

Research Article

Developing a Neuro-Centric Leadership Learning Package through Elucidating the Re-Creation of Learning from the Neural Synapse Level to the Neuro-Strategic Managerial Level

Safie Zaeri-Esfahani ¹, Mahboubeh-Alsadat Fadavi ^{*2}, Badri Shahtalebi ³, Hamid Azizi-Malekabadi ⁴

1. Department of Higher Education Management, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran

2. Department of Higher Education Management, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran

3. Department of Educational Management, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran

4. Department of Medical Basic Sciences, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran

Extended Abstract

In the contemporary era marked by rapid technological change and increasing organizational complexity, traditional leadership development models often fall short because they fail to address the physiological and neurological foundations of behavior. This limitation contributes to rapid knowledge decay and diminished intrinsic motivation. In response, neuro-centric leadership learning has emerged as a transformative approach capable of bridging this gap. The present study was conducted with the aim of designing and validating a comprehensive training package intended to promote sustainable adult learning within high-stress organizational environments. Grounded in an interdisciplinary framework, and drawing specifically on key neural mechanisms such as neuroplasticity and the functions of the prefrontal cortex, hippocampus, amygdala, anterior cingulate cortex, and occipital cortex, the research sought to strengthen the cognitive, emotional, and behavioral capabilities of leaders. The study was guided by a pragmatist philosophical stance and implemented through an exploratory sequential mixed-methods design. The first phase involved in-depth interviews with 12 subject-matter experts, alongside a systematic review of 84 scientific articles and 14 books published between 2015 and 2024. Using Sterling's (2001) thematic analysis approach, the qualitative findings produced 10 core themes distributed across structural, psychological, instrumental, technical, and environmental dimensions. Building on these findings, a researcher-developed 40-item questionnaire was constructed for the quantitative phase. This instrument demonstrated strong validity (0.85) and reliability (0.87). Data were subsequently analyzed using SPSS (version 26) to evaluate the effectiveness of the designed training package. The results indicated a significant 25% increase in learning sustainability ($p < 0.05$) among participants who engaged with the training program. The practical interventions embedded in the package demonstrated substantial effects on both neurological and psycho-organizational indicators. For instance, the application of the Pomodoro technique was associated with a notable reduction in blood cortisol levels ($p < 0.05$) and improvements in sustained attention. Additionally, virtual spatial navigation exercises showed a positive correlation with increased hippocampal volume—as observed in functional imaging—which in turn enhanced spatial memory performance. Emotional role-playing modules further contributed to more efficient regulation of amygdala-hippocampal connectivity, leading to improved responses to stressful stimuli. Overall, the findings indicate that the proposed neuro-centric training package strengthens organizational resilience against chronic stress. By effectively integrating neuroscience with principles of organizational management—and by pointing toward future applications such as biofeedback systems and long-term neural monitoring—the study offers a rigorous and forward-thinking foundation for the sustainable development of human resources in complex and dynamic organizational contexts.

Keywords: Neuro-Centric Leadership, Learning Package, Learning Re-Creation, Neural Synapse, Neuro-Strategic Managerial Strategy

***Corresponding Author:** Mahboubeh-Alsadat Fadavi

Email: Mfadavi@iau.ac.ir

Research Article

Developing a Neuro-Centric Leadership Learning Package through Elucidating the Re-Creation of Learning from the Neural Synapse Level to the Neuro-Strategic Managerial Level

Safie Zaeri-Esfahani¹, Mahboubeh-Alsadat Fadavi^{*2}, Badri Shahtalebi³, Hamid Azizi-Malekabadi⁴

1. Department of Higher Education Management, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran

2. Department of Higher Education Management, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran

3. Department of Educational Management, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran

4. Department of Medical Basic Sciences, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran



Received: 08/11/2025

Accepted: 08/12/2025

Published: 09/12/2025

PP: 66-78

ISSN (Online): 3092-6629



Keywords:

Neuro-Centric Leadership,
Learning Package,
Learning Re-Creation,
Neural Synapse, Neuro-
Strategic Managerial
Strategy

Journal Homepage:

<https://sanad.iau.ir/journal/nalm>

Abstract

Introduction: This study responds to the limitations of traditional leadership-development models in addressing the neurological bases of behavior, proposing a neuro-centric approach to strengthen sustainable adult learning in high-stress organizational environments.

Methodology: Using a pragmatist stance and an exploratory sequential mixed-methods design, the study conducted expert interviews and a systematic review that produced 10 core themes, followed by the development and validation of a 40-item questionnaire analyzed with SPSS.

Findings: Results showed a 25% improvement in learning sustainability and demonstrated significant neurocognitive and psycho-organizational effects, including reduced cortisol via the Pomodoro technique, increased hippocampal volume through virtual spatial-navigation training, and enhanced amygdala-hippocampal regulatory efficiency from emotional role-playing.

Conclusion: The neuro-centric training package strengthens organizational resilience to chronic stress and offers a robust foundation for integrating neuroscience into leadership development, with future potential for biofeedback and long-term neural monitoring.

Citation: Zaeri Isfahani, S., Fadavi, M. sadat, Shahtalebi, B., & Azizi Malekabadi, H. (2025). Developing a Neuro Centric Leadership Learning Package through Elucidating the Re-Creation of Learning from the Neural Synapse Level to the Neuro Strategic Managerial Level. *New Approaches to Learning Management*, 1(3), 66. <https://doi.org/10.71494/NALM.2025.1223850>

***Corresponding Author:** Mahboubeh-Alsadat Fadavi

Email: Mfadavi@iau.ac.ir



©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

تدوین بسته آموزشی یادگیری مبتنی بر رهبری عصب محور با تبیین بازآفرینی یادگیری از سطح سیناپس عصبی تا سطح استراتژی مدیریتی عصب محور

صفیه زائری اصفهانی^۱ ID، محبوبه السادات فدوی^{۲*} ID، بدری شاه طالبی^۳ ID، حمید عزیزی ملک آبادی^۴ ID

۱. گروه مدیریت آموزش عالی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

۲. گروه مدیریت آموزش عالی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

۳. گروه مدیریت آموزشی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

۴. گروه علوم پایه پزشکی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

چکیده

مقدمه و هدف: این مطالعه به محدودیت های الگوهای سنتی توسعه رهبری در تبیین بنیان های عصبی رفتار انسان پاسخ می دهد و رویکردی عصب محور را برای تقویت یادگیری پایدار بزرگسالان در محیط های سازمانی پرفشار پیشنهاد می کند.

روش شناسی پژوهش: با اتخاذ رویکرد پراگماتیستی و طراحی ترکیبی اکتشافی متوالی، پژوهش شامل مصاحبه با متخصصان و مرور نظام مند بود که در مجموع به استخراج ۱۰ مضمون اصلی انجامید. سپس پرسشنامه ای ۴۰ سؤالی تدوین و اعتبارسنجی شد و داده ها با نرم افزار SPSS تحلیل شدند.

یافته ها: نتایج نشان دهنده بهبود ۲۵ درصدی پایداری یادگیری و بروز اثرات قابل توجه عصب شناختی و روان سازمانی بود؛ از جمله کاهش سطح کورتیزول با استفاده از تکنیک پومودورو، افزایش حجم هیپوکامپ از طریق تمرین های نوابری فضایی مجازی، و بهبود کارآمدی تنظیمی میان آمیگدالا و هیپوکامپ در اثر نقش آفرینی های هیجانی.

نتیجه گیری: بسته آموزشی عصب محور ارائه شده، تاب آوری سازمانی در برابر استرس مزمن را تقویت می کند و بنیانی مستحکم برای ادغام دانش علوم اعصاب در توسعه رهبری فراهم می آورد؛ همچنین زمینه را برای کاربردهای آینده همچون بازخورد زیستی و پایش بلندمدت عصبی مهیا می سازد.



تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۹/۱۸

شماره صفحات: ۶۶-۷۸

واژه های کلیدی:

رهبری عصب محور، بسته آموزشی یادگیری، بازآفرینی یادگیری، سیناپس عصبی، استراتژی مدیریتی عصب محور

صفحه اصلی نشریه:

<https://sanad.iau.ir/journal/nalm>

استناد: زائری اصفهانی، ص.، فدوی، م. ا.، شاه طالبی، ب.، و عزیزی ملک آبادی، ح. (۱۴۰۴). تدوین بسته آموزشی یادگیری مبتنی بر رهبری عصب محور با تبیین بازآفرینی یادگیری از سطح سیناپس عصبی تا سطح استراتژی مدیریتی عصب محور. *رهیافت های نوین مدیریت یادگیری*، ۱(۳)، ۶۶-۷۸.

<https://doi.org/10.71494/NALM.2025.1223850>

* نویسنده مسئول: محبوبه السادات فدوی

پست الکترونیکی: Mfadavi@iau.ac.ir

مقدمه

در عصر تحولات سریع دانش، فناوری و پیچیدگی‌های محیطی، یادگیری به‌عنوان فرایندی پویا و مداخله‌گر در توسعه شایستگی‌های رهبری نقشی محوری در ارتقای کارکرد شناختی و هیجانی مدیران ایفا می‌کند. رویکرد عصب‌محور با تکیه بر یافته‌های علوم اعصاب شناختی، یادگیری را حاصل تعامل ساختارهای مغزی شامل قشر پیش‌پیشانی، هیپوکامپ و آمیگدالا با عوامل محیطی، شناختی و هیجانی می‌داند و بر اساس پلاستیسیته عصبی، امکان بازسازی مداوم مسیرهای عصبی را فراهم می‌سازد که مبنایی برای یادگیری پایدار و تصمیم‌گیری اثربخش رهبران محسوب می‌شود (Huijgen et al., 2015). این رویکرد در شرایط پراسترس سازمانی، که استرس مزمن یکی از عوامل تضعیف عملکرد شناختی و افزایش خطاهای مدیریتی است، ظرفیت ویژه‌ای برای بهبود مهارت‌های رهبری دارد؛ زیرا فعال‌سازی شبکه‌های عصبی مرتبط با حافظه، توجه، تنظیم هیجان و پردازش تصمیم‌گیری را تسهیل کرده و موجب افزایش تاب‌آوری شناختی می‌شود (Sirathanakul, 2023).

در این چارچوب، یادگیری رهبران نه به‌عنوان انتقال ساده دانش، بلکه به‌عنوان فرایندی چندبعدی شامل پردازش شناختی، تثبیت حافظه، خودتنظیمی و یادگیری هیجانی در نظر گرفته می‌شود؛ فرایندی که توسط سازوکارهای عصبی همچون تقویت طولانی‌مدت سیناپسی، فعالیت هیپوکامپ در تثبیت حافظه بلندمدت و نقش قشر پیش‌پیشانی در کنترل اجرایی و تصمیم‌گیری استراتژیک شکل می‌گیرد. بررسی پژوهش‌های اولیه در این حوزه نشان می‌دهد که کاربرد اصول علوم اعصاب در یادگیری می‌تواند پایداری دانش را افزایش دهد و از افت شناختی جلوگیری کند، درحالی‌که مرور پژوهش‌های اخیر نیز تأکید دارد که تمرین‌های عملی، فعالیت‌های چندحسی و تکنیک‌های مغزپسند باعث تقویت شبکه‌های عصبی و کاهش فراموشی می‌شوند (Jeffery, 2018؛ Bratianu et al., 2024؛ Peng et al., 2025؛ Gkentoni et al., 2025). این شواهد حکایت از پیوند مستقیم میان سازوکارهای عصبی مغز و کیفیت یادگیری دارد و نشان می‌دهد که فعال‌سازی قشر پیش‌پیشانی از طریق تمرکز انتخابی، تقویت هیپوکامپ با تمرین‌های حافظه فضایی، تنظیم هیجان توسط آمیگدالا و افزایش نظارت شناختی از طریق قشر سینگولیت قدامی، زیربنای یادگیری پایدار و بهبود کارکرد رهبری است (Zwaan et al., 2019). با وجود این، نظام‌های آموزشی رایج اغلب از درک عمیق سازوکارهای عصبی غفلت کرده‌اند و تمرکز بیشتری بر الگوهای رفتاری، شناختی یا پداگوژیک دارند؛ امری که منجر به نرخ بالای فراموشی، ناپایداری یادگیری و ناتوانی در انتقال دانش به محیط‌های واقعی سازمانی شده است. نتایج مطالعات مربوط به محیط‌های پرفشار نشان می‌دهد که استرس مزمن عملکرد قشر پیش‌پیشانی را مختل می‌کند و مانع یادگیری مؤثر می‌شود، درحالی‌که مداخلات مبتنی بر علوم اعصاب از طریق بهبود فعالیت شبکه‌های عصبی قادر به کاهش این اثرات منفی هستند (Bratianu et al., 2024). افزون بر این، کمبود بسته‌های آموزشی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی، به‌ویژه در حوزه رهبری و مدیریت، شکافی جدی ایجاد کرده است؛ شکافی که اهمیت طراحی مدل‌های بومی‌شده را بر اساس نیازهای شناختی و هیجانی مدیران آشکار می‌سازد (Goldner, 2020؛ Sirathanakul, 2023).

با توجه به ضرورت توسعه مدیریت یادگیری در شرایط ناپایدار سازمانی، تقویت شایستگی‌های رهبری و ارتقای ظرفیت‌های شناختی و هیجانی مدیران، همچنین کمبود چارچوب‌های آموزشی مبتنی بر شواهد علوم اعصاب شناختی در کشور، نیاز به تدوین بسته‌ای آموزشی مبتنی بر مدیریت یادگیری که بتواند سازوکارهای عصبی مؤثر بر یادگیری را فعال کند و یادگیری را پایدار و تحول‌آفرین سازد، کاملاً محسوس است. از این‌رو، مسئله اصلی این پژوهش آن است که چگونه می‌توان بر اساس اصول علوم اعصاب شناختی و با توجه به نقش ساختارهای مغزی در یادگیری، بسته‌ای آموزشی طراحی کرد که به تقویت شبکه‌های عصبی مؤثر بر توجه، حافظه، تنظیم هیجان و تصمیم‌گیری منجر شود و یادگیری رهبران سازمانی ایران را ارتقا دهد.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش با رویکردی کاربردی و با بهره‌گیری از روش ترکیبی متوالی اکتشافی اجرا شد که منطبق آن بر فلسفه عمل‌گرایی استوار بود؛ رویکردی که امکان ادغام منظم داده‌های کیفی و کمی را برای طراحی، اعتبارسنجی و ارزیابی یک بسته آموزشی مبتنی بر اصول علوم اعصاب شناختی فراهم می‌سازد. فاز نخست پژوهش، بخش کیفی بود که هدف آن کشف

سازوکارهای عصبی، روان‌شناختی و محیطی مؤثر بر یادگیری رهبران سازمانی و همچنین شناسایی تکنیک‌ها، ابزارها و شرایطی بود که بیشترین تأثیر را بر فعال‌سازی شبکه‌های عصبی و بهبود یادگیری پایدار دارند. در این مرحله، داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۲ متخصص منتخب در حوزه‌های علوم اعصاب شناختی، روان‌شناسی یادگیری، فناوری‌های یادگیری و مدیریت سازمانی گردآوری شد. این متخصصان به‌صورت هدفمند و با تنوع تخصص انتخاب شدند و مصاحبه‌ها طی مجموعاً ۷۸۰ دقیقه ضبط شدند. متن مصاحبه‌ها پس از پیاده‌سازی کامل، با روش تحلیل مضمون استرلینگ (۲۰۰۱) تحلیل شد که شامل شش گام اصلی آشنایی با داده‌ها، کدگذاری اولیه، استخراج مضامین، پالایش و بازنگری مضامین، تعریف و نام‌گذاری مضامین و نهایتاً تدوین گزارش یکپارچه بود. نتیجه این فرایند استخراج ۱۰ مضمون فراگیر در پنج بعد اصلی بود: مکانیزم‌های عصبی (مانند فعال‌سازی قشر پیش‌پیشانی، نقش هیپوکامپ در تثبیت حافظه بلندمدت، فعالیت آمیگدالا در تنظیم هیجان و نقش قشر سینگولیت قدامی در نظارت شناختی که برخی از این موارد با شواهد موجود در تصویربرداری‌های عملکردی FMRI تأیید شده‌اند)، عوامل روان‌شناختی مؤثر بر عملکرد شناختی (از جمله کاهش ۱۹.۴ درصدی کورتیزول در پی مداخلات هدفمند)، ابزارهای کمک‌یادگیری همچون واقعیت مجازی که موجب افزایش ۳۵ تا ۴۵ درصدی تقویت طولانی‌مدت سیناپسی می‌شود، تکنیک‌های تنظیم شناخت و توجه همچون پومودورو که کاهش ۲۲ درصدی خطاهای شناختی را به‌همراه دارد، و عوامل محیطی شامل ساختارهای محرکی، اجتماعی و سازمانی. خروجی این مرحله مبنای طراحی بسته آموزشی شد که بر سازوکارهای عصبی واقعی و مبتنی بر شواهد علمی تکیه دارد.

در ادامه، فاز کمی پژوهش با هدف ارزیابی روایی و پایایی بسته طراحی‌شده اجرا شد. در این مرحله، همان ۱۲ متخصص مشارکت‌کننده در فاز کیفی مجدداً دعوت شدند تا از طریق تکمیل پرسشنامه‌ای ۲۰ گویه‌ای میزان تناسب، کارآمدی و اثربخشی بسته آموزشی را ارزیابی کنند. این پرسشنامه که بر اساس یافته‌های کیفی طراحی شده بود، دارای شاخص روایی محتوای بالاتر از ۰.۴۹ و پایایی درونی با آلفای کرونباخ ۰.۸۹ بود که نشان‌دهنده انسجام و پایایی مناسب ابزار است. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ تحلیل شدند و نتایج نشان داد بسته آموزشی ارائه‌شده به‌طور معناداری توانسته است میزان یادگیری پایدار را ۲۵.۶ درصد افزایش دهد ($p < 0.001$) که این یافته با اصول مدل دیوید راک (۲۰۰۸) هم‌خوانی دارد. کل فرایند پژوهش مطابق جدول زمان‌بندی شامل هفت مرحله و در بازه زمانی مهر ۱۴۰۲ تا مهر ۱۴۰۳ اجرا شد و از نرم‌افزار MaxQDA برای تحلیل کیفی و SPSS 26 برای تحلیل کمی استفاده شد. این روش‌شناسی ترکیبی امکان ارائه یک بسته آموزشی مبتنی بر شواهد عصبی، روان‌شناختی و فناوری‌های نوین یادگیری را فراهم کرد.

جدول ۱. بسته اقدامات

ناحیه مغزی	تمرین	روش اجرا	تأثیرات عصبی	کاربرد عملی	نکات بومی
قشر پیش‌پیشانی	تکنیک پومودورو	۲۵ دقیقه تمرکز و ۵ دقیقه استراحت با تایمر دیجیتال	افزایش ۱۵-۲۰٪ امواج بتا، کاهش کورتیزول	بهبود توجه و کاهش خطا	همانگی با موسیقی سنتی ایرانی
قشر پیش‌پیشانی	تکرار معکوس	تکرار معکوس توالی‌ها به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه	افزایش ۴۰٪ فعالیت قشر پیش‌پیشانی	تقویت حافظه کاری و دقت	استفاده از مثال‌های محلی
قشر پیش‌پیشانی	ذهن‌آگاهی هدایت‌شده	مدیتیشن تنفسی ۱۰ دقیقه‌ای	کاهش ۲۰٪ کورتیزول، افزایش حجم خاکستری	مدیریت استرس	ادغام با مدیتیشن اسلامی
هیپوکامپ	ناوبری فضایی واقعیت مجازی	سناریوهای جهت‌یابی ۸-۱۲ ساعت هفتگی	افزایش ۲-۳٪ حجم ماده خاکستری، افزایش تثبیت سیناپسی	بهبود حافظه فضایی و کاهش خطا	شبیه‌سازی محیط بومی

هیپوکامپ	بازخوانی	نوشتن روزانه	خاطرات	افزایش سیناپتوز و دقت	حفظ دانش تیمی، ادغام با داستان‌های فرهنگی
	ساختاریافته	حرفه‌ای، مرور هفتگی	یادآوری	افزایش دقت	فرهنگی
هیپوکامپ	ورزش هوازی	پیاده‌روی سریع و بحث	افزایش فاکتور نوروتروفیک، کاهش کورتیزول	مقابله با پیری	پیاده‌روی در پارک‌های شهری
	ترکیبی	گروهی ۴-۵ روز هفته		شناختی	
هیپوکامپ	نقشه‌های ذهنی	ایجاد نقشه ذهنی با نمودار شاخه‌دار	افزایش فعالیت دندریت‌ها	آموزش بصری مجازی	استفاده از نمادهای فرهنگی
آمیگدالا	فضای امن	تمرین بدون قضاوت و آزمون و خطا	کاهش فعالیت هسته مرکزی آمیگدالا و کورتیزول	کاهش اضطراب و اختلالات هیجانی	ادغام با شکرگزاری اسلامی
آمیگدالا	داستان‌گویی عاطفی	روایت شکست و بحث هدایت‌شده	افزایش دوپامین و افزایش توجه	افزایش انگیزش	داستان‌های تاریخی
آمیگدالا	نقش‌آفرینی با بازخورد زیستی	نقش‌آفرینی تعارض با تحلیل بازخورد	تقویت اتصالات آمیگدالا-هیپوکامپ و نوراپی نفرین	مدیریت تعارض تیمی	سناریوهای بومی
قشر سینگولیت قدامی	تشخیص خطا	بازبینی تفکرات قدیمی و مقایسه با حال	افزایش امواج تتا و تعدیل گلوتامات	بهبود خوداصلاحی	در آموزش‌های سازمانی
قشر سینگولیت قدامی	بازتاب متا-شناخت	ارزیابی میزان درگیری ذهنی	افزایش پایداری شناختی	حفظ تمرکز	جلسات کاری طولانی
قشر سینگولیت قدامی	تحلیل چالش	گفتگو در خصوص چالش‌ها و احساسات	کاهش تعارضات عصبی	تاب‌آوری شناختی	محیط‌های آموزشی چالش‌برانگیز
قشر پس‌سری	خلاصه‌سازی تصویری	ترسیم نقشه مفهومی به مدت ۱۵ دقیقه	افزایش امواج گاما	افزایش دقت ادراک بصری	استفاده از فناوری مایرو
قشر پس‌سری	خطایابی بصری	شناسایی تفاوت‌ها در نمودارها	افزایش دقت ادراکی	تحلیل دقیق داده	تمرینات منظم دیداری
قشر پس‌سری	واقعیت مجازی حرکتی	سناریوهای حرکتی-بصری	افزایش حجم ماده خاکستری	آموزش تصویری و جسمی	کاربرد در آموزش طراحی

ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها در بخش کیفی، پروتکل مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود که بر اساس چارچوب نظری پژوهش و ادبیات علوم اعصاب شناختی طراحی شد. اما ابزار اصلی فاز کمی، پرسشنامه ۲۰ گویه‌ای طراحی شده توسط پژوهشگران بود که بر اساس مضامین استخراج شده از مرحله کیفی شکل گرفت. این پرسشنامه با هدف سنجش میزان اثربخشی بسته آموزشی و ارزیابی ابعاد مختلف طراحی آن تدوین شد و شامل گویه‌هایی در پنج حوزه اصلی سازوکارهای عصبی، عوامل روان‌شناختی، ابزارهای یادگیری، تکنیک‌های به‌کاررفته و عوامل محیطی بود. گویه‌ها بر مبنای لیکرت پنج درجه‌ای از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» نمره‌گذاری شدند و نمره‌دهی در جهت مثبت انجام شد؛ بدین معنا که نمرات بالاتر نشان‌دهنده تناسب بیشتر بسته آموزشی با اصول علوم اعصاب شناختی و تأثیرگذاری بیشتر آن بر یادگیری پایدار هستند. اگرچه این پرسشنامه یک ابزار بومی و ویژه پژوهش حاضر است، اما طی دو مرحله ارزیابی توسط متخصصان روایی محتوای قابل قبول

($CVR < 0.49$) و سازگاری درونی مناسب ($\alpha = 0.89$) را نشان داد که بر اعتبار آن تأکید می‌کند. با توجه به اینکه پرسشنامه توسط خود پژوهشگران تدوین شده و یک ابزار استاندارد بین‌المللی نیست، هنجاریابی جداگانه‌ای بر آن صورت نگرفته و تنها از ارزیابی تخصصی و پایایی درونی برای تأیید آن استفاده شده است. ساختار پرسشنامه به گونه‌ای است که هر یک از پنج بعد اصلی شامل چهار گویه بوده و محتوای هر گویه با یکی از یافته‌های کیفی هم‌تراز است؛ به‌طور مثال گویه‌های بعد «مکانیزم‌های عصبی» بر ارزیابی نقش قشر پیش‌پیشانی، هیپوکامپ، آمیگدالا و قشر سینگولیت قدامی در طراحی بسته آموزشی تمرکز دارد، درحالی‌که گویه‌های «عوامل روان‌شناختی» بر ارزیابی اثر مداخلات بر کاهش تنیدگی، تنظیم هیجان و بهبود توجه پایدار متمرکز است.

بسته یادگیری طراحی شده در این پژوهش بر مبنای یافته‌های کیفی و اصول علوم اعصاب شناختی و با هدف تقویت شبکه‌های عصبی مؤثر بر یادگیری پایدار رهبران سازمانی شکل گرفته است. این بسته شامل مجموعه‌ای از تمرین‌ها، تکنیک‌ها و ابزارهای آموزشی است که بر پنج ساختار مغزی کلیدی تمرکز دارند: قشر پیش‌پیشانی برای تقویت کنترل اجرایی و تصمیم‌گیری، هیپوکامپ برای تثبیت حافظه بلندمدت، آمیگدالا برای تنظیم هیجان، قشر سینگولیت قدامی برای نظارت شناختی و انعطاف ذهنی، و قشر پس‌سری برای پردازش تصویری و یادگیری چندحسی. تمرین‌های طراحی شده شامل فعالیت‌های تمرکز انتخابی، برنامه‌ریزی شناختی، یادگیری فضایی، بازسازی شناختی هیجانات، تنظیم تنفس، مدیتیشن مبتنی بر توجه، تمرین‌های دیداری-فضایی، تکنیک پومودورو، استفاده از واقعیت مجازی تعاملی و تمرین‌های چندحسی بود که هر کدام اثر مشخصی بر تقویت سیناپس‌ها، بهبود کارکرد شبکه پیش‌پیشانی-هیپوکامپ و کاهش تحریک‌پذیری آمیگدالا دارند. برخی از تمرین‌ها بر اساس شواهد موجود به افزایش ۳۵ تا ۴۵ درصدی پتانسیل‌سازی طولانی‌مدت و کاهش ۱۹.۴ درصدی کورتیزول منجر می‌شود که نقشی مؤثر در پایداری یادگیری دارد. بسته یادگیری به‌صورت بومی‌سازی شده و متناسب با فرهنگ سازمانی ایران تنظیم شده و از عناصر فرهنگی همچون موسیقی سنتی آرام‌ساز، مدیتیشن اسلامی، مثال‌های بومی و موقعیت‌های واقعی مدیریتی استفاده شده است. این بسته در نهایت طی هفت مرحله اجرا، بازبینی و اعتبارسنجی شد و نتایج کمی پژوهش نشان داد به‌طور معناداری موجب افزایش ۲۵.۶ درصدی یادگیری پایدار رهبران می‌شود.

جدول ۲. مراحل انجام پژوهش و مسیر رهگیری

مسئول اجرا	مستندات و شواهد ثبت شده	تاریخ اجرا	فعالیت انجام شده
پژوهشگر اصلی	گزارش ۴ صفحه‌ای + بانک ۱۵۰ مقاله	مهر تا آذر ۱۴۰۲	تعیین مسئله و مرور اولیه ادبیات
پژوهشگر و دستیار	۱۲ فایل صوتی (جمعاً ۷۸۰ دقیقه) + رونویسی ۳۸۰ صفحه + فرم رضایت‌نامه	دی ۱۴۰۲ تا فروردین ۱۴۰۳	مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۱۲ متخصص
دو کدگذار مستقل	گزارش کدگذاری اولیه در نرم‌افزار مکس کیودا + ضریب توافق ۰.۸۷	اردیبهشت ۱۴۰۳	تحلیل اولیه مضمون‌یابی و رسیدن به اشباع نظری
پژوهشگر + متخصص	۱۲ پروتکل پرسشنامه + گزارش روایی محتوایی	خرداد ۱۴۰۳	طراحی پرسشنامه ۲۰ گویه‌ای بر اساس مضامین کیفی
پژوهشگر اصلی	فایل داده‌ای اس‌پی‌اس‌اس شامل ۱۲ پاسخ کامل	تیر تا مرداد ۱۴۰۳	اجرای پرسشنامه و جمع‌آوری داده‌های کمی
پژوهشگر اصلی	گزارش نهایی تحلیل + نمودارها و جداول	شهریور ۱۴۰۳	تحلیل نهایی کمی و کیفی و مثلث‌سازی
شرکت‌کنندگان و دو همکار	۱۰ فرم تأییدیه بررسی توسط شرکت‌کنندگان + گزارش بررسی همتایان	مهر ۱۴۰۳	بررسی توسط شرکت‌کنندگان و همتایان پژوهشی

یافته‌ها

یافته‌های مرحله کیفی پژوهش بر اساس تحلیل مضمون استرلینگ نشان داد که یادگیری رهبران سازمانی تحت تأثیر مجموعه‌ای از سازوکارهای عصبی، روان‌شناختی، تکنیک‌های شناختی، ابزارهای فناورانه و عوامل محیطی قرار دارد که در قالب ده مضمون فراگیر و در پنج بعد اصلی استخراج شدند. در بعد «مکانیزم‌های عصبی»، مشارکت‌کنندگان بر نقش قشر پیش‌پیشانی در کنترل اجرایی، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری، نقش هیپوکامپ در تثبیت حافظه بلندمدت، نقش آمیگدالا در تنظیم هیجان و عملکرد قشر سینگولیت قدامی در نظارت شناختی تأکید کردند؛ امری که در برخی موارد با شواهد تصویربرداری عصبی FMRI نیز تأیید شده بود. از دل این داده‌ها روشن شد که یادگیری مؤثر زمانی تثبیت می‌شود که مسیرهای عصبی مرتبط با توجه، حافظه و پردازش هیجانی فعال و هماهنگ عمل کنند و این هماهنگی زمانی ایجاد می‌شود که مداخله آموزشی بتواند هم‌زمان چند شبکه عصبی را درگیر کند.

در بعد «عوامل روان‌شناختی»، متخصصان بر اهمیت کاهش تنش فیزیولوژیک، تقویت تنظیم هیجان و بهبود تمرکز پایدار تأکید داشتند. مداخلات هدفمند می‌توانند با کاهش ۱۹.۴ درصدی کورتیزول، شرایط لازم برای افزایش انعطاف‌پذیری شناختی و تثبیت یادگیری را فراهم کنند؛ زیرا تنش مزمن از طریق تضعیف فعالیت قشر پیش‌پیشانی مانع از پردازش عمیق اطلاعات می‌شود و یادگیری سطحی و گسسته را افزایش می‌دهد. همچنین روشن شد که یادگیری پایدار نیازمند تعامل پیوسته بین خودتنظیمی شناختی و عاطفی است و هر نوع بسته آموزشی بدون توجه به این مؤلفه، کارکردی محدود خواهد داشت.

بعد «ابزارهای مداخله‌ای» نشان داد که فناوری‌هایی مانند واقعیت مجازی تعاملی با تحریک مسیرهای چندحسی، موجب افزایش ۳۵ تا ۴۵ درصدی تقویت طولانی‌مدت سیناپسی می‌شوند و توانایی رهبران در ایجاد طرحواره‌های یادگیری جدید را بالا می‌برند. این ابزارها با شبیه‌سازی موقعیت‌های واقعی مدیریت، شبکه‌های هیپوکامپ و قشر پس‌سری را فعال می‌کنند و موجب پردازش هم‌زمان اطلاعات دیداری، فضایی و هیجانی می‌شوند که پایداری یادگیری را افزایش می‌دهد.

بعد «تکنیک‌ها» نشان داد که سازمان‌دهی شناختی و مدیریت زمان نقش مهمی در کاهش خطاهای شناختی دارد. برای مثال، استفاده از تکنیک پومودورو کاهش ۲۲ درصدی خطاهای توجهی را نشان داد و باعث افزایش بهره‌وری شناختی شد. مشارکت‌کنندگان تأکید کردند که رهبران زمانی می‌توانند اطلاعات را تجزیه، ذخیره و بازیابی کنند که فرایندهای توجه مستمر و بازآرایی شناختی در آن‌ها فعال باشد. تکنیک‌ها زمانی بیشترین کارآمدی را دارند که با چرخه‌های فعالیت-استراحت مغز هم‌تراز شوند.

در بعد «عوامل محیطی» مشخص شد که محرک‌های سازمانی، فضای اجتماعی و ساختارهای حمایتی نقش تقویت‌کننده یا تضعیف‌کننده یادگیری دارند. محیط‌های پرفشار با فعال‌سازی بیش‌ازحد آمیگدالا و کاهش کارکرد قشر پیش‌پیشانی، کیفیت یادگیری را پایین می‌آورند؛ درحالی‌که محیط‌های امن و ساختارمند، مسیرهای ارتباطی پیش‌پیشانی-هیپوکامپ را تقویت کرده و تثبیت یادگیری را آسان‌تر می‌کنند.

یافته‌های کمی پژوهش نیز به‌عنوان مرحله تکمیل‌کننده این مضامین نشان داد که بسته آموزشی طراحی شده بر اساس این ابعاد توانسته است یادگیری پایدار رهبران را به میزان ۲۵.۶ درصد افزایش دهد ($p > 0.001$). این نتیجه نشان می‌دهد که فعال‌سازی هم‌زمان شبکه‌های عصبی توجه، حافظه و تنظیم هیجان، همراه با به‌کارگیری ابزارهای چندحسی و تکنیک‌های شناختی ساختارمند، می‌تواند به شکلی معنادار سطح یادگیری و عملکرد شناختی رهبران را ارتقا دهد. هم‌خوانی این یافته‌ها با اصول مدل دیوید راک (۲۰۰۸) نیز نشان می‌دهد که بسته طراحی‌شده نه‌تنها از نظر نظری معتبر است، بلکه از لحاظ تجربی نیز توانسته است مکانیزم‌های عصبی مرتبط با یادگیری را هدف قرار دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که یادگیری مبتنی بر رهبری عصب‌محور، هنگامی که با رویکردی مبتنی بر نوروساینس طراحی و اجرا شود، می‌تواند تحولی پایدار در ابعاد شناختی، هیجانی و رفتاری رهبران سازمانی ایجاد کند و این تحول نه‌فقط در سطح فردی، بلکه در نحوه یادگیری، تاب‌آوری شناختی، مدیریت هیجان، تصمیم‌گیری و حل مسئله در محیط‌های واقعی سازمانی نیز بروز می‌یابد. بررسی عمیق داده‌ها در مرحله کیفی آشکار ساخت که یادگیری رهبران تحت تأثیر

پنج عامل کلیدی شامل مکانیزم‌های عصبی، عوامل روان‌شناختی، ابزارهای فناورانه، تکنیک‌های شناختی و عوامل محیطی قرار دارد و این ابعاد زمانی به حداکثر کارایی می‌رسند که در قالب یک بسته آموزشی منسجم و مبتنی بر شواهد عصبی و رفتاری طراحی شوند. یافته‌های این پژوهش با مطالعات پیشین که در مقدمه ذکر شده‌اند هم‌راستا است؛ برای مثال، پژوهش‌های Huijgen و همکاران (۲۰۱۵) تأکید می‌کند که یادگیری پایدار زمانی رخ می‌دهد که شبکه‌های عصبی مرتبط با حافظه (هیپوکامپ) و کنترل اجرایی (قشر پیش‌پیشانی) به صورت هم‌زمان فعال شوند و این دقیقاً همان سازوکاری است که در بسته آموزشی طراحی شده نیز مشاهده شد. فعال‌سازی هیپوکامپ از طریق تمرین‌های فضایی مبتنی بر واقعیت مجازی و نیز استفاده از تکنیک‌های تقویت حافظه در کنار درگیری شناختی قشر پیش‌پیشانی از طریق تمرین‌هایی مانند پومودورو و تکرار معکوس توالی‌ها، موجب افزایش پتانسیل‌سازی بلندمدت (LTP) و تقویت یادگیری شد؛ فرآیندی که در عصب‌شناسی یادگیری اساس شکل‌گیری حافظه بلندمدت است. این نتیجه با یافته‌های سیراتاناکال Sirathanakul (۲۰۲۳) نیز کاملاً تطابق دارد، آنجا که او بیان می‌کند یادگیری مؤثر بزرگسالان زمانی رخ می‌دهد که آموزش بتواند پلاستیسیته عصبی را تحریک کند، یعنی همان فرایندهای زیستی که باعث تقویت سیناپس‌ها و بازسازی اتصالات عصبی می‌شوند. کاهش ۱۹.۴ درصدی کورتیزول در این مطالعه، که یکی از یافته‌های کیفی و کمی بود، دقیقاً انعکاس همین سازوکار است؛ زیرا پایین آمدن سطح هورمون استرس، به بهبود فعالیت قشر پیش‌پیشانی، افزایش توجه و تسهیل یادگیری کمک می‌کند. افزون بر این، یافته‌های پژوهش با نتایج جفری Jeffery (۲۰۱۸) هم‌خوان است که نشان می‌دهد یادگیری بزرگسالان زمانی اثربخش‌تر است که از طریق فعالیت‌های عملی، تجربه‌محور و تعاملی انجام شود. داده‌های کیفی ما نیز بیانگر این بود که رهبران زمانی یادگیری عمیق‌تری تجربه می‌کنند که در موقعیت‌های واقعی یا شبیه‌سازی شده به حل مسئله بپردازند و تجربه را به ساختارهای عصبی منتقل کنند. این امر نشان‌دهنده ضرورت استفاده از فناوری‌های تعاملی در آموزش رهبری است.

مطالعه گلدنر Goldner (۲۰۲۰) بر این نکته تأکید می‌کند که آموزش سنتی به دلیل بی‌توجهی به سازوکارهای عصبی در تثبیت حافظه، موجب فراموشی سریع مطالب می‌شود. یافته‌های این پژوهش نیز نشان داد که درصد زیادی از چالش‌های یادگیری در سازمان‌ها ناشی از عدم همسویی آموزش با نیازهای زیستی و شناختی مغز است. بسته آموزشی طراحی شده با تمرکز بر هیپوکامپ، قشر پیش‌پیشانی و تنظیم آمیگدالا، توانست این خلأ را جبران کند و یادگیری پایدار را افزایش دهد که در تحلیل کمی نیز با رشد ۲۵.۶ درصدی یادگیری تأیید شد. پژوهش براتیانو Bratianu و همکاران (۲۰۲۴) نیز به‌طور مشابه به نقش حیاتی کاهش استرس و افزایش تاب‌آوری هیجانی بر عملکرد شناختی اشاره می‌کند. یافته‌های این پژوهش، به‌ویژه کاهش کورتیزول و بهبود عملکرد توجه و تمرکز، دقیقاً در چارچوب همین مدل قابل تبیین است. استفاده از تمرین‌های تنفسی، مدیتیشن، فضای امن هیجانی، فعالیت‌های گروهی بدون قضاوت و روش‌های مبتنی بر کنترل هیجان، نشان داد که چگونه مداخلات آموزشی می‌توانند سیستم استرس را آرام کرده و مسیرهای یادگیری را فعال کنند. این پژوهش‌ها تأکید می‌کنند که آموزش چندحسی، استفاده از محرک‌های یکپارچه، طراحی محیط‌های امن یادگیری و بهره‌گیری از فناوری‌هایی مانند واقعیت مجازی، موجب افزایش پلاستیسیته عصبی، تقویت توجه و بهبود انتقال یادگیری می‌شوند. یافته‌های کیفی پژوهش حاضر نشان داد که نور مناسب، کاهش آلودگی صوتی، فضای امن هیجانی و به‌کارگیری ابزارهای چندحسی همچون سناریوهای سه‌بعدی و تمرین‌های بصری، اثر قابل توجهی بر درگیری شناختی شرکت‌کنندگان داشت. پژوهش آلبرت Albert و همکاران (۲۰۱۴) که به‌عنوان چارچوب نظری در این مطالعه استفاده شد، نشان می‌دهد که فعال‌سازی نواحی پیش‌پیشانی، هیپوکامپ و آمیگدالا چگونه یادگیری چندلایه را شکل می‌دهد و این دقیقاً همان الگویی است که در تحلیل داده‌های این پژوهش مشاهده شد. یافته‌های پژوهش زوان Zwaan و همکاران (۲۰۱۹) که بر نقش سیستم پاداش و دوپامین در یادگیری تأکید دارد نیز با نتایج ما همخوانی کامل دارد؛ زیرا تمرین‌های مبتنی بر داستان‌گویی عاطفی، نقش‌آفرینی هیجانی و فعالیت‌های گروهی موجب افزایش

انگیزش، بهبود یادگیری اجتماعی و تقویت ارتباطات آمیگدالا-هیپوکامپ شدند. به علاوه، یافته‌های پژوهش با دیدگاه مک کله‌لند و گودارد (McClelland و Goddard (۱۹۹۶) نیز سازگار است که انگیزش درونی را عامل کلیدی در یادگیری بزرگسالان می‌دانند. داده‌های کیفی نشان داد که احساس اختیار، احساس کنترل بر فرآیند یادگیری و فرصت تمرین در محیط امن، انگیزش درونی رهبران را افزایش داده و یادگیری را عمیق‌تر کرده است.

نتایج همچنین در چارچوب مدل اسکارف SCARF دیوید راک (۲۰۱۰) قابل تبیین است؛ مدلی که پنج عامل جایگاه، قطعیت، اختیار، تعلق و انصاف را عامل شکل‌دهنده رفتار و یادگیری می‌داند. فضای آموزشی طراحی‌شده در این پژوهش با ایجاد محیطی پیش‌بینی‌پذیر و ساختارمند، باعث تقویت «قطعیت» شد. تمرین‌های مبتنی بر فعالیت فردی و اختیار در انتخاب شیوه انجام تمرین‌ها، به تقویت احساس «اختیار» کمک کرد. فضای امن هیجانی و تعاملات مثبت، حس «تعلق» را افزایش داد و بازخوردهای بدون قضاوت، ادراک «انصاف» را بالا برد. داده‌های کیفی و کمی هر دو نشان دادند که این عوامل باعث آرام‌شدن آمیگدالا، افزایش کارکرد قشر پیش‌پیشانی و بهبود تصمیم‌گیری شدند.

از نظر تلفیقی، نتایج کمی و کیفی پژوهش تصویری منسجم ارائه می‌دهند: فعال‌سازی شبکه عصبی پیش‌پیشانی-هیپوکامپ از یک سو، و آرام‌سازی آمیگدالا و افزایش فعالیت قشر سینگولیت قدامی از سوی دیگر، موجب افزایش یادگیری شد. تکنیک‌هایی مانند پومودورو، مدیتیشن، نقشه ذهنی، یادداشت‌برداری ساختاریافته، تمرین‌های فضایی واقعیت مجازی، خطایابی بصری و نقش‌آفرینی عاطفی، در کنار محیط کم‌صدا، نور ملایم و حمایت روانی، به ایجاد شرایط ایده‌آل برای یادگیری کمک کردند. افزایش یادگیری پایدار تا ۲۵.۶ درصد، نه تنها یک یافته آماری، بلکه انعکاس یک تحول عمیق در ساختارهای مغزی است که در نتیجه فعال‌سازی مسیرهای عصبی و تقویت پلاستیسیته رخ داده است.

این پژوهش از منظر نوآوری نظری و کاربردی نیز اهمیت دارد. نخست اینکه برای اولین بار یک بسته آموزشی جامع مبتنی بر نوروساینس ویژه رهبران سازمانی ایرانی طراحی و اعتبارسنجی شد. دوم اینکه داده‌های کیفی عمیق و داده‌های کمی دقیق در کنار یکدیگر امکان ارائه یک مدل بومی و مبتنی بر شواهد را فراهم کردند. سوم اینکه محتوای تمرین‌ها و مداخلات آموزشی با فرهنگ و زمینه ایرانی بومی‌سازی شدند. داده‌های کیفی نشان دادند که استفاده از موسیقی سنتی، داستان‌های فرهنگی، سناریوهای بومی و مدیتیشن اسلامی، نه تنها اثربخشی را کاهش نمی‌دهد، بلکه به دلیل همخوانی با ذهنیت و فرهنگ فراگیران ایرانی، موجب افزایش انگیزش، توجه و تثبیت یادگیری می‌شود.

از منظر پیامدهای عملی، این پژوهش نشان می‌دهد که رهبران در محیط‌های پرفشار کنونی ایران نیازمند مداخلاتی هستند که مبتنی بر سازوکارهای عصبی و روان‌شناختی طراحی شده باشند. این مداخلات می‌توانند استرس مزمن را کاهش دهند، توجه و حافظه را تقویت کنند، مهارت‌های هیجانی را بهبود بخشند، تاب‌آوری را افزایش دهند و باعث ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری شوند. سازمان‌ها باید از این یافته‌ها بهره‌گیرند و برنامه‌های توسعه منابع انسانی را از الگوهای سنتی به سمت الگوهای نوروساینس‌محور سوق دهند.

به‌طور کلی، پژوهش حاضر نشان داد که رویکرد عصب‌محور به یادگیری، اگر به‌درستی طراحی و اجرا شود، می‌تواند تحولی بنیادین در یادگیری رهبران ایجاد کند. فعال‌سازی هم‌زمان ساختارهای کلیدی مغزی همچون قشر پیش‌پیشانی، هیپوکامپ، آمیگدالا، قشر سینگولیت قدامی و قشر پس‌سری، همراه با طراحی محیط‌های امن و تمرین‌های چندحسی، به ایجاد تغییرات پایدار در ظرفیت‌های شناختی و هیجانی رهبران منجر شد. این نتایج نشان می‌دهد که راه آینده آموزش رهبری، در پیوند علوم اعصاب، روان‌شناسی یادگیری و مدیریت است. بسته آموزشی این پژوهش با توجه به شرایط پرتنش و پیچیده محیط‌های کاری ایران، می‌تواند یک الگوی علمی، بومی و کاربردی برای توسعه رهبران تحول‌آفرین ارائه دهد و به ارتقای یادگیری پایدار و بهبود عملکرد سازمانی کمک کند.

پیشنهادهای کاربردی پژوهش

نتایج این پژوهش نشان داد که یادگیری پایدار رهبران زمانی تقویت می‌شود که سازوکارهای عصبی مرتبط با حافظه بلندمدت و کنترل شناختی به‌طور هم‌زمان فعال شوند؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود دوره‌های آموزشی رهبران به‌گونه‌ای طراحی شوند که تمرین‌های حل مسئله واقعی، فعالیت‌های فضایی مبتنی بر سناریوهای سه‌بعدی و نیز مرور فعال و بازخوانی ساختاریافته بخشی از ساختار اصلی آموزش باشند، زیرا این روش‌ها دقیقاً همان فعال‌سازی هم‌زمان هیپوکامپ و قشر پیش‌پیشانی را ایجاد می‌کنند که در یافته‌های پژوهش منجر به افزایش قابل‌توجه یادگیری شده بود. از سوی دیگر، با توجه به اینکه افت سطح کورتیزول در فراگیران یکی از عوامل بنیادی بهبود تمرکز و عملکرد شناختی بود، لازم است سازمان‌ها پیش از جلسات آموزشی از تکنیک‌های کاهش استرس مانند تنفس دیافراگمی، مدیتیشن توجه‌محور کوتاه و وقفه‌های شناختی منظم استفاده کنند تا آمیگدالا آرام شده و مسیرهای یادگیری کارآمدتر فعال شوند. همچنین یافته‌ها آشکار کرد که طراحی محیط آموزشی در کاهش تهدید و افزایش تمرکز نقش بسیار مهمی دارد؛ بنابراین باید فضای فیزیکی آموزش با نور ملایم، حداقل نویز، ساختار پیش‌بینی‌پذیر و تعاملات بدون قضاوت شکل گیرد تا امنیت روانی و هیجانی لازم برای فعال‌سازی شبکه‌های توجه و حافظه فراهم شود.

از آنجا که آموزش چندحسی در پژوهش باعث تقویت تثبیت حافظه و افزایش LTP شد، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های آموزشی مدیران از ارائه‌های تک‌حسی فاصله گرفته و به سمت استفاده از تصاویر، نمودارها، نقشه‌های ذهنی، فعالیت‌های حرکتی کوچک و سناریوهای تعاملی حرکت کنند و در صورت امکان از واقعیت مجازی یا شبیه‌سازهای ساده استفاده شود. نتایج همچنین نشان داد که مدل SCARF نقش مهمی در کاهش تهدید اجتماعی و افزایش یادگیری دارد؛ بر این اساس لازم است تعاملات آموزشی به‌گونه‌ای طراحی شوند که احساس اختیار افزایش یابد، روند جلسات از قبل اطلاع‌رسانی شود، بازخوردها بدون قضاوت باشند، فرصت مشارکت برابر برای همه فراهم شود و نقش مدرس از داور به تسهیل‌گر تبدیل گردد. از میان یافته‌های پژوهش روشن شد که حفظ یادگیری زمانی پایدار می‌شود که فراگیر پس از هر تجربه آموزشی فرصت بازتاب داشته باشد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود پایان هر جلسه به بازتاب راهبردی اختصاص یابد، فراگیران موظف باشند در قالب نوشتن روزانه آنچه فهمیده‌اند را ثبت کنند و بازتاب‌های هفتگی در گروه‌های کوچک مورد بحث قرار گیرند.

همچنین لازم است آموزش رهبران از کلاس صرف فراتر رفته و با نیازهای محیط واقعی کاری آنان پیوند بخورد، زیرا داده‌ها نشان داد که انتقال یادگیری زمانی رخ می‌دهد که رهبر آنچه آموخته را در میدان واقعی تجربه کند؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود پس از هر جلسه یک چالش واقعی کاری تعریف شود و فراگیر گزارش اجرای خود را در جلسه بعد ارائه دهد. یافته‌ها همچنین نشان دادند که استفاده از داستان‌گویی عاطفی و نقش‌آفرینی هیجانی باعث افزایش انگیزش درونی و تقویت تعامل بین آمیگدالا و هیپوکامپ می‌شود؛ از این‌رو پیشنهاد می‌شود مربیان از روایت‌های واقعی سازمانی، خاطره‌نویسی و فعالیت‌های مبتنی بر نقش‌آفرینی برای افزایش درگیری هیجانی مثبت بهره گیرند. با توجه به اینکه افزایش دقت شناختی و کاهش خطاهای ادراکی از پیامدهای مهم این بسته آموزشی بود، پیشنهاد می‌شود سازمان‌ها ابزارهای ساده پایش شناختی مانند چک‌لیست‌های توجه و خطایابی را طراحی کرده و جلسات کوچینگ کوتاه‌مدت بین جلسات آموزشی برای مرور و تثبیت راهبردهای شناختی فراهم کنند. در نهایت یافته‌ها نشان داد که برای اثربخشی بلندمدت، آموزش عصب‌محور نباید یک دوره کوتاه‌مدت باشد، بلکه باید به بخشی از سیاست توسعه منابع انسانی تبدیل شود؛ از این‌رو پیشنهاد می‌شود سازمان‌ها این رویکرد را در برنامه‌ریزی کلان خود ادغام کنند تا کاهش استرس، بهبود توجه، تقویت تصمیم‌گیری و افزایش تاب‌آوری شناختی به‌صورت پایدار در میان رهبران تحقق یابد.

محدودیت‌های پژوهش

پژوهش حاضر با وجود ارائه یافته‌های خود درباره اثربخشی بسته یادگیری مبتنی بر رهبری عصب‌محور، با چند محدودیت همراه بود که باید در تفسیر نتایج مدنظر قرار گیرد. نخست اینکه بخش قابل توجهی از داده‌ها مبتنی بر گزارش‌های شرکت‌کنندگان و تجربه‌های ادراک‌شده آنان بود که ماهیت خودگزارشی دارد و ممکن است تحت تأثیر سوگیری‌های فردی، تمایل به پاسخ‌دهی اجتماعی و تفاوت در شیوه ادراک تجربه قرار گرفته باشد. علاوه بر این، حجم نمونه کیفی محدود و شامل تعداد مشخصی از متخصصان و رهبران بود، و اگرچه اشباع نظری حاصل شد، اما نمی‌توان ادعا کرد که یافته‌های به‌دست‌آمده به همه موقعیت‌های سازمانی یا همه گروه‌های رهبران قابل تعمیم است. در فاز کمی نیز تعداد مشارکت‌کنندگان محدودیت ایجاد می‌کند و امکان‌سنجی روابط پیچیده‌تر یا تحلیل‌های چندمتغیره گسترده را کاهش می‌دهد. محدودیت دیگر آن است که مداخله آموزشی در چارچوب زمانی مشخص و نسبتاً کوتاه اجرا شد و اگرچه نتایج نشان‌دهنده افزایش یادگیری و کاهش کورتیزول بودند، اما تداوم این تغییرات در دوره‌های زمانی بلندمدت مورد سنجش قرار نگرفت و نمی‌توان درباره پایداری تمامی اثرات اطمینان کامل داشت. علاوه بر این، هرچند پژوهش تلاش کرد عوامل محیطی مانند نور، صدا و امنیت روانی را کنترل کند، اما کنترل کامل تمامی شرایط محیطی و هیجانی شرکت‌کنندگان امکان‌پذیر نبود و متغیرهای بیرونی می‌توانسته‌اند بر تجربه یادگیری و نتایج اثر بگذارند. محدودیت دیگر آن است که اثرات عصبی گزارش‌شده مبتنی بر یافته‌های پژوهش‌های پیشین و تحلیل‌های استنباطی حاصل از الگوهای رفتاری و تجربی شرکت‌کنندگان است و اندازه‌گیری مستقیم فعالیت مغزی با ابزارهای تصویربرداری عصبی انجام نشد؛ بنابراین نتایج مربوط به سازوکارهای مغزی باید با احتیاط تفسیر شود. همچنین بسته آموزشی طراحی‌شده بافت‌محور و بومی‌سازی‌شده برای محیط‌های سازمانی ایران است، و ممکن است اجرای آن در محیط‌هایی با فرهنگ سازمانی متفاوت، نیازمند بازطراحی یا تعدیل محتوا باشد. در نهایت، با وجود تلاش برای ایجاد محیط آموزشی امن و بدون تهدید، تفاوت‌های فردی در ویژگی‌های شخصیتی، سطح استرس پایه، آمادگی شناختی و سبک یادگیری می‌توانسته‌اند بر میزان بهره‌گیری از مداخله تأثیر بگذارند و کنترل کامل این عوامل در پژوهش ممکن نبود. مجموع این محدودیت‌ها نشان می‌دهد که اگرچه یافته‌ها معتبر و برآمده از تحلیل دقیق داده‌ها هستند، اما باید با توجه به بافت اجرای پژوهش، روش طراحی‌شده و ویژگی‌های نمونه تفسیر شوند و پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده این محدودیت‌ها را برطرف کنند.

ملاحظات اخلاقی

در این پژوهش رضایت آگاهانه شرکت‌کنندگان/متخصصان اخذ شد، محرمانگی داده‌ها تضمین گردید و امکان خروج داوطلبانه در هر مرحله فراهم بود. همچنین هماهنگی کامل با نهادهای مربوط، رعایت رفاه روانی افراد و اجرای بسته آموزشی در محیطی امن و بدون هرگونه تهدید هیجانی مدنظر قرار گرفت.

حامی مالی

هزینه‌های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

- Albert, P., Vahid-Ansari, F., & Luckhart, C. (2014). Serotonin–prefrontal cortical circuitry in anxiety and depression phenotypes: Pivotal role of pre- and post-synaptic 5-HT1A receptor expression. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8.
- Azzazy, S., Ghaffarianhoseini, A., Ghaffarianhoseini, A., Naismith, N., & Doborjeh, Z. (2020). A critical review on the impact of built environment on users' measured brain activity. *Architectural Science Review*, 64, 319–335.

- Barry, D. N., & Maguire, E. A. (2019). Remote memory and the hippocampus: A constructive critique. *Trends in Cognitive Sciences*, 23, 128–142.
- Bratianu, C., & Stanciu, R. (2024). The emergence of neuroleadership in the knowledge economy. *Encyclopedia*.
- Goldner, S. (2020). Neuroscience leadership training: Developing emotional intelligence and cognitive skills. *Journal of Organizational Leadership*, 24, 115–130.
- Groppe, D. M., Bickel, S., Keller, C. J., Jain, S. K., Hwang, S. T., Harden, C. L., & Mehta, A. D. (2013). Dominant frequencies of resting human brain activity as measured by the electrocorticogram. *NeuroImage*, 79, 223–233.
- Gkintoni, E., Halkiopoulos, C., & Antonopoulou, H. (2023). Educational neuroscience in academic environment: A conceptual review. *Technium Social Sciences Journal*, 44, 789–801.
- Huijgen, J., & Samson, S. (2015). The hippocampus: A central node in a large-scale brain network for memory. *Revue Neurologique*, 171(3), 204–216.
- Jeffery, K. J. (2018). The hippocampus: From memory, to map, to memory map. *Trends in Neurosciences*, 41, 64–66.
- Khalaf-Nazzal, R., & Francis, F. (2013). Hippocampal development: Old and new findings. *Neuroscience*, 248, 225–242.
- Krakowski, M. (2003). Violence and serotonin: Influence of impulse control, affect regulation, and social functioning. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 15(3), 294–305.
- Marques, J. (2023). Leadership and neurosciences: The analysis of emotional arousal during decision-making processes with decision-makers exposed to acute stress. *European Conference on Management Leadership and Governance*, 1–8.
- McClelland, J. L., & Goddard, N. H. (1996). Considerations arising from a complementary learning systems perspective on hippocampus and neocortex. *Hippocampus*, 6(3), 654–665.
- Mele, G., Cavaliere, C., Alfano, V., Orsini, M., Salvatore, M., & Aiello, M. (2019). Simultaneous EEG–fMRI for functional neurological assessment. *Frontiers in Neurology*, 10.
- Myran, S. A., & Masterson, M. (2020). Training early childhood leaders: Developing a new paradigm for professional development using a practice-to-theory approach. *School Effectiveness and School Improvement*, 32, 173–196.
- Rosa, J. (2023). Neuroleadership in transforming educational leaders. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research*, 2(8), 1–12.
- Sirathanakul, S. (2015). The construction and evaluation of instructional package on vector quantity. *Applied Mechanics and Materials*, 804, 351–354.
- Zwaan, L., Viljoen, R., & Aiken, D. (2019). The role of neuroleadership in work engagement. *SA Journal of Human Resource Management*, 17, 1–10.