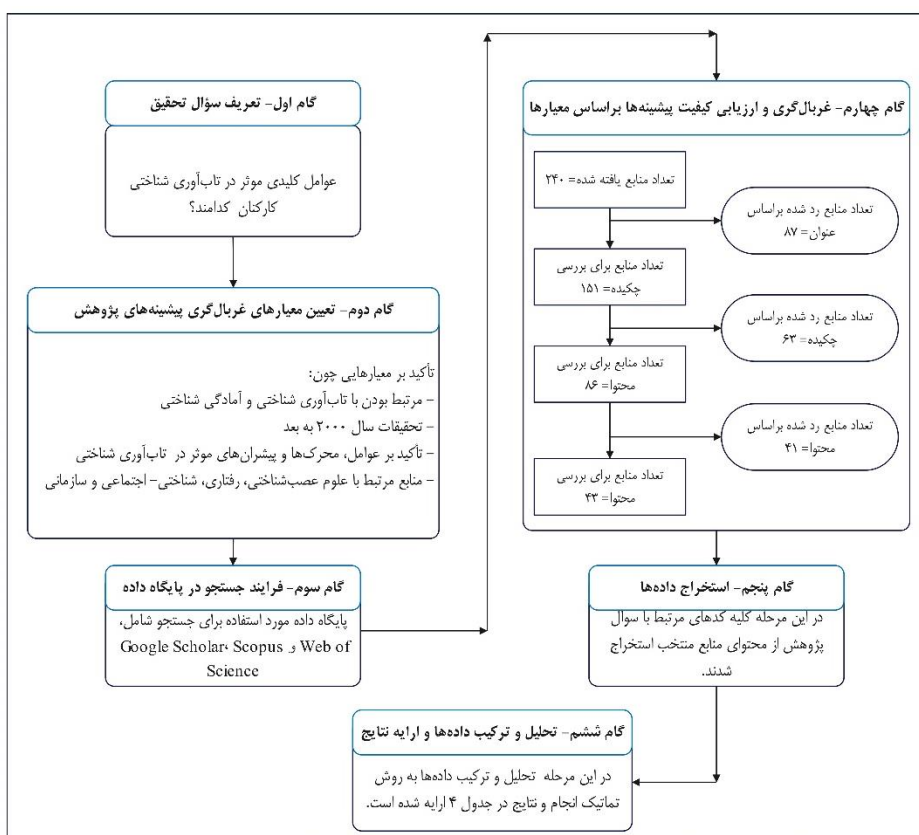
1. Network Relation Map (NRM)

2. Threshold

یافته‌های پژوهش

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

گام اول؛ تعریف مسئله و تعیین مفاهیم (عوامل کلیدی): در این مرحله پس از تعیین حدود مسئله و مرور نظام‌مند متون و منابع علمی، مبتنی بر روش تحلیل تماتیک، عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی کارکنان تعیین شدند. خلاصه فرایند مرور نظام‌مند متون علمی در شکل (۳) و نتایج آن در جدول (۴) گزارش شده است.



شکل ۳. فرایند مرور نظام‌مند متون و منابع علمی برای شناسایی عوامل کلیدی

جدول ۴: تحلیل تماتیک عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی کارکنان و ره‌آوردهای آن

منابع	شاخص‌ها (کدهای استخراج‌شده از داده‌ها)	تم‌های فرعی (عوامل کلیدی)	تم اصلی
Malhi et al., 2015 Ya'alón, 2019 Southwick et al., 2022 Shin et al., 2021 Smith & Zhao, 2020 Davidson, & McEwen, 2019 NATO Resilience Program, 2017 Indian Armed Forces, 2016 Meichenbaum, 2015	انعطاف‌پذیری عصبی تطبیقی	عوامل عصب‌شناختی (C1)	عوامل کلیدی مؤثر در تاب‌آوری شناختی کارکنان
	کنترل اجرایی و فرایندهای حافظه		
	آگاهی موقعیتی و تفکر تطبیقی		
	چابکی شناختی		
	کاهش استرس		
	حافظه کاری		
	کنترل توجه		
Iacoviello & Charney, 2020 Brunyé et al, 2020 Masurkar et al., 2024 Southwick et al., 2022 Elman et al., 2022 Shin et al., 2021 British Army, 2019 Israeli Defense Forces, 2018 Indian Armed Forces, 2016 Meichenbaum, 2015 Stine-Morrow & Chui, 2012	مهارت حل مسئله	عوامل رفتاری (C2)	
	تفکر انتقادی		
	هوش هیجانی، تنظیم احساسی و ذهن آگاهی		
	تعادل زندگی - کار		
	خود شفقتی		
	خوش‌بینی		
	سازگاری		
	تصمیم‌گیری تحت فشار		
	خودکارآمدی		
	مفاهیم روان‌شناسی مثبت، پذیرش تغییر		
	فنون شناختی - رفتاری و مدیریت استرس		
Henry et al., 2023 Flood & Keegan, 2022 Shin et al., 2021 Smith & Zhao, 2020 Israeli Defense Forces, 2018 NATO Resilience Program, 2017	حمایت اجتماعی	عوامل شناختی - اجتماعی (C3)	
	مهارت‌های بین‌فردی و تعاملات محیطی		
	شرایط و تغییرات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی		
	نوسانات محیطی		
	اختلالات فناوری		
	حمایت همسالان و مشاوره		
	تعاملات تیمی و انسجام گروهی		
	دسترسی به منابع		
Ruiz-Martin et al., 2018 Brunyé et al, 2020 Jones et al, 2022 Southwick et al., 2022 Davidson, & McEwen, 2019 British Army, 2019 Morales et al. 2019 Hobfoll, 2017	آموزش تاب‌آوری از طریق ابتکار مربی ارشد تاب‌آوری	عوامل سازمانی حمایت‌گر (C4)	
	طراحی محیط کار و پویایی تیمی		
	آموزش یوگا		
	سیستم‌های حمایتی سازمانی		
	رهبری تحول‌گرا		
	مدیریت محیط کاری و تخصیص منابع		
	تاب‌آوری مدیریتی		
	محیط کار حمایتی و دل‌بستگی کارکنان		
	فرهنگ یادگیری سازمانی		

منابع	شاخص‌ها (کدهای استخراج‌شده از داده‌ها)	تم‌های فرعی (عوامل کلیدی)	تم اصلی
Flood & Keegan, 2022 Laarni et al., 2020 Harrison et al., 2020	قابلیت‌های تصمیم‌گیری تحت فشار کارکنان	تاب‌آوری شناختی (C5)	ره‌آوردهای تاب‌آوری شناختی کارکنان
	بازیابی بهینه از رویدادهای آسیب‌زا		
	سازگاری بیشتر با شرایط عملیاتی پویا		
	توانایی حفظ عملکرد مؤثر در شرایط فشار روانی و تغییرات ناگهانی		
	توانایی انطباق با شرایط جدید		
	مدیریت استرس و حفظ تمرکز در شرایط پیچیده		
Flood & Keegan, 2022 Laarni et al., 2020 Harrison et al., 2020 Crameri et al., 2021 Harrison et al., 2020 Reczkowski & Lis, 2022	قدرت حافظه و توجه بالا در کلیه حوزه‌ها	آمادگی شناختی (C6)	
	عملکرد اجرایی بالا در برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری و...		
	سرعت پردازش داده‌ها و تحلیل محیط		
	توانایی کلامی بالا و جامع		
	منطق و استدلال و استنتاج بالا		
	تجسم فضایی و جهت‌گیری فضایی		
	شناخت اجتماعی و هیجانی بالا		
	یادگیری بالا و انطباق‌پذیری		

گام دوم؛ تشکیل گروه خبرگان و گردآوری داده‌ها: در این مرحله نمونه ۱۷ نفره از خبرگان به‌منظور بازنمایی نقشه ذهنی آنها درخصوص روابط بین عوامل کلیدی تشکیل و پرسشنامه ماتریسی بین آنها توزیع شد. سپس از ایشان خواسته شد میزان اثرگذاری هر عامل بر سایر عوامل را با پنج متغیر کلامی شامل: «بدون تأثیر»، «تأثیر خیلی کم»، «تأثیر کم»، «تأثیر زیاد» و «تأثیر خیلی زیاد» و در دو جهت «مثبت» یا «منفی» تعیین کنند.

گام سوم و چهارم؛ فازی‌سازی متغیرهای کلامی و تشکیل ماتریس مجاورت تجمیعی: در این مرحله متغیرهای کلامی خبرگان مطابق جدول (۳) به‌شکل فازی مدل‌سازی شده و ماتریس مجاورت برای هریک از خبرگان شکل گرفت. سپس با استفاده از رابطه ۳، ماتریس مجاورت تجمیعی خبرگان ($\tilde{W}$) به شرح زیر شکل گرفت:

جدول ۵. ماتریس مجاورت تجمیعی

عوامل کلیدی	عوامل مصیبت‌ناختی (C1)			عوامل رفتاری (C2)			عوامل شناختی - اجتماعی (C3)			عوامل سازمانی حمایت‌گر (C4)			تاب‌آوری شناختی (C5)			آمادگی شناختی (C6)		
عوامل مصیبت‌ناختی (C1)	۰	۰	۰.۲	۰.۷۵	۰.۹۵	۱	۰.۲	۰.۹	۱	۰.۲۵	۰.۴۵	۰.۶۵	۰.۸	۱	۱	۰.۷۵	۰.۹۵	۱
عوامل رفتاری (C2)	۰.۷۵	۰.۴۵	۰.۶۵	۰	۰	۰.۲	۰.۷۵	۰.۹۵	۱	۰.۷۵	۰.۹۵	۱	۰.۸	۰.۹	۰.۹	۰.۸	۰.۹	۰.۹
عوامل شناختی - اجتماعی (C3)	۰	۰	۰.۲	۰.۱	۰.۳	۰.۵	۰	۰	۰.۲	۰.۴	۰.۶	۰.۷۵	۰.۲	۰.۸	۰.۸۵	۰.۲	۰.۸	۰.۸۵
عوامل سازمانی حمایت‌گر (C4)	۰.۰۵	۰.۱۵	۰.۳۵	۰.۴	۰.۶	۰.۷۵	۰.۶۵	۰.۷۵	۰.۸۵	۰	۰	۰.۲	۰.۸	۱	۱	۰.۸	۱	۱
تاب‌آوری شناختی (C5)	۰	۰	۰.۲	۰.۰۵	۰.۱۵	۰.۳۵	۰.۲	۰.۳	۰.۵	۰.۱	۰.۳	۰.۵	۰	۰	۰.۲	۰.۸	۱	۱
آمادگی شناختی (C6)	۰	۰	۰.۲	۰	۰	۰.۲	۰.۰۵	۰.۱۵	۰.۳۵	۰	۰	۰.۲	۰.۲۵	۰.۴۵	۰.۶۵	۰	۰	۰.۲

گام پنجم؛ محاسبه پویایی نگاشت شناختی فازی: از ماتریس مجاورت تجمیعی ایجاد شده (جدول ۵) برای تعیین وضعیت‌های جدید هریک از عوامل با محاسبه پویایی نگاشت شناختی فازی (مطابق روابط ۴ تا ۷) استفاده شد. به منظور دستیابی به حالت پایدار یا هم‌گرایی در روابط بین عوامل کلیدی، معادله به‌روزرسانی (رابطه ۵) به تعداد ۶ مرتبه تکرار شد.

گام ششم؛ وافازی‌سازی بردار حالت نهایی و ماتریس مجاورت فازی: در این مرحله اعداد فازی بردار حالت نهایی $\tilde{A}^{(t)}$ طبق رابطه ۸ و ماتریس مجاورت $\tilde{W}$ مطابق رابطه ۹ به اعداد قطعی تبدیل می‌شوند که خروجی آن در رابطه ۱۳ و جدول (۶) ارائه شده است:

$$A^{(t)} = [0.917, 0.920, 0.785, 0.870, 0.675, 0.551] \quad (13)$$

جدول ۶. وافازی‌سازی ماتریس مجاورت

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	۰	۰.۷۵	۰.۷	۰.۲۵	۰.۸	۰.۷۵
C2	۰.۲۵	۰	۰.۷۵	۰.۷۵	۰.۸	۰.۸
C3	۰	۰.۱	۰	۰.۴	۰.۷	۰.۷
C4	۰.۰۵	۰.۴	۰.۶۵	۰	۰.۸	۰.۸
C5	۰	۰.۰۵	۰.۲	۰.۱	۰	۰.۸
C6	۰	۰	۰.۰۵	۰	۰.۲۵	۰

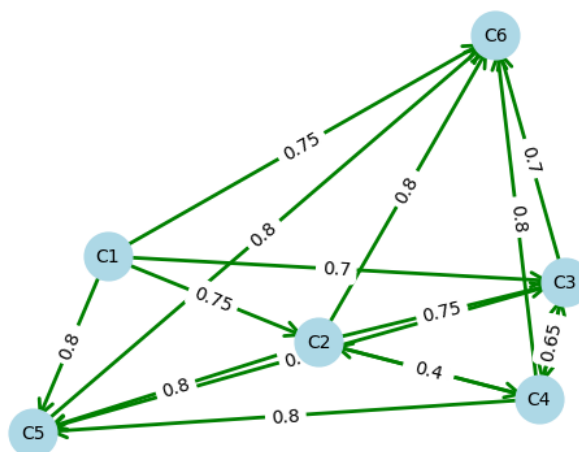
گام هفتم؛ محاسبه میزان تأثیر گذاری، تأثیر پذیری و شاخص محوری عوامل کلیدی: در این مرحله میزان تأثیر گذاری، تأثیر پذیری و شاخص محوری هریک از عوامل کلیدی براساس ماتریس وافازی‌شده W مطابق روابط ۱۰ تا ۱۲ محاسبه می‌شود که نتایج آن در جدول (۷) ارائه شده است:

جدول ۷. محاسبه میزان اثرگذاری، اثرپذیری و شاخص محوری عوامل کلیدی

عوامل کلیدی	Outdegree	Indegree	Centrality
عوامل عصب شناختی (C1)	۳.۲۵	۰.۳	۳.۵۵
عوامل رفتاری (C2)	۳.۳۵	۱.۳	۴.۶۵
عوامل شناختی - اجتماعی (C3)	۱.۹	۲.۳۵	۴.۲۵
عوامل سازمانی حمایت گر (C4)	۲.۷	۱.۵	۴.۲
تاب آوری شناختی (C5)	۱.۱۵	۳.۳۵	۴.۵
آمادگی شناختی (C6)	۰.۳	۳.۸۵	۴.۱۵

نتایج نشان می‌دهد که اثرگذارترین عوامل کلیدی در تاب آوری شناختی کارکنان به ترتیب شامل، عوامل رفتاری (۳.۳۵)، عوامل عصب شناختی (۳.۲۵) و عوامل سازمانی حمایت گر (۲.۷) بوده‌اند. این درحالی است که اثرپذیرترین عوامل به ترتیب آمادگی شناختی (۳.۸۵) و تاب آوری شناختی (۳.۳۵) بوده‌اند. همچنین شاخص محوری عوامل رفتاری (۴.۶۵) و تاب آوری شناختی (۴.۵) بیش از سایر عوامل بوده است که تعامل بیشتر آنها در شبکه روابط مفاهیم را نشان می‌دهد.

گام هشتم؛ ترسیم نقشه شبکه روابط (NRM): در این مرحله با استفاده از NRM، روابط علی و معنادار بین عوامل کلیدی مطابق با شکل ۴ ترسیم شد. بدین منظور ابتدا مقدار حد آستانه (که برابر با میانگین ماتریس غیرفازی شده W است)، به میزان $0/351$ محاسبه شد. سپس تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس W از حد آستانه بزرگتر بودند به عنوان روابط علی معنادار در نظر گرفته شده و در NRM نشان داده شدند.



شکل ۴. نقشه شبکه روابط عوامل کلیدی تاب آوری شناختی کارکنان و رده‌آوردهای آن

گام نهم؛ ترسیم سناریوهای محتمل آمادگی شناختی کارکنان: پس از ایجاد نقشه شبکه روابط عوامل کلیدی و محاسبه اثرگذاری و اثرپذیری بین آنها در مراحل قبلی، عوامل کلیدی موفقیت که بیشترین تأثیر را بر تاب‌آوری شناختی کارکنان داشتند، شناسایی شدند که به ترتیب اثرگذاری شامل، «عوامل رفتاری»، «عوامل عصب‌شناختی» و «عوامل سازمانی حمایت‌گر» می‌شوند. سپس سناریوهای سه‌گانه محتمل، برابر آنچه در روش‌شناسی تشریح شد، به شرح زیر ترسیم می‌شود:

- سناریو خوش‌بینانه (پیش‌فرض): در این سناریو، سه عامل کلیدی موفقیت شناسایی شده در شبیه‌سازی شبکه روابط بین عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شناختی وجود دارند.
- سناریو بدبینانه: در این سناریو، عامل کلیدی «عوامل سازمانی حمایت‌گر» که اثرگذاری کمتر نسبت به سایر عوامل دارد از شبکه روابط بین عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شناختی حذف شده و محیط سناریو شبیه‌سازی می‌شود.
- سناریو فاجعه‌آمیز: در این سناریو، هر سه عامل کلیدی موصوف از شبکه روابط بین عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شناختی حذف شده و محیط سناریو شبیه‌سازی می‌شود.
- در این بخش از آنجا که ضریب اثرگذاری سایر عوامل نسبت به این سه عامل کلیدی اختلاف چشمگیری داشته است، در نتیجه سناریوی محتمل دیگری برای حذف یک عامل تأثیرگذار دیگر از مدل مدنظر قرار نگرفته است. در جدول (۸) نتایج سه سناریو و در جدول (۹) مقایسه سناریوها از نظر شدت و جهت تغییرات آمادگی شناختی کارکنان آمده است.

جدول ۸. نتایج سناریوهای آمادگی شناختی کارکنان

عوامل کلیدی	سناریو اول (خوش‌بینانه)	سناریو دوم (بدبینانه)	سناریو سوم (فاجعه‌آمیز)	نتیجه سناریو اول	نتیجه سناریو دوم	نتیجه سناریو سوم
عوامل عصب‌شناختی (C1)	۱.۰۰		۰.۰۰	۰.۷۳۰	۰.۷۱۵	۰.۰۰۰
عوامل رفتاری (C2)	۱.۰۰		۰.۰۰	۰.۸۷۳	۰.۸۱۶	۰.۰۰۰
عوامل شناختی - اجتماعی (C3)	۱.۰۰			۰.۹۵۰	۰.۹۰۵	۰.۷۱۶
عوامل سازمانی حمایت‌گر (C4)	۱.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۹۰۲	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
تاب‌آوری شناختی (C5)	۱.۰۰			۰.۹۸۰	۰.۹۵۵	۰.۸۲۵
آمادگی شناختی (C6)	۱.۰۰			۰.۹۸۸	۰.۹۷۲	۰.۸۸۶

جدول ۹. مقایسه نتایج سناریوهای آمادگی شناختی کارکنان

عوامل کلیدی	شدت و جهت تغییرات سناریو اول و دوم	شدت و جهت تغییرات سناریو اول و سوم
عوامل عصب شناختی (C1)	-۰.۰۱۵	-۰.۷۳۰
عوامل رفتاری (C2)	-۰.۰۵۶	-۰.۸۷۳
عوامل شناختی - اجتماعی (C3)	-۰.۰۴۵	-۰.۲۳۴
عوامل سازمانی حمایت گر (C4)	-۰.۰۹۰۲	-۰.۰۹۰۲
تاب آوری شناختی (C5)	-۰.۰۲۵	-۰.۱۵۵
آمادگی شناختی (C6)	-۰.۰۱۶	-۰.۱۰۲

نتایج سناریو اول (خوش بینانه) نشان می دهد در صورتی که هر سه عامل کلیدی موفقیت شامل، «عوامل رفتاری»، «عوامل عصب شناختی» و «عوامل سازمانی حمایت گر» در سازمان ها در حد چشمگیری وجود داشته باشد، تاب آوری شناختی کارکنان در مواجهه با شرایط پیچیده در حد بسیار بالایی بوده و میزان آمادگی شناختی آنان نیز بسیار بالا خواهد بود. باتوجه به داستان سربازی انجام شده، کارکنان در این سناریو به مثابه «سپر آهنین» در مواجهه با مداخلات شناختی عمل می کنند.

در سناریوی دوم (بدبینانه)، «عوامل سازمانی حمایت گر» به عنوان کم اثرگذارترین عامل کلیدی موفقیت از محیط شبیه سازی حذف شده است. نتایج این سناریو نشان می دهد که به واسطه حضور دو عامل کلیدی «عوامل رفتاری» و «عوامل عصب شناختی» در سازمان ها و کارکنان آنها، میزان تاب آوری شناختی کارکنان کماکان در حد بالایی باقی خواهد ماند و آمادگی شناختی آنها نیز در مواجهه با مداخلات شناختی کاهش چندانی نخواهد داشت. همچنین نتایج جدول (۹) نشان می دهد که نسبت به سناریوی اول، در این سناریو میزان تاب آوری شناختی کارکنان به اندازه دوونیم درصد و همچنین آمادگی شناختی آنها کم تر از دو درصد کاهش می یابد. باتوجه به داستان سربازی انجام شده، کارکنان سازمان ها در این سناریو به مثابه «صخره شکننده» در مواجهه با جنگ شناختی عمل می کنند.

در سناریوی سوم (فاجعه آمیز)، هر سه عامل کلیدی موفقیت از محیط شبیه سازی حذف شده اند. در این وضعیت، میزان تاب آوری شناختی کارکنان در حد بسیار زیادی کاهش یافته و آمادگی شناختی آنها نیز در مواجهه با مداخلات شناختی با شدت بالایی کاهش می یابد. همچنین نتایج جدول (۹) نشان می دهد که نسبت به سناریوی اول، در این سناریو میزان تاب آوری شناختی کارکنان نزدیک بر ۱۶ درصد و همچنین آمادگی شناختی آنها بالای ۱۰ درصد کاهش می یابد. باتوجه به داستان سربازی انجام شده، کارکنان سازمان ها در این سناریو به مثابه «زره پوسیده» در مواجهه با مداخلات شناختی عمل می کنند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این تحقیق با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شناختی کارکنان و نگاشت سناریوهای محتمل آمادگی شناختی آنها در برابر مداخلات شناختی انجام شد. بدین منظور از روش‌شناسی ترکیبی مرور نظام‌مند متون و منابع علمی (برای شناسایی عوامل کلیدی) و نگاشت شناختی فازی (برای بازنمایی دانش ذهنی خبرگان در قالب نقشه شبکه روابط بین عوامل و ترسیم سناریوهای محتمل) استفاده شد. نتایج تحلیل تماتیک نشان داد که عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شناختی کارکنان شامل، «عوامل رفتاری»، «عوامل عصب‌شناختی»، «عوامل سازمانی حمایت‌گر» و «عوامل شناختی-اجتماعی» است که در مجموع، ۳۵ شاخص را شامل می‌شوند. همچنین این عوامل پسایندهایی چون «تاب‌آوری شناختی» و «آمادگی شناختی» را در پی خواهند داشت که در مجموع ۱۴ شاخص را دربر می‌گیرند. به‌طور کلی عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی شناسایی شده با نتایج تحقیقات المان و همکاران (۲۰۲۲) درخصوص معیارهایی چون، هوش هیجانی، خودکارآمدی، چابکی شناختی، خودشفقتی و ذهن‌آگاهی؛ ماهرکار و همکاران (۲۰۲۴) در رابطه با شاخص‌های مفاهیم روان‌شناسی مثبت و پذیرش تغییر؛ استین مارو و چوئی (۲۰۱۲) درخصوص شاخص‌های مهارت‌های حل مسئله و تجربیات گذشته کارکنان؛ مورالز و همکاران (۲۰۱۹) در رابطه با شاخص‌های رهبری تحول‌گرا و تاب‌آوری مدیریتی؛ وانگ و همکاران (۲۰۲۳) درخصوص معیارهای محیط کار حمایتی و دلبستگی کارکنان و فلاذ و کیگان (۲۰۲۲) و اندرسون و همکاران (۲۰۲۰) در رابطه با شاخص‌های نوسانات محیطی، اختلالات فناوری و دسترسی به منابع مطابقت دارد. ازسوی دیگر، نتایج نگاشت شناختی فازی براساس نقشه ذهنی خبرگان نشان داد که به‌ترتیب سه عامل کلیدی، «عوامل رفتاری»، «عوامل عصب‌شناختی» و «عوامل سازمانی حمایت‌گر» به‌عنوان عوامل کلیدی مؤثر بر تاب‌آوری شناختی کارکنان محسوب می‌شوند. همچنین دو مفهوم «آمادگی شناختی» و «تاب‌آوری شناختی» به‌ترتیب بیشترین اثرپذیری را از سایر عوامل داشته‌اند.

در بخش پایانی نیز ضمن ترسیم نقشه شبکه روابط بین مفاهیم، سناریوهای سه‌گانه محتمل در آمادگی شناختی کارکنان ترسیم شد. براساس نتایج این بخش، در خوش‌بینانه‌ترین وضعیت، سناریوی «سپر آهنین» محقق می‌شود. در این سناریو، سازمان‌ها وضعیت مناسبی در هر سه عامل کلیدی مؤثر بر تاب‌آوری شناختی دارند. به‌عبارت دیگر در این سناریو، سازمان‌ها از یک‌سو سرمایه‌های انسانی در اختیار دارند که شایستگی‌های رفتاری (اعم از تفکر انتقادی، هوش هیجانی و ذهن‌آگاهی، خودشفقتی و

سازگاری، تصمیم‌گیری تحت فشار، خودکارآمدی و توانایی حل مسئله) و قابلیت‌های عصب‌شناختی (انعطاف‌پذیری عصبی تطبیقی، کنترل اجرایی و فرایندهای حافظه، آگاهی موقعیتی و تفکر تطبیقی، حافظه کاری و کنترل توجه، چابکی شناختی) آنها در سطح بسیار بالایی است و ازسوی دیگر، سازمان‌ها اقدامات حمایت‌گرانه و توانمندساز مانند آموزش تاب‌آوری به روش مربی‌گری، ایجاد محیط کاری پویا و حمایت‌گر، توسعه کار تیمی و دلبستگی شغلی، ترویج فرهنگ یادگیرندگی و تخصیص بهینه منابع را به شکل مطلوبی انجام می‌دهند. در این وضعیت، کارکنان از منظر تاب‌آوری شناختی به‌مثابه سپر پولادینی هستند که در مواجهه با مداخلات شناختی از آمادگی شناختی بسیار بالایی برخوردار بوده و نفوذناپذیرند.

در سناریوی بدبینانه که «صخره شکننده» نام‌گذاری شده است، سازمان‌ها از دو عامل کلیدی مؤثر بر تاب‌آوری شناختی اعم از، «عوامل رفتاری» و «عوامل عصب‌شناختی» برخوردارند. باین‌حال، در این سازمان‌ها به «عوامل سازمانی حمایت‌گر» توجه چندانی نمی‌شود. در این سناریو، اگرچه به عوامل حمایت‌گر سازمانی که در سناریوی قبلی برشماری شدند توجه کافی نمی‌شود، اما به دلیل مؤلفه‌ها و شایستگی‌های رفتاری و قابلیت‌های عصب‌شناختی که بین کارکنان این سازمان‌ها در حد چشمگیری وجود دارد، میزان تاب‌آوری کارکنان کماکان در سطح بسیار بالایی خواهد بود و آمادگی شناختی مناسبی در مواجهه با مداخلات شناختی دارند. باین‌حال، تداوم اقدامات منفعلانه سازمان درخصوص عوامل حمایت‌گر سازمانی، ممکن است در گذر زمان این صخره را فرسوده و شکنندگی آن در برابر با مداخلات شناختی را بالا برد.

درنهایت در فاجعه‌آمیزترین وضعیت، سناریوی «زره پوسیده» محقق خواهد شد. در این سناریو، سازمان‌ها از هیچ‌یک از سه عامل کلیدی مؤثر بر تاب‌آوری شناختی برخوردار نیستند. در این وضعیت نه کارکنان سازمان‌ها از قابلیت‌ها و توانایی‌های رفتاری و عصب‌شناختی قابل‌توجهی برخوردارند و نه سازمان اقدامات حمایت‌گر چندانی برای ارتقای سطح تاب‌آوری شناختی آنها انجام می‌دهد. در چنین وضعیتی، روزه‌روز از میزان تاب‌آوری شناختی کارکنان کاسته شده و آمادگی شناختی آنها در مواجهه با مداخلات شناختی بسیار پایین می‌آید. در این سناریو کارکنان به‌مثابه زره پوسیده‌ای عمل می‌کنند که در مقابل هرگونه مداخلات شناختی کاملاً نفوذپذیرند.

از دستاوردهای این پژوهش در قیاس با مطالعات قبلی می‌توان به برخی موارد اشاره کرد: اگرچه در

تحقیقات گذشته به برشماری عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شناختی پرداخته شده است، با این حال، دسته‌بندی جامعی از این عوامل که کلیه منظرهای عصب‌شناختی، رفتاری، اجتماعی - شناختی و سازمانی را توأمان دربرگیرد در یک تحقیق ارائه نشده است. این پژوهش، دانش‌افزایی درخصوص مبانی نظری مرتبط با عوامل کلیدی تاب‌آوری شناختی و توسعه پایدار آن را داشته فراهم ساخته است. علاوه بر این، ارائه شبکه روابط بین عوامل کلیدی مبتنی بر نقشه ذهنی خبرگان و تعیین سطح آمادگی شناختی کارکنان از طریق عوامل کلیدی مؤثر بر تاب‌آوری شناختی از دیگر دستاوردهای دانشی این پژوهش است که در مطالعات قبلی کمتر دیده می‌شود. درنهایت، دستاورد کاربردی پژوهش برای مدیران سازمان‌های دولتی، سناریوپردازی وضعیت آمادگی شناختی کارکنان مبتنی بر عوامل اثرگذار بر تاب‌آوری شناختی است که وضعیت آمادگی شناختی کارکنان در سناریوهای محتمل آینده را به منظور جلوگیری از غافلگیری مسئولان به تصویر کشیده است و این امکان را برای مدیران سازمان‌های دولتی فراهم می‌سازد تا با برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریو، ضمن ممانعت از غافلگیری، برنامه‌های اثربخشی برای ارتقای آمادگی شناختی کارکنان ارائه دهند.

در ادامه، مبتنی بر نتایج پژوهش، پیشنهادهای کاربردی زیر ارائه می‌شود:

۱. باتوجه به اثرگذاری عوامل رفتاری بر تاب‌آوری شناختی کارکنان و آمادگی شناختی آنها، ضروری است شایستگی‌های رفتاری بین کارکنان اعم از تفکر انتقادی، هوش هیجانی و ذهن آگاهی، خودشفقتی و سازگاری، تصمیم‌گیری تحت فشار، خودکارآمدی و توانایی حل مسئله ارتقا یابد. در این حوزه برگزاری غربال‌گری‌های شناختی برای ارزیابی اولیه شایستگی‌ها و در ادامه برگزاری کارگاه‌های مهارت‌افزایی و یا مداخلات شناختی به منظور ارتقای شایستگی‌های یادشده بالا پیشنهاد می‌شود.
۲. نسبت به ارتقای قابلیت‌های عصب‌شناختی کارکنان شامل، انعطاف‌پذیری عصبی تطبیقی، کنترل اجرایی و فرایندهای حافظه، آگاهی موقعیتی و تفکر تطبیقی، حافظه کاری و کنترل توجه و چابکی شناختی کارکنان اقدام شود. در این خصوص نیز ضمن سنجش اولیه وضعیت کارکنان با غربال‌گری‌های عصب‌شناختی، مداخلات لازم برای توسعه قابلیت‌های کارکنان انجام شود.
۳. سازمان‌ها اقدامات حمایت‌گرانه و توانمندساز مانند آموزش تاب‌آوری شناختی به روش مربی‌گری، ایجاد محیط کاری پویا و حمایت‌گر، توسعه کار تیمی و دلبستگی شغلی، ترویج فرهنگ یادگیرندگی و تخصیص بهینه منابع بین کارکنان را به شکل مطلوبی انجام دهند.

در پایان باید اشاره کرد، اگرچه در این پژوهش تلاش شد تا مجموعه‌ای از عوامل کلیدی مؤثر بر تاب‌آوری شناختی شناسایی و با نداشت شناختی فازی به سناریوپردازی سطح آمادگی شناختی پرداخته شود، با این حال، به‌منظور ترسیم سناریوهای محتمل و پیش‌بینی دقیق‌تر از وضعیت آمادگی شناختی کارکنان، می‌توان از روش‌های پیش‌بینی رایانش نرم به کمک ترکیب شبکه‌های عصبی و استنتاج فازی بهره برد که در آن پیش‌بینی میزان تاب‌آوری شناختی کارکنان مدل‌سازی می‌شود. به دلیل محدودیت در قلمرو موضوعی و زمانی، اجرای آن به محققان آتی پیشنهاد می‌شود.

قدردانی

از اساتید و خبرگانی که محقق را در دستیابی به داده‌های موردنیاز برای تجزیه و تحلیل انجام‌شده در این پژوهش یاری رسانند، کمال تشکر را دارم.

منابع

- گلشاهی، بهنام و آسایش، هادی (۱۴۰۲)، شناسایی استراتژی‌های توسعه رهبری و اثر آن بر مدیریت سرمایه‌های انسانی ارتش جمهوری اسلامی ایران در بحران‌های زیستی - ویروسی، **فصلنامه مطالعات منابع انسانی**، ۱۳(۳): ۱۳۰ - ۱۰۲.
- گلشاهی، بهنام و منتظر، غلامعلی (۱۴۰۳)، سناریوپردازی پیشران‌های جذب استعداد در سازمان‌های نظامی به کمک ترکیب تحلیل مضمون و نگاشت شناختی فازی، **فصلنامه مطالعات منابع انسانی**، ۱۵ (۱): ۱ - ۳۰.

Reference

- Alim, H., Wahab, A. Y. A., Subramaniam, A., & Nor, N. M. (2024). The concept of cognitive readiness: potential solution and opportunity for the Malaysian army. **Cognitive Processing**, 1-12.
- Ameli, M., Esfandabadi, Z. S., Sadeghi, S., Ranjbari, M., & Zanetti, M. C. (2023). COVID-19 and Sustainable Development Goals (SDGs): Scenario analysis through fuzzy cognitive map modeling. **Gondwana Research**, 114, 138-155.
- Anderson, V., Darling, S., Mackay, M., Monagle, P., Greenham, M., Cooper, A., ... & Gordon, A. L. (2020). Cognitive resilience following paediatric stroke: Biological and environmental predictors. **European Journal of Paediatric Neurology**, 25, 52-58.
- Bakhtavar, E., Valipour, M., Yousefi, S., Sadiq, R., & Hewage, K. (2021). Fuzzy cognitive maps in systems risk analysis: a comprehensive review. **Complex & Intelligent Systems**, 7, 621-637.
- Bracco, F., Gianatti, R., Pisano, L., & Savona, I. (2008, October). **Cognitive resilience in emergency room operations, a theoretical framework**. In 3rd Resilience Engineering International Symposium.
- Brunyé, T. T., Brou, R., Doty, T. J., Gregory, F. D., Hussey, E. K., Lieberman, H. R., ... & Yu, A. B. (2020). A review of US Army research contributing to cognitive enhancement in military contexts. **Journal of Cognitive Enhancement**, 4, 453-468.
- Campbell, J. A., & Løkken, I. M. (2022). Inside out: A scoping review on optimism, growth mindsets, and positive psychology for child well-being in ECEC. **Education Sciences**, 13(1), 29.
- Claverie, B., & Du Cluzel, F. (2022). **"Cognitive warfare": The advent of the concept of "cognitics" in the field of warfare**. *Cognitive Warfare: the future of cognitive dominance*, 2-1.
- Claverie, B., & Du Cluzel, F. (2022). **The Cognitive Warfare Concept**. Innovation Hub Sponsored by NATO Allied Command Transformation, 2.
- Crameri, L., Hettiarachchi, I., & Hanoun, S. (2021). A review of individual operational cognitive readiness: theory development and future directions. **Human factors**, 63(1), 66-87.
- Davidson, R. J., & McEwen, B. S. (2019). Neuroplasticity and cognitive resilience. **Nature Neuroscience**, 15(5), 689-695.

- Deppe, C. (2023). **Disinformation In Cognitive Warfare, Foreign Information Manipulation and Interference**, And Hybrid Threats.
- Deppe, C., & Schaal, G. S. (2024). Cognitive warfare: a conceptual analysis of the NATO ACT cognitive warfare exploratory concept. **Frontiers in Big Data**, 7, 1452129.
- Elman, J. A., Vogel, J. W., Bocancea, D. I., Ossenkoppele, R., van Loenhoud, A. C., Tu, X. M., ... & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2022). Issues and recommendations for the residual approach to quantifying cognitive resilience and reserve. **Alzheimer's research & therapy**, 14(1), 102.
- Fathtabar, A., Ebrahimzadeh, A., & Kazemitabar, J. (2024). Center of gravity (CoG): a novel optimization algorithm. **Evolutionary Intelligence**, 17(4), 2245-2278.
- Flood, A., & Keegan, R. J. (2022). Cognitive resilience to psychological stress in military personnel. **Frontiers in psychology**, 13, 809003.
- Golshahi, B. & Montazer, G. (2025). Scenario Planning for The Drivers of Talent Acquisition in Military Organizations Based on Combined Methodology of Thematic Analysis and Fuzzy Cognitive Mapping. **Journal of Human Resource Management**, 15 (1), 1-30. [In Persian]
- Golshahi, B., & Assayesh, H. (2023). Leadership Development Strategies and its effects on Human Capital Management in Bio-Viral Crises of the Army of the Islamic Republic of Iran. **Journal of Human Resource Management**, 13(3), 102-130. [In Persian]
- Harrison, R., et al. (2020). Cognitive Resilience and Performance in Military Contexts: A Review of the Literature. **Journal of Military Psychology**, 12(4), 234-250.
- Henry, J. D., Grainger, S. A., & von Hippel, W. (2023). Determinants of social cognitive aging: Predicting resilience and risk. **Annual Review of Psychology**, 74(1), 167-192.
- Holmgreen, L., Tirone, V., Gerhart, J., & Hobfoll, S. E. (2017). **Conservation of resources theory: Resource caravans and passageways in health contexts**. The handbook of stress and health: A guide to research and practice, 443-457.
- Iacoviello, B. M., & Charney, D. S. (2020). **Cognitive and behavioral components of resilience to stress**. In Stress resilience (pp. 23-31). Academic Press.
- Jones, M. V., Smith, N., Burns, D., Braithwaite, E., Turner, M., McCann, A., ... & Jones, M. (2022). A systematic review of resilient performance in defence and security settings. **PloS one**, 17(10), e0273015.
- Laarni, J., Pakarinen, S., Bordi, M., Kallinen, K., Närväinen, J., Kortelainen, H., ... & Pihlainen, K. (2020). **Promoting soldier cognitive readiness for battle tank operations through bio-signal measurements**. In **Advances in Neuroergonomics and Cognitive Engineering**: Proceedings of the AHFE 2019 International Conference on Neuroergonomics and Cognitive Engineering, and the AHFE International Conference on Industrial Cognitive Ergonomics and Engineering Psychology, July 24-28, 2019, Washington DC, USA 10 (pp. 142-154). Springer International Publishing.
- Luthar, S. S., & Cicchetti, D. (2000). The Construct of Resilience: Implications for Interventions and Social Policies. **Development and Psychopathology**, 12(4), 857-885.
- Maden, A., & Yücenur, G. N. (2024). Evaluation of sustainable metaverse characteristics

- using scenario-based fuzzy cognitive map. **Computers in Human Behavior**, 152, 108090.
- Malhi, G. S., Byrow, Y., Fritz, K., Das, P., Baune, B. T., Porter, R. J., & Outhred, T. (2015). Mood disorders: neurocognitive models. **Bipolar disorders**, 17, 3-20.
- Masakowski, Y. R., & Blatny, J. M. (2023). **Mitigating and responding to cognitive warfare**. North Atlantic Treaty Organization (NATO), Tech. Rep.
- Masurkar, A. V., Marsh, K., Morgan, B., Leitner, D., & Wisniewski, T. (2024). Factors Affecting Resilience and Prevention of Alzheimer's Disease and Related Dementias. **Annals of Neurology**, 96(4), 633-649.
- Meicheribaum, D., & Novaco, R. (1985). Stress inoculation: A preventative approach Donald Meicheribaum. **Issues in mental health nursing**, 7(1-4), 419-435.
- Morales, S. N., Martínez, L. R., Gómez, J. A. H., López, R. R., & Torres-Argüelles, V. (2019). Predictors of organizational resilience by factorial analysis. **International Journal of Engineering Business Management**, 11, 1847979019837046.
- Osoba, O., & Kosko, B. (2019). **Causal modeling with feedback fuzzy cognitive maps**. Social-Behavioral Modeling for Complex Systems, 587-615.
- Pant, S., Kumar, A., Ram, M., Klochkov, Y., & Sharma, H. K. (2022). Consistency indices in analytic hierarchy process: a review. **Mathematics**, 10(8), 1206.
- Patrichi, M. E. (2020). General Military Human Resource Management: A Comparative Outlook. **Journal of Defense Resources Management**, 11(2), 9-20.
- People Matters. (2020). **Significance of Human Resource Management in Military**. Retrieved from <https://www.peplematters.in/article/hcm-hrms-hris/significance-of-human-resource-management-in-military-14687>
- Pereira, I. P., Ferreira, F. A., Pereira, L. F., Govindan, K., Meidutė-Kavaliauskienė, I., & Correia, R. J. (2020). A fuzzy cognitive mapping-system dynamics approach to energy-change impacts on the sustainability of small and medium-sized enterprises. **Journal of Cleaner Production**, 256, 120154.
- RAND Corporation. (2015). **Investing in Military Human Capital**. Retrieved from <https://www.rand.org/pubs/commentary/2015/11/investing-in-military-human-capital.html>.
- Reczkowski, R., & Lis, A. (2022). Cognitive Warfare: what is our actual knowledge and how to build state resilience? Bezpieczeństwo. **Teoria i Praktyka**, 48(3), 51-61.
- Reding, D. F., & Wells, B. (2022). **Cognitive warfare: NATO, COVID-19 and the impact of emerging and disruptive technologies**. In **COVID-19 Disinformation: A Multi-National**. Whole of Society Perspective (pp. 25-45). Cham: Springer International Publishing.
- Ruiz-Martin, C., López-Paredes, A., & Wainer, G. (2018). What we know and do not know about organizational resilience. **International journal of production management and engineering**, 6(1), 11-28.
- Shaw, C. A., & McEachern, J. (Eds.). (2013). **Toward a theory of neuroplasticity**. Psychology Press.
- Shin, H. J., et al. (2021). Cognitive Resilience: Coping Mechanisms and Growth in the Face of Challenges. **Journal of Applied Psychology**, 106(4), 545-567.
- Smith, J., & Zhao, L. (2020). Buffering Stress Through Cognitive Resilience: A Neural

- Perspective. **Neuroscience Letters**, 735, 135-144.
- So, J., Kuang, K., & Cho, H. (2016). Reexamining fear appeal models from cognitive appraisal theory and functional emotion theory perspectives. **Communication Monographs**, 83(1), 120-144.
- Southwick, S. M., et al. (2022). Resilience and Mental Flexibility: Adaptation to Stress and Adversity. **Annual Review of Psychology**, 73, 1-25.
- Stine-Morrow, E. A., & Chui, H. (2012). Cognitive resilience in adulthood. **Annual review of gerontology and geriatrics**, 32(1), 93-114.
- Szwed, P. (2021). Classification and feature transformation with fuzzy cognitive maps. **Applied Soft Computing**, 105, 107271.
- Voskoglou, M. G. (2020). Application of fuzzy numbers to assessment of human skills. **Punjab University Journal of Mathematics**, 50(2).
- Wang, D., Zhao, X., & Zhang, K. (2023). Factors affecting organizational resilience in megaprojects: a leader–employee perspective. **Engineering, Construction and Architectural Management**, 30(10), 4590-4608.
- Ya'alon, M. (2019). The Cognitive War as an Element of National Security: Based on Personal Experience. The Cognitive Campaign: Strategic and Intelligence Perspectives, **Intelligence in Theory and in Practice**, 4(10), 2019.