

توسعه فردی و تحول سازمانی

تحلیلی بر سهم یاری‌های عصب‌شناختی در ارتقای بهره‌وری منابع انسانی در شرکت برق منطقه‌ای غرب

شیوه استناددهی: شهبازی، کورش، احمدی، کیومرث، و نادری، نادر. (۱۴۰۶). تحلیلی بر سهم یاری‌های عصب‌شناختی در ارتقای بهره‌وری منابع انسانی در شرکت برق منطقه‌ای غرب. توسعه فردی و تحول سازمانی، ۵(۳)، ۱-۲۲.

کورش شهبازی^۱، کیومرث احمدی^۲، نادر نادری^۳

۱. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت دولتی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران

۲. دانشیار، گروه مدیریت، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران

۳. دانشیار، گروه مدیریت و کارآفرینی، دانشکده علوم اجتماعی و تربیتی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: K.ahmadi@iau.ac.ir

چکیده

تاریخ چاپ نهایی: ۱ مرداد ۱۴۰۶

تاریخ چاپ اولیه: ۲۳ مهر ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۲ مهر ۱۴۰۵

تاریخ بازنگری: ۸ مهر ۱۴۰۵

تاریخ ارسال: ۲۴ خرداد ۱۴۰۵

هدف این پژوهش، بررسی اثربخشی یاری‌های عصب‌شناختی بر ارتقای بهره‌وری منابع انسانی و مؤلفه‌های شناختی و رفتاری مرتبط با آن در کارکنان شرکت برق منطقه‌ای غرب بود. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل بود. جامعه پژوهش شامل کارکنان حوزه‌های فنی، اداری، برنامه‌ریزی، منابع انسانی و پشتیبانی شرکت برق منطقه‌ای غرب بود که در تهران در دسترس پژوهش قرار داشتند. تعداد ۶۰ نفر واجد شرایط انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل، هر یک شامل ۳۰ نفر، تخصیص یافتند. گروه آزمایش در یک برنامه مبتنی بر یاری‌های عصب‌شناختی طی هشت جلسه ۹۰ دقیقه‌ای شرکت کرد که بر مدیریت توجه، تنظیم هیجان، کنترل استرس، انعطاف‌پذیری شناختی، تصمیم‌گیری، مدیریت بار شناختی و خودتنظیمی شغلی تمرکز داشت، در حالی که گروه کنترل فعالیت‌های معمول خود را ادامه داد. داده‌ها با استفاده از ابزارهای سنجش بهره‌وری منابع انسانی و مؤلفه‌های شناختی و رفتاری گردآوری و با استفاده از تحلیل کوواریانس تک‌متغیری و چندمتغیری در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ تحلیل شدند. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری نشان داد اثر کلی مداخله بر مجموعه متغیرهای وابسته معنادار بود ($Pillai's Trace = 0.68$ ، $F(5,49) = 20.91$ ، $p < 0.001$ ، $\eta^2 = 0.68$). همچنین، پس از کنترل نمرات پیش‌آزمون، اثر مداخله بر بهره‌وری منابع انسانی معنادار بود ($F(1,57) = 54.83$ ، $p < 0.001$ ، $\eta^2 = 0.49$). اثرهای معنادار مداخله برای تمرکز و توجه شغلی ($F = 42.67$ ، $p < 0.001$ ، $\eta^2 = 0.45$)، تنظیم هیجان ($F = 36.92$ ، $p < 0.001$ ، $\eta^2 = 0.41$)، انعطاف‌پذیری شناختی ($F = 39.74$ ، $p < 0.001$ ، $\eta^2 = 0.43$)، کیفیت تصمیم‌گیری ($F = 34.58$ ، $p < 0.001$ ، $\eta^2 = 0.39$) و خودتنظیمی شغلی ($F = 41.36$ ، $p < 0.001$ ، $\eta^2 = 0.44$) نیز تأیید شد. یافته‌ها نشان داد یاری‌های عصب‌شناختی می‌توانند از طریق تقویت فرآیندهای شناختی و خودتنظیمی، به‌عنوان رویکردی مکمل در برنامه‌های توسعه منابع انسانی برای ارتقای بهره‌وری کارکنان به کار گرفته شوند.

کلیدواژگان: علوم اعصاب سازمانی، بهره‌وری منابع انسانی، تمرکز شغلی، تنظیم هیجان، انعطاف‌پذیری شناختی، خودتنظیمی شغلی.

این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.



© ۱۴۰۶ تمامی حقوق انتشار

Personal Development and Organizational Transformation

An Analysis of the Contribution of Neuroscientific Interventions to Enhancing Human Resource Productivity in the West Regional Electricity Company

Kourosh Shahbazi¹, Kumars Ahmadi^{2*}, Nader Naderi³

1. PhD Student, Department of Public Administration, Sa.C., Islamic Azad University, Sanandaj, Iran

2. Associate Professor, Department of Management, Sa.C., Islamic Azad University, Sanandaj, Iran

3. Associate Professor, Department of Management and Entrepreneurship, Faculty of Social Sciences and Education, Razi University, Kermanshah, Iran

*Corresponding Author's Email: K.ahmadi@iau.ac.ir

How to cite: Shahbazi, K., Ahmadi, K., & Naderi, N. (2027). An Analysis of the Contribution of Neuroscientific Interventions to Enhancing Human Resource Productivity in the West Regional Electricity Company. *Personal Development and Organizational Transformation*, 5(3), 1-22.

Submit Date: 14 June 2026

Revise Date: 30 September 2026

Accept Date: 04 October 2026

Initial Publish: 15 October 2026

Final Publish: 23 July 2027

Abstract

This study aimed to examine the effectiveness of neuroscientific interventions in enhancing human resource productivity and related cognitive and behavioral components among employees of the West Regional Electricity Company. This applied study employed a quasi-experimental pretest-posttest design with an experimental group and a control group. The study population consisted of employees working in technical, administrative, planning, human resources, and support units of the West Regional Electricity Company who were available for participation in Tehran. A total of 60 eligible employees were selected and randomly assigned to an experimental group and a control group, with 30 participants in each group. The experimental group participated in an eight-session neuroscience-informed intervention, with each session lasting 90 minutes. The program focused on attention management, emotional regulation, stress control, cognitive flexibility, decision-making, cognitive load management, and occupational self-regulation, whereas the control group continued its routine work activities. Data were collected using measures of human resource productivity and related cognitive and behavioral components and were analyzed using univariate and multivariate analyses of covariance in SPSS version 27. Multivariate analysis of covariance revealed a significant overall intervention effect on the combined dependent variables (Pillai's Trace=0.68, $F(5,49)=20.91$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.68$). After controlling for pretest scores, the intervention had a significant effect on human resource productivity ($F(1,57)=54.83$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.49$). Significant effects were also observed for work-related attention and concentration ($F=42.67$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.45$), emotional regulation ($F=36.92$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.41$), cognitive flexibility ($F=39.74$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.43$), decision-making quality ($F=34.58$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.39$), and occupational self-regulation ($F=41.36$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.44$). Neuroscientific interventions can serve as a complementary human resource development approach by strengthening cognitive and self-regulatory capacities and thereby improving employee productivity in technically demanding organizational environments.

Keywords: *Organizational neuroscience, human resource productivity, work-related attention, emotional regulation, cognitive flexibility, occupational self-regulation.*



© 2027 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

مقدمه

در دهه‌های اخیر، مفهوم بهره‌وری منابع انسانی از چارچوب‌های کلاسیک مبتنی بر سنجش صرف میزان تولید، ساعات کار یا نسبت ستانده به داده فراتر رفته و به مفهومی چندبعدی تبدیل شده است که در آن مؤلفه‌هایی نظیر عملکرد شناختی، کیفیت تصمیم‌گیری، انگیزش، توانایی تنظیم هیجان، سازگاری با تغییر، تمرکز، خودتنظیمی، یادگیری مستمر و ظرفیت مقابله با فشارهای محیطی نقشی تعیین‌کننده دارند. سازمان‌های امروزی، به‌ویژه سازمان‌های زیرساختی و فنی که با محیط‌های پیچیده، مسئولیت‌های حساس و ضرورت تداوم خدمت‌رسانی مواجه‌اند، برای حفظ کارایی خود ناگزیرند علاوه بر توسعه مهارت‌های تخصصی کارکنان، به سازوکارهای زیربنایی رفتار و عملکرد انسان نیز توجه کنند. در این میان، علوم اعصاب سازمانی به‌عنوان حوزه‌ای میان‌رشته‌ای در حال گسترش، تلاش می‌کند با بهره‌گیری از یافته‌های عصب‌شناسی، روان‌شناسی شناختی، رفتار سازمانی و مدیریت منابع انسانی، شناخت دقیق‌تری از فرآیندهای ذهنی و عصبی مؤثر بر رفتار کارکنان ارائه دهد. این رویکرد به جای آنکه عملکرد شغلی را صرفاً نتیجه ویژگی‌های ظاهری، انگیزه‌های آشکار یا نظام‌های پاداش بیرونی بداند، به سازوکارهای عمیق‌تری مانند پردازش اطلاعات، عملکرد اجرایی، تنظیم هیجان، سامانه پاداش، استرس، یادگیری، حافظه و توجه می‌پردازد. از این منظر، سازمان را می‌توان محیطی دانست که در آن بسیاری از تصمیم‌ها، تعارض‌ها، تعاملات و پاسخ‌های عملکردی ریشه در فرآیندهای عصبی و شناختی دارند و بنابراین، شناخت این فرآیندها می‌تواند طراحی سیاست‌های مؤثرتر منابع انسانی را تسهیل کند (Pallimanhayalil, 2025). مرور مطالعات جدید در زمینه علوم اعصاب و رفتار سازمانی نیز نشان می‌دهد که پیوند میان یافته‌های مغزی و مسائل مدیریتی، ظرفیت قابل توجهی برای توضیح رفتار کارکنان، شیوه‌های رهبری، واکنش به تغییر، تصمیم‌گیری، انگیزش و تعاملات سازمانی فراهم کرده و می‌تواند به توسعه مداخلاتی منجر شود که با سازوکارهای واقعی عملکرد انسان سازگارتر باشند (Chattopadhyay, 2025).

یکی از مهم‌ترین مزیت‌های رویکردهای مبتنی بر عصب‌شناسی در مدیریت منابع انسانی آن است که بهره‌وری را نه صرفاً به‌عنوان خروجی رفتاری، بلکه به‌عنوان محصول تعامل میان ظرفیت شناختی، وضعیت هیجانی، فشار روانی، نظام انگیزشی و محیط سازمانی تحلیل می‌کنند. کارکنان در محیط‌های پیچیده سازمانی دائماً در معرض محرک‌های متعدد، حجم بالای اطلاعات، ضرورت تصمیم‌گیری سریع، فشار زمانی، مسئولیت پاسخ‌گویی و تعاملات بین‌فردی قرار دارند. در چنین شرایطی، کیفیت عملکرد افراد تا حد زیادی به توانایی آنان در حفظ توجه، کنترل واکنش‌های هیجانی، مدیریت بار شناختی، اولویت‌بندی محرک‌ها، جلوگیری از تصمیم‌گیری تکانشی و حفظ کارکردهای اجرایی وابسته است. پژوهش‌های حوزه علوم اعصاب رفتاری نشان داده‌اند که تصمیم‌گیری سازمانی تحت تأثیر فرآیندهای پیچیده عصبی، شناختی و هیجانی قرار دارد و درک این فرآیندها می‌تواند به طراحی الگوهای تصمیم‌گیری مؤثرتر در سازمان منجر شود (Khalid & Ahmed, 2024). این موضوع در سازمان‌هایی که تصمیم‌ها دارای پیامدهای عملیاتی، اقتصادی و حتی ایمنی هستند اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. از سوی دیگر، نگاه عصب‌محور به مدیریت منابع انسانی، انسان را موجودی صرفاً عقلانی در نظر نمی‌گیرد، بلکه بر تعامل دائمی میان شناخت، هیجان، انگیزش و تجربه تأکید می‌کند. این دیدگاه با نظریه‌های نوین رهبری نیز همسو است؛ به‌گونه‌ای که نظریه رهبری عصب‌محور بر فهم بهتر واکنش کارکنان به پاداش، تهدید، استقلال، ارتباط اجتماعی و احساس شایستگی تأکید می‌کند و می‌تواند از طریق ایجاد شرایط مناسب برای انگیزش درونی و خودمختاری، کیفیت مشارکت کارکنان را افزایش دهد (Saruhan, 2023). در مطالعات داخلی نیز الگوهای رهبری مبتنی بر علوم اعصاب به‌عنوان رویکردی برای ارتقای ظرفیت‌های شناختی و رفتاری کارکنان و مدیران مورد توجه قرار گرفته‌اند و بر نقش درک سازوکارهای عصبی در بهبود عملکرد سازمانی تأکید شده است (Khoshnamvand et al., 2025).

بخش مهمی از مسئله بهره‌وری منابع انسانی با نحوه مواجهه کارکنان با استرس شغلی مرتبط است. استرس مزمن نه تنها بر سلامت روانی فرد تأثیر می‌گذارد، بلکه می‌تواند از طریق مسیرهای عصبی و غدد درون‌ریز بر حافظه، توجه، تصمیم‌گیری، کنترل اجرایی و عملکرد شغلی اثر منفی داشته باشد. تداوم فعال‌سازی سامانه‌های پاسخ به استرس، به‌ویژه محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال، می‌تواند در بلندمدت ظرفیت سازگاری فرد را کاهش داده و زمینه فرسودگی و اختلال در عملکرد شناختی را فراهم کند (Agorastos & Chrousos, 2022). از این جهت، مداخلات سازمانی که کارکنان را با شیوه‌های تنظیم استرس، مدیریت هیجان، بازیابی شناختی، تمرکز و کنترل پاسخ‌های خودکار آشنا می‌کنند، می‌توانند نقش مهمی در حفظ منابع ذهنی و افزایش ظرفیت عملکردی داشته باشند. اهمیت این موضوع در سازمان‌های خدماتی و زیرساختی که کارکنان آنها با حجم بالای مسئولیت، تصمیم‌های سریع، محیط‌های فنی و شرایط کاری متغیر مواجه‌اند دوچندان است. چنین سازمان‌هایی برای ارتقای بهره‌وری نمی‌توانند صرفاً به آموزش‌های فنی یا نظام‌های انگیزش بیرونی اکتفا کنند، بلکه نیازمند رویکردهایی هستند که توانایی کارکنان در مدیریت منابع شناختی و هیجانی خود را نیز تقویت کنند. پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه توانمندسازی مبتنی بر علوم اعصاب نیز نشان داده‌اند که آموزش مفاهیم و مهارت‌های مرتبط با عملکرد مغز می‌تواند به توسعه توانمندی‌های روان‌شناختی کارکنان و بهبود آمادگی آنان برای ایفای نقش‌های سازمانی کمک کند (Mehran et al., 2023). همچنین، یافته‌های مطالعات داخلی درباره رابطه رویکردهای توانمندسازی منابع انسانی با اثربخشی فرآیندهای توانمندسازی بر مبنای تحلیل‌های عصب‌شناختی، ضرورت توجه بیشتر به سازوکارهای شناختی و عصبی در سیاست‌های توسعه کارکنان را نشان می‌دهد (Moradi et al., 2025).

در کنار مدیریت استرس و توانمندسازی شناختی، علوم اعصاب می‌تواند در بازتعریف نقش رهبری و شیوه تأثیرگذاری مدیران بر کارکنان نیز مؤثر باشد. کیفیت تعامل میان مدیر و کارکنان، نحوه ارائه بازخورد، شیوه مدیریت تعارض، احساس امنیت روان‌شناختی و چگونگی ایجاد انگیزش، همگی با پاسخ‌های هیجانی و شناختی کارکنان مرتبط‌اند. رویکرد رهبری مبتنی بر علوم اعصاب بر این پیش‌فرض استوار است که مدیران می‌توانند با شناخت بهتر سازوکارهای مغزی مرتبط با هیجان، پاداش، تهدید، همدلی و تصمیم‌گیری، محیط کاری مطلوب‌تری ایجاد کنند. در پژوهش‌های داخلی، ابعاد و مؤلفه‌های انتخاب سبک رهبری عصب‌محور با توجه به هوش هیجانی شناسایی شده و نشان داده شده است که پیوند میان رهبری، هیجان و فرآیندهای عصبی می‌تواند چارچوبی برای بهبود رفتار مدیریتی فراهم سازد (Pour Soltanian et al., 2024). چنین رویکردی می‌تواند در سازمان‌های بزرگ و فنی، که روابط سلسله‌مراتبی و تصمیم‌های مدیریتی تأثیر گسترده‌ای بر عملکرد کارکنان دارند، اهمیت ویژه‌ای داشته باشد. از سوی دیگر، عملکرد کارکنان را نمی‌توان مستقل از تفاوت‌های فردی در ساختار شخصیتی و الگوهای رفتاری بررسی کرد. شواهد مربوط به تفاوت در سازمان شخصیت میان افراد با ویژگی‌های مختلف نشان می‌دهد که پاسخ افراد به محرک‌های محیطی و سازمانی می‌تواند بر اساس ویژگی‌های روان‌شناختی و شخصیتی آنان متفاوت باشد (Salman Nasab et al., 2024). از این منظر، مداخلات عصب‌شناختی در محیط کار زمانی می‌تواند اثربخشی بیشتری داشته باشند که تفاوت‌های فردی کارکنان، نحوه پردازش محرک‌ها و الگوهای متفاوت تنظیم هیجان و انگیزش را نیز مورد توجه قرار دهند.

تحول دیجیتال نیز به شکل‌گیری حوزه جدیدی از مدیریت منابع انسانی کمک کرده است که در آن داده‌های رفتاری، فناوری‌های هوشمند و مدل‌های شناختی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. سامانه‌های مدیریت منابع انسانی مبتنی بر فناوری می‌توانند از طریق جمع‌آوری و پردازش اطلاعات دقیق‌تر درباره کارکنان، تصمیم‌گیری در زمینه آموزش، توسعه، ارزیابی عملکرد و تخصیص منابع را تسهیل کنند. طراحی پلتفرم‌های مدیریت منابع انسانی با تلفیق اینترنت اشیا و رایانش ابری نمونه‌ای از این تحول است و نشان می‌دهد که فناوری می‌تواند زیرساخت لازم

برای مدیریت پویا و داده‌محور منابع انسانی را فراهم سازد (Chai, 2022). در سطح پیشرفته‌تر، الهام‌گیری از ساختارها و الگوهای پردازش عصبی برای طراحی سازمان‌های هوشمند و سامانه‌های تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی نیز مورد توجه قرار گرفته است. در رویکرد طراحی نورومورفیک، ساختار تصمیم‌گیری هوشمند با الهام از نحوه پردازش اطلاعات در سامانه‌های عصبی بازسازی می‌شود و از این طریق امکان ایجاد الگوهای منعطف‌تر و سازگارتر تصمیم‌گیری سازمانی فراهم می‌شود (Torabi et al., 2024). چنین تحولاتی نشان می‌دهند که کاربرد علوم اعصاب در سازمان محدود به آموزش کارکنان نیست، بلکه می‌تواند در سطح معماری تصمیم‌گیری، سامانه‌های هوشمند و طراحی سازمان نیز گسترش یابد. با این حال، حتی پیشرفته‌ترین فناوری‌ها نیز زمانی می‌توانند به بهره‌وری منجر شوند که کارکنان از نظر شناختی و رفتاری قادر به استفاده مؤثر از آنها باشند. از این‌رو، توسعه زیرساخت‌های فناوری باید هم‌زمان با سرمایه‌گذاری در ظرفیت‌های شناختی، هیجانی و یادگیری نیروی انسانی صورت گیرد.

یکی دیگر از ابعاد مهم کاربرد علوم اعصاب در مدیریت منابع انسانی، توجه به تنوع عصبی است. نیروی انسانی سازمان‌ها از نظر شیوه پردازش اطلاعات، توجه، حافظه، حساسیت به محرک‌ها، سبک یادگیری و نحوه تعامل اجتماعی یکسان نیست و رویکردهای استاندارد شده ممکن است برای همه کارکنان به یک میزان مؤثر نباشند. مفهوم تنوع عصبی بر این نکته تأکید دارد که تفاوت‌های عصب‌شناختی را نباید صرفاً به‌عنوان نقص یا اختلال در نظر گرفت، بلکه بخشی از تنوع طبیعی انسان هستند که در صورت فراهم بودن محیط مناسب می‌توانند با نقاط قوت شناختی خاص همراه باشند. چارچوب‌های مدیریت منابع انسانی فراگیر برای حمایت از اشتغال افراد دارای تنوع عصبی بر ضرورت سازگار کردن محیط کار، رویه‌های مدیریتی و سیاست‌های توسعه منابع انسانی با تفاوت‌های شناختی کارکنان تأکید کرده‌اند (Ru, 2024). پژوهش‌های داخلی نیز در زمینه حفظ کارکنان دارای تنوع عصبی، به‌ویژه کارکنان دارای ویژگی‌های طیف اوتیسم، نشان داده‌اند که سازمان‌ها برای بهره‌گیری از توانمندی‌های این افراد نیازمند سیاست‌های منابع انسانی انعطاف‌پذیر، محیط حمایتی و شناخت دقیق تفاوت‌های عملکردی آنان هستند (Hajkarimi et al., 2023). افزون بر این، شواهد عصب‌رشدی درباره تفاوت‌های ساختاری و عملکردی مغز در برخی وضعیت‌های عصب‌رشدی نشان می‌دهد که تفاوت‌های عصبی می‌توانند با الگوهای متفاوت در پردازش شناختی، یادگیری و عملکرد همراه باشند (Robinson et al., 2024). اگرچه هدف اصلی مدیریت منابع انسانی تشخیص یا درمان تفاوت‌های عصب‌شناختی نیست، درک این تنوع می‌تواند مانع اتخاذ سیاست‌های یکسان برای کارکنانی شود که از نظر شناختی و عصبی نیازها و ظرفیت‌های متفاوتی دارند. بنابراین، علوم اعصاب می‌تواند در کنار رویکردهای مدیریت فراگیر، به طراحی محیط‌های کاری انعطاف‌پذیرتر و بهره‌برداری بهتر از ظرفیت‌های متفاوت انسانی کمک کند.

در سطح سازمانی، بهره‌وری منابع انسانی علاوه بر ویژگی‌های فردی تحت تأثیر نظام‌های مدیریتی، فرهنگ سازمانی، سبک ارتباطات و شرایط ساختاری قرار دارد. بنابراین، انتظار اینکه یک مداخله عصب‌شناختی به‌تنهایی همه مسائل بهره‌وری را حل کند، واقع‌بینانه نیست؛ اما چنین مداخلاتی می‌توانند به‌عنوان بخشی از نظام جامع توسعه منابع انسانی عمل کنند و با تقویت مهارت‌های تنظیم توجه، مدیریت هیجان، تصمیم‌گیری و خودتنظیمی، توانایی کارکنان برای استفاده بهتر از منابع سازمانی را افزایش دهند. اهمیت این موضوع زمانی بیشتر آشکار می‌شود که سازمان با وظایفی حساس، پیچیده و مستمر روبه‌رو باشد. صنعت برق نمونه‌ای روشن از چنین محیطی است؛ زیرا کارکنان این صنعت در بسیاری از موقعیت‌ها با ضرورت حفظ دقت، سرعت، هماهنگی، رعایت الزامات فنی، پاسخ‌گویی در برابر اختلال‌ها و مدیریت شرایط پیش‌بینی‌ناپذیر مواجه‌اند. خطا در تمرکز یا تصمیم‌گیری، ضعف در هماهنگی یا کاهش ظرفیت شناختی کارکنان می‌تواند پیامدهایی

فراتر از عملکرد فردی ایجاد کند و بر کیفیت خدمت‌رسانی و عملکرد سازمانی نیز اثر بگذارد. یافته‌های مربوط به رهبری عصب‌محور و رفتار سازمانی نشان می‌دهد که طراحی محیط‌ها و فرآیندهایی که با نحوه واقعی عملکرد مغز سازگار باشند، می‌تواند به افزایش مشارکت و بهبود کیفیت تصمیم‌ها کمک کند (Chattopadhyay, 2025; Saruhan, 2023). همچنین، مدل‌سازی رهبری مبتنی بر علوم اعصاب در سازمان‌های آموزش‌محور نشان داده است که ابعاد شناختی و رفتاری رهبری قابلیت تبدیل شدن به مؤلفه‌های قابل استفاده در برنامه‌های توسعه سازمانی را دارند (Khoshnamvand et al., 2025).

با وجود گسترش ادبیات علوم اعصاب سازمانی، هنوز بخش قابل توجهی از پژوهش‌ها ماهیت مفهومی، مروری یا مدل‌سازی دارند و شواهد تجربی درباره تأثیر مستقیم مداخلات عصب‌شناختی بر شاخص‌های قابل اندازه‌گیری بهره‌وری منابع انسانی در محیط واقعی سازمان‌ها محدود است. بسیاری از مطالعات موجود بر تبیین نظری ارتباط میان مغز و رفتار سازمانی تمرکز کرده‌اند و اگرچه این مطالعات بنیان نظری مهمی برای توسعه این حوزه فراهم کرده‌اند، برای تبدیل این دانش به راهکارهای اجرایی، نیاز به بررسی اثربخشی برنامه‌هایی وجود دارد که اصول علوم اعصاب را در قالب آموزش‌های عملی و قابل استفاده در محیط کار ارائه کنند (Pallimanhayalil, 2025). علاوه بر این، یافته‌های مربوط به علوم اعصاب تصمیم‌گیری سازمانی نشان می‌دهد که تبدیل دانش عصب‌شناختی به سیاست و رفتار مدیریتی نیازمند مطالعاتی است که بتوانند رابطه میان مداخله و تغییر واقعی در عملکرد را نشان دهند (Khalid & Ahmed, 2024). مطالعات مربوط به آموزش‌های مبتنی بر علوم اعصاب در زمینه توانمندسازی روان‌شناختی نیز بر ظرفیت این رویکرد تأکید کرده‌اند، اما ضرورت دارد دامنه این بررسی‌ها به پیامدهای جامع‌تر منابع انسانی مانند بهره‌وری، تمرکز، خودتنظیمی و کیفیت تصمیم‌گیری توسعه یابد (Mehran et al., 2023). همچنین، شواهد به‌دست‌آمده از پژوهش‌های مرتبط با توانمندسازی کارکنان نشان می‌دهد که تحلیل عصب‌شناختی می‌تواند در توضیح اثربخشی فرآیندهای توسعه منابع انسانی نقش داشته باشد، اما همچنان نیازمند آزمون‌های تجربی بیشتر در سازمان‌های واقعی و دارای ساختار پیچیده است (Moradi et al., 2025).

از سوی دیگر، مطالعه یاری‌های عصب‌شناختی در محیط سازمانی باید از تقلیل‌گرایی زیستی فاصله داشته باشد. بهره‌گیری از مفاهیم علوم اعصاب به این معنا نیست که تمامی رفتارهای سازمانی را بتوان صرفاً با فعالیت مغز توضیح داد، بلکه هدف آن افزودن یک سطح تحلیلی مکمل به مدیریت منابع انسانی است. رفتار کارکنان نتیجه تعامل میان عوامل عصبی، روان‌شناختی، اجتماعی، سازمانی و محیطی است و مداخلات مؤثر باید این تعامل را در نظر داشته باشند. در همین چارچوب، پژوهش‌های مرتبط با استرس نشان می‌دهد که پاسخ‌های عصبی و غدد درون‌ریز فرد همواره در ارتباط با شرایط محیطی معنا پیدا می‌کنند و قرار گرفتن طولانی‌مدت در معرض فشارهای شغلی می‌تواند پیامدهای تجمعی بر سلامت و عملکرد ایجاد کند (Agorastos & Chrousos, 2022). همچنین، یافته‌های مرتبط با انتخاب سبک رهبری عصب‌محور و هوش هیجانی بر این نکته تأکید دارند که دانش عصب‌شناختی باید در کنار شناخت هیجان، روابط انسانی و زمینه سازمانی مورد استفاده قرار گیرد (Pour Soltanian et al., 2024). حتی در حوزه فناوری و سازمان هوشمند نیز، رویکردهای نورومورفیک زمانی معنادار خواهند بود که تعامل میان انسان، ساختار سازمانی و سامانه‌های هوشمند مورد توجه قرار گیرد (Torabi et al., 2024). بنابراین، ارزیابی کاربرد علوم اعصاب در منابع انسانی باید به‌گونه‌ای طراحی شود که هم شاخص اصلی بهره‌وری و هم سازوکارهای شناختی و رفتاری مرتبط با آن را بررسی کند.

در شرکت‌های برق منطقه‌ای، اتکای گسترده به سرمایه انسانی متخصص، پیچیدگی فنی فعالیت‌ها، لزوم حفظ تداوم خدمات و اهمیت تصمیم‌گیری دقیق موجب می‌شود که توسعه بهره‌وری کارکنان یک ضرورت راهبردی باشد. در چنین محیطی، رویکردهای سنتی ارتقای بهره‌وری که عمدتاً بر آموزش فنی، کنترل عملکرد و مشوق‌های بیرونی تکیه دارند، ممکن است نتوانند تمامی عوامل مؤثر بر کیفیت عملکرد کارکنان را پوشش دهند. استفاده از یافته‌های علوم اعصاب می‌تواند به سازمان کمک کند تا برنامه‌های آموزشی و توسعه‌ای خود را بر پایه شناخت دقیق‌تری از ظرفیت‌های توجه، یادگیری، خودتنظیمی، انگیزش و مدیریت استرس طراحی کند. هم‌زمان، توجه به تفاوت‌های فردی و تنوع عصبی می‌تواند مانع یکسان‌انگاری کارکنان شود و امکان طراحی سیاست‌های منعطف‌تر منابع انسانی را فراهم آورد (Hajkarimi et al., 2023; Ru, 2024). در کنار آن، استفاده از زیرساخت‌های دیجیتال و سامانه‌های مدیریت داده‌محور منابع انسانی می‌تواند زمینه پایش بهتر تغییرات عملکردی و شناختی کارکنان را فراهم کند (Chai, 2022). از منظر رفتار سازمانی نیز، رویکردهای عصب‌شناختی می‌توانند حلقه واسطی میان دانش مربوط به عملکرد مغز و برنامه‌های عملی ارتقای بهره‌وری ایجاد کنند و از این طریق، کیفیت طراحی مداخلات سازمانی را افزایش دهند (Pallimanhayalil, 2025). همچنین، توجه به تفاوت‌های روان‌شناختی و شخصیتی کارکنان می‌تواند در توضیح تفاوت میزان پاسخ آنان به مداخلات نقش داشته باشد و ضرورت پرهیز از نگاه یکسان به نیروی انسانی را تقویت کند (Salman Nasab et al., 2024). بر این اساس، توسعه شواهد تجربی درباره اثربخشی مداخلات عصب‌شناختی در محیط واقعی سازمان نه تنها از نظر نظری برای غنی‌تر شدن ادبیات علوم اعصاب سازمانی اهمیت دارد، بلکه از نظر مدیریتی نیز می‌تواند مبنایی برای طراحی آموزش‌ها و سیاست‌های توسعه سرمایه انسانی باشد.

با توجه به اهمیت راهبردی بهره‌وری منابع انسانی در سازمان‌های زیرساختی، ضرورت شناخت سازوکارهای شناختی و هیجانی مؤثر بر عملکرد کارکنان، گسترش رویکردهای عصب‌شناختی در رفتار سازمانی و مدیریت منابع انسانی، و در عین حال محدود بودن شواهد تجربی درباره اثربخشی مداخلات مبتنی بر علوم اعصاب در محیط واقعی سازمان‌های ایرانی، انجام مطالعه‌ای تجربی در این زمینه می‌تواند بخشی از خلأ موجود را پوشش دهد و نشان دهد که آیا آموزش و به‌کارگیری اصول عصب‌شناختی می‌تواند فراتر از تغییرات نظری، به بهبود واقعی در عملکرد کارکنان منجر شود. از این رو، هدف پژوهش حاضر تحلیل سهم یاری‌های عصب‌شناختی در ارتقای بهره‌وری منابع انسانی کارکنان شرکت برق منطقه‌ای غرب بود.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش اجرا، نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود که با هدف بررسی سهم یاری‌های عصب‌شناختی در ارتقای بهره‌وری منابع انسانی انجام شد. جامعه آماری پژوهش شامل کارکنان شاغل مرتبط با حوزه‌های فنی، اداری، برنامه‌ریزی، منابع انسانی و پشتیبانی شرکت برق منطقه‌ای غرب بود که در زمان اجرای پژوهش در تهران حضور داشته یا در واحدهای سازمانی مورد بررسی در تهران فعالیت می‌کردند. پس از اطلاع‌رسانی درباره اهداف و فرایند پژوهش و بررسی معیارهای ورود، ۶۰ نفر از کارکنان واجد شرایط به‌عنوان نمونه نهایی انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل، هر یک شامل ۳۰ نفر، تخصیص یافتند. معیارهای ورود به پژوهش شامل اشتغال تمام‌وقت در سازمان، داشتن حداقل دو سال سابقه کاری، برخورداری از حداقل مدرک کارشناسی، رضایت آگاهانه برای شرکت در پژوهش، امکان حضور منظم در جلسات آموزشی و نداشتن سابقه شرکت هم‌زمان در برنامه‌های آموزشی مشابه در زمینه مدیریت شناختی، مدیریت استرس یا ارتقای عملکرد سازمانی بود. غیبت در بیش از دو جلسه مداخله،

انصراف از ادامه همکاری، جابه‌جایی یا تغییر شرایط اشتغال به‌گونه‌ای که ادامه حضور در پژوهش را ناممکن می‌ساخت و تکمیل ناقص ابزارهای پژوهش به‌عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد. پیش از آغاز مداخله، هر دو گروه از نظر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و شغلی شامل سن، جنسیت، سطح تحصیلات، سابقه خدمت، نوع مسئولیت سازمانی و وضعیت استخدامی بررسی شدند و تلاش شد از طریق تخصیص تصادفی، شرایط اولیه دو گروه تا حد امکان همگن باشد. به تمامی شرکت‌کنندگان توضیح داده شد که مشارکت در پژوهش داوطلبانه است، اطلاعات آنها صرفاً در قالب داده‌های تجمیعی تحلیل خواهد شد و هویت فردی آنان در هیچ مرحله‌ای از گزارش نتایج افشا نمی‌شود. پس از اخذ رضایت آگاهانه، پیش‌آزمون در شرایط یکسان برای هر دو گروه اجرا شد، سپس گروه آزمایش در برنامه مبتنی بر یاری‌های عصب‌شناختی شرکت کرد، در حالی که گروه کنترل طی این دوره مداخله سازمان‌یافته‌ای دریافت نکرد و فعالیت‌های کاری معمول خود را ادامه داد. پس از پایان دوره مداخله، پس‌آزمون با استفاده از همان ابزارهای مرحله پیش‌آزمون برای هر دو گروه اجرا شد تا میزان تغییر در بهره‌وری منابع انسانی و مؤلفه‌های مرتبط با عملکرد شناختی و شغلی بررسی شود.

برای گردآوری داده‌ها از فرم اطلاعات جمعیت‌شناختی و شغلی، پرسشنامه بهره‌وری منابع انسانی و مجموعه‌ای از شاخص‌های خودگزارشی مرتبط با کارکردهای شناختی و روان‌شناختی مؤثر بر عملکرد شغلی استفاده شد. فرم اطلاعات جمعیت‌شناختی و شغلی به‌منظور ثبت متغیرهایی نظیر سن، جنسیت، تحصیلات، سابقه خدمت، حوزه فعالیت، سطح سازمانی و نوع استخدام طراحی شد. متغیر اصلی پژوهش، یعنی بهره‌وری منابع انسانی، بر اساس ابعادی نظیر توانایی انجام وظایف، وضوح و درک نقش، حمایت سازمانی ادراک‌شده، انگیزش، ارزیابی و بازخورد عملکرد، اعتبار تصمیم‌های مدیریتی و سازگاری کارکنان با الزامات محیطی و سازمانی مورد سنجش قرار گرفت. گویه‌های ابزار بر طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» نمره‌گذاری شدند، به‌گونه‌ای که کسب نمره بالاتر نشان‌دهنده سطح بالاتر بهره‌وری فردی و سازمانی بود. افزون بر نمره کل بهره‌وری، برای دستیابی به ارزیابی دقیق‌تر از سازوکار احتمالی تأثیر مداخله، شاخص‌های مرتبط با تمرکز و توجه در محیط کار، تنظیم هیجان، کنترل تکانه، انعطاف‌پذیری شناختی، مدیریت فشار روانی، کیفیت تصمیم‌گیری و خودتنظیمی شغلی نیز مورد بررسی قرار گرفتند. روایی محتوایی ابزارها پیش از اجرای اصلی با استفاده از نظر متخصصان مدیریت منابع انسانی، رفتار سازمانی و علوم شناختی بررسی شد و وضوح، تناسب و ارتباط گویه‌ها با سازه‌های مورد مطالعه مورد تأیید قرار گرفت. همچنین در اجرای مقدماتی، قابلیت فهم گویه‌ها برای کارکنان بررسی و اصلاحات زبانی محدود و ضروری انجام شد. پایایی ابزارهای مورد استفاده در نمونه پژوهش با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ارزیابی شد و ضریب ۰.۷۰ و بالاتر به‌عنوان حد قابل قبول همسانی درونی در نظر گرفته شد. تمامی پرسشنامه‌ها در محیطی آرام و با شرایط اجرایی مشابه تکمیل شدند و برای کاهش سوگیری پاسخ، به شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که پاسخ‌های آنان هیچ تأثیری بر ارزیابی رسمی عملکرد، وضعیت استخدامی، ارتقای شغلی یا روابط اداری آنان نخواهد داشت.

مداخله پژوهش در قالب یک برنامه آموزش و توانمندسازی مبتنی بر یافته‌ها و اصول کاربردی علوم اعصاب در محیط کار طراحی و برای گروه آزمایش طی هشت جلسه ۹۰ دقیقه‌ای، به‌صورت دو جلسه در هفته و در مجموع طی چهار هفته اجرا شد. محتوای برنامه با تمرکز بر انتقال کاربردهای عملی دانش عصب‌شناختی به رفتار و عملکرد سازمانی تنظیم شد و موضوعاتی نظیر آشنایی با سازوکارهای عصبی توجه و تمرکز، نقش قشر پیش‌پیشانی در کنترل اجرایی و تصمیم‌گیری، مدیریت بار شناختی، تنظیم هیجانی در تعاملات سازمانی، تأثیر استرس مزمن بر عملکرد شناختی و شغلی، سازوکار پاداش و انگیزش، شکل‌گیری عادت‌های کارآمد از طریق انعطاف‌پذیری عصبی، مدیریت وقفه‌های کاری و محرک‌های مزاحم، بازیابی شناختی، تقویت تمرکز پایدار، تصمیم‌گیری در شرایط فشار و عدم قطعیت، خودتنظیمی و اصلاح الگوهای

رفتاری ناکارآمد را دربر می‌گرفت. در جلسات مداخله، علاوه بر ارائه محتوای آموزشی، از تمرین‌های کوتاه توجه متمرکز، تنفس تنظیم‌شده، کنترل پاسخ‌های هیجانی، بازسازی شناختی موقعیت‌های تنش‌زای شغلی، تمرین توقف و ارزیابی پیش از تصمیم‌گیری، اولویت‌بندی وظایف بر مبنای ظرفیت شناختی، کاهش جابه‌جایی مکرر بین وظایف، برنامه‌ریزی دوره‌های کار متمرکز و استراحت شناختی و تمرین‌های کاربردی مرتبط با مسائل واقعی محیط کار استفاده شد. شرکت‌کنندگان تشویق شدند تکنیک‌های آموزش داده‌شده را بین جلسات در موقعیت‌های واقعی شغلی اجرا و تجربه خود را در جلسه بعد گزارش کنند. رویکرد مداخله بر این اصل استوار بود که ارتقای بهره‌وری منابع انسانی صرفاً از افزایش تلاش یا ساعات کار حاصل نمی‌شود، بلکه به بهبود کیفیت تنظیم توجه، هیجان، انگیزش، تصمیم‌گیری و استفاده کارآمد از ظرفیت‌های شناختی وابسته است. محتوای جلسات برای تمام اعضای گروه آزمایش با توالی، مدت و دستورالعمل یکسان ارائه شد و گروه کنترل در مدت اجرای مطالعه هیچ‌یک از آموزش‌های مبتنی بر عصب‌شناسی را دریافت نکرد و روال عادی فعالیت سازمانی خود را ادامه داد. پس از تکمیل آخرین جلسه، پس‌آزمون در فاصله زمانی یکسان برای گروه آزمایش و کنترل اجرا شد تا اثر خالص مداخله بر تغییرات بهره‌وری منابع انسانی و ابعاد وابسته به آن قابل ارزیابی باشد.

پس از گردآوری پرسشنامه‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون، داده‌ها کدگذاری، بازبینی و برای تحلیل آماری وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ شدند. در مرحله نخست، داده‌ها از نظر مقادیر گمشده، پاسخ‌های غیرعادی و خطاهای احتمالی ورود اطلاعات بررسی شدند و سپس برای توصیف مشخصات شرکت‌کنندگان و متغیرهای اصلی پژوهش از شاخص‌های آمار توصیفی شامل فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار استفاده شد. به‌منظور بررسی امکان استفاده از روش‌های پارامتریک، مفروضه نرمال بودن توزیع متغیرها با آزمون شاپیرو-ویلک و بررسی شاخص‌های چولگی و کشیدگی، همگنی واریانس‌ها با آزمون لون و در تحلیل کوواریانس، مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیون از طریق بررسی تعامل نمره پیش‌آزمون و عضویت گروهی ارزیابی شد. برای بررسی اولیه هم‌ارزی دو گروه در متغیرهای کمی و طبقه‌ای، حسب سطح اندازه‌گیری متغیرها از آزمون t مستقل و آزمون کای‌دو استفاده شد. برای تعیین اثر مداخله عصب‌شناختی بر بهره‌وری منابع انسانی، تحلیل کوواریانس تک‌متغیری به کار گرفته شد؛ به‌طوری‌که نمره پس‌آزمون بهره‌وری به‌عنوان متغیر وابسته، عضویت در گروه آزمایش یا کنترل به‌عنوان عامل مستقل و نمره پیش‌آزمون بهره‌وری به‌عنوان متغیر هم‌پراش وارد مدل شد. در مواردی که ابعاد چندگانه بهره‌وری و شاخص‌های شناختی به‌طور هم‌زمان مورد تحلیل قرار گرفتند، از تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد تا تأثیر مداخله بر مجموعه متغیرهای وابسته با کنترل تفاوت‌های اولیه ارزیابی شود. برای گزارش اندازه اثر مداخله از مجذور اتای جزئی استفاده شد تا علاوه بر معناداری آماری، شدت عملی اثر یاری‌های عصب‌شناختی بر بهره‌وری منابع انسانی نیز مشخص شود. سطح معناداری آماری برای تمامی آزمون‌ها ۰.۰۵ در نظر گرفته شد و نتایج بر اساس آماره‌های آزمون، درجات آزادی، سطح معناداری و اندازه اثر تفسیر شدند. این رویکرد تحلیلی امکان مقایسه تغییرات دو گروه پس از کنترل وضعیت اولیه را فراهم ساخت و زمینه لازم برای ارزیابی دقیق سهم مداخله مبتنی بر علوم اعصاب در ارتقای بهره‌وری منابع انسانی را ایجاد کرد.

یافته‌ها

در این پژوهش، داده‌های مربوط به ۶۰ نفر از کارکنان شرکت‌کننده در مطالعه تحلیل شد که ۳۰ نفر در گروه آزمایش و ۳۰ نفر در گروه کنترل قرار داشتند و هیچ‌یک از شرکت‌کنندگان تا زمان اجرای پس‌آزمون از مطالعه خارج نشدند؛ بنابراین، تحلیل نهایی بر اساس اطلاعات کامل هر ۶۰ نفر انجام گرفت. میانگین سنی شرکت‌کنندگان گروه آزمایش ۳۸.۴۳ سال با انحراف معیار ۶.۷۱ و در گروه کنترل ۳۹.۱۰ سال با انحراف

معیار ۶.۵۴ بود. در گروه آزمایش، ۱۹ نفر (۶۳.۳۳ درصد) مرد و ۱۱ نفر (۳۶.۶۷ درصد) زن بودند و در گروه کنترل نیز ۱۸ نفر (۶۰.۰۰ درصد) مرد و ۱۲ نفر (۴۰.۰۰ درصد) زن بودند. از نظر سطح تحصیلات، در گروه آزمایش ۵ نفر (۱۶.۶۷ درصد) دارای مدرک کارشناسی، ۲۰ نفر (۶۶.۶۷ درصد) دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۵ نفر (۱۶.۶۷ درصد) دارای مدرک دکتری یا تحصیلات بالاتر بودند؛ این مقادیر در گروه کنترل به ترتیب برابر با ۶ نفر (۲۰.۰۰ درصد)، ۱۹ نفر (۶۳.۳۳ درصد) و ۵ نفر (۱۶.۶۷ درصد) بود. میانگین سابقه خدمت در گروه آزمایش ۱۲.۳۷ سال با انحراف معیار ۵.۲۸ و در گروه کنترل ۱۲.۸۳ سال با انحراف معیار ۵.۴۱ به دست آمد. همچنین، توزیع افراد از نظر حوزه فعالیت سازمانی، شامل واحدهای فنی، اداری، برنامه ریزی، منابع انسانی و پشتیبانی، در دو گروه تفاوت محسوسی نداشت. نتایج مقایسه ویژگی‌های پایه نشان داد که بین دو گروه از نظر سن، سابقه خدمت، جنسیت، سطح تحصیلات و حوزه فعالیت سازمانی تفاوت معناداری وجود نداشت ($p > 0.05$) و از این رو می‌توان دو گروه را از نظر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و شغلی اولیه همگن در نظر گرفت. این همگنی اولیه اهمیت ویژه‌ای در تفسیر نتایج داشت، زیرا احتمال انتساب تغییرات پس‌آزمون به تفاوت‌های ساختاری اولیه بین گروه‌ها را کاهش می‌داد و امکان ارزیابی دقیق‌تر اثر برنامه مبتنی بر یاری‌های عصب‌شناختی را فراهم می‌کرد.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه

متغیر	گروه	پیش‌آزمون؛ میانگین	پیش‌آزمون؛ انحراف معیار	پس‌آزمون؛ میانگین	پس‌آزمون؛ انحراف معیار
بهره‌وری منابع انسانی	آزمایش	۳.۱۸	۰.۴۲	۴.۰۲	۰.۳۹
بهره‌وری منابع انسانی	کنترل	۳.۲۱	۰.۴۰	۳.۲۹	۰.۴۱
تمرکز و توجه شغلی	آزمایش	۳.۱۱	۰.۴۶	۳.۹۶	۰.۴۱
تمرکز و توجه شغلی	کنترل	۳.۱۴	۰.۴۴	۳.۲۳	۰.۴۳
تنظیم هیجان	آزمایش	۳.۰۶	۰.۴۸	۳.۸۷	۰.۴۳
تنظیم هیجان	کنترل	۳.۰۹	۰.۴۵	۳.۱۹	۰.۴۴
انعطاف‌پذیری شناختی	آزمایش	۳.۲۲	۰.۴۳	۳.۹۸	۰.۳۸
انعطاف‌پذیری شناختی	کنترل	۳.۱۹	۰.۴۲	۳.۲۸	۰.۴۱
کیفیت تصمیم‌گیری	آزمایش	۳.۱۵	۰.۴۵	۳.۹۱	۰.۴۰
کیفیت تصمیم‌گیری	کنترل	۳.۱۷	۰.۴۳	۳.۲۵	۰.۴۲
خودتنظیمی شغلی	آزمایش	۳.۰۹	۰.۴۷	۳.۹۲	۰.۴۱
خودتنظیمی شغلی	کنترل	۳.۱۲	۰.۴۶	۳.۲۰	۰.۴۵

همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، میانگین نمرات پیش‌آزمون متغیرهای مورد بررسی در دو گروه آزمایش و کنترل بسیار نزدیک به یکدیگر بود و تفاوت اولیه قابل توجهی میان گروه‌ها مشاهده نشد. در مقابل، پس از اجرای مداخله، در گروه آزمایش افزایش محسوسی در تمامی شاخص‌ها مشاهده شد. میانگین بهره‌وری منابع انسانی در گروه آزمایش از ۳.۱۸ در پیش‌آزمون به ۴.۰۲ در پس‌آزمون افزایش یافت، در حالی که در گروه کنترل این تغییر تنها از ۳.۲۱ به ۳.۲۹ رسید. بنابراین، افزایش خام میانگین بهره‌وری در گروه آزمایش برابر با ۰.۸۴ واحد بود، در حالی که این مقدار در گروه کنترل فقط ۰.۰۸ واحد به دست آمد. الگوی مشابهی در سایر مؤلفه‌ها نیز مشاهده شد؛ به‌طوری‌که میانگین تمرکز و توجه شغلی در گروه آزمایش از ۳.۱۱ به ۳.۹۶، تنظیم هیجان از ۳.۰۶ به ۳.۸۷، انعطاف‌پذیری شناختی از ۳.۲۲ به ۳.۹۸، کیفیت تصمیم‌گیری از ۳.۱۵ به ۳.۹۱ و خودتنظیمی شغلی از ۳.۰۹ به ۳.۹۲ افزایش یافت. در مقابل، تغییرات گروه کنترل در همه این متغیرها محدود و کمتر از ۰.۱۰ واحد بود. این الگوی توصیفی نشان می‌دهد که تغییر ایجادشده در گروه آزمایش صرفاً به یک بعد محدود نبوده و علاوه بر شاخص کلی بهره‌وری منابع انسانی، مجموعه‌ای از کارکردهای شناختی و رفتاری مرتبط با عملکرد سازمانی نیز پس از اجرای مداخله بهبود

یافته است. با وجود این، برای تعیین اینکه تفاوت‌های مشاهده‌شده از نظر آماری نیز معنادار هستند یا خیر و برای کنترل اثر احتمالی نمرات پیش‌آزمون، تحلیل‌های استنباطی در مراحل بعد انجام شد.

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای اثر مداخله بر مؤلفه‌های شناختی و عملکردی

اثر	آزمون	مقدار	F	df فرضیه	df خطا	p	مجذور اتای جزئی
گروه	اثر پیلائی	۰.۶۸	۲۰.۹۱	۵	۴۹	<۰.۰۰۱	۰.۶۸
گروه	لامبدای ویلکز	۰.۳۲	۲۰.۹۱	۵	۴۹	<۰.۰۰۱	۰.۶۸
گروه	اثر هتلینگ	۲.۱۳	۲۰.۹۱	۵	۴۹	<۰.۰۰۱	۰.۶۸
گروه	بزرگ‌ترین ریشه روی	۲.۱۳	۲۰.۹۱	۵	۴۹	<۰.۰۰۱	۰.۶۸

پیش از اجرای تحلیل کوواریانس چندمتغیری، مفروضه‌های لازم مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون شاپیرو-ویلک برای متغیرهای اصلی در دو گروه و در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون معنادار نبود ($p > 0.05$) و بررسی مقادیر چولگی و کشیدگی نیز قرار گرفتن آنها در دامنه قابل قبول را تأیید کرد؛ بنابراین، فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها برقرار بود. نتایج آزمون لون نیز نشان داد که برای متغیرهای تمرکز و توجه شغلی، تنظیم هیجان، انعطاف‌پذیری شناختی، کیفیت تصمیم‌گیری و خودتنظیمی شغلی، تفاوت معناداری در واریانس‌های دو گروه وجود ندارد ($p > 0.05$) و فرض همگنی واریانس‌ها تأیید شد. همچنین، تعامل بین نمرات پیش‌آزمون هر متغیر و عضویت گروهی معنادار نبود که بیانگر رعایت مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیون بود. پس از تأیید مفروضه‌ها، تحلیل کوواریانس چندمتغیری با کنترل نمرات پیش‌آزمون انجام شد. مطابق جدول ۲، اثر کلی عضویت گروهی بر ترکیب خطی مؤلفه‌های شناختی و عملکردی از نظر آماری معنادار بود. مقدار اثر پیلائی برابر با ۰.۶۸ و آماره F برابر با ۲۰.۹۱ به دست آمد که در سطح کمتر از ۰.۰۰۱ معنادار بود. همچنین، لامبدای ویلکز برابر با ۰.۳۲ گزارش شد که به‌طور معناداری متفاوت از وضعیت عدم تفاوت بین گروه‌ها بود. مجذور اتای جزئی ۰.۶۸ نشان داد که پس از کنترل نمرات پیش‌آزمون، حدود ۶۸ درصد از واریانس ترکیبی متغیرهای وابسته را می‌توان به اثر عضویت در گروه و در نتیجه دریافت یا عدم دریافت مداخله نسبت داد. این مقدار از نظر اندازه اثر در محدوده بزرگ قرار دارد و نشان می‌دهد برنامه مبتنی بر یاری‌های عصب‌شناختی نه تنها بر یک شاخص منفرد، بلکه به‌صورت هم‌زمان بر مجموعه‌ای از سازوکارهای شناختی و رفتاری مرتبط با عملکرد شغلی کارکنان تأثیر قابل توجهی داشته است. بنابراین، تفاوت مشاهده‌شده بین دو گروه را نمی‌توان صرفاً حاصل نوسانات تصادفی یا تفاوت‌های پیشین دانست و شواهد آماری، وجود یک اثر چندبعدی و قوی برای مداخله را تأیید می‌کند.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس برای اثر مداخله بر بهره‌وری منابع انسانی و مؤلفه‌های مرتبط

متغیر وابسته	میانگین تعدیل‌شده آزمایش	میانگین تعدیل‌شده کنترل	F	df	p	مجذور اتای جزئی
بهره‌وری منابع انسانی	۴.۰۱	۳.۳۰	۵۴.۸۳	۱،۵۷	<۰.۰۰۱	۰.۴۹
تمرکز و توجه شغلی	۳.۹۵	۳.۲۴	۴۲.۶۷	۱،۵۳	<۰.۰۰۱	۰.۴۵
تنظیم هیجان	۳.۸۶	۳.۲۰	۳۶.۹۲	۱،۵۳	<۰.۰۰۱	۰.۴۱
انعطاف‌پذیری شناختی	۳.۹۷	۳.۲۹	۳۹.۷۴	۱،۵۳	<۰.۰۰۱	۰.۴۳
کیفیت تصمیم‌گیری	۳.۹۰	۳.۲۶	۳۴.۵۸	۱،۵۳	<۰.۰۰۱	۰.۳۹
خودتنظیمی شغلی	۳.۹۱	۳.۲۱	۴۱.۳۶	۱،۵۳	<۰.۰۰۱	۰.۴۴

نتایج تحلیل‌های تک‌متغیری ارائه شده در جدول ۳ نشان داد که پس از کنترل اثر نمرات پیش‌آزمون، تفاوت بین گروه آزمایش و کنترل در بهره‌وری منابع انسانی و تمامی مؤلفه‌های شناختی و رفتاری مورد بررسی از نظر آماری معنادار بود. در متغیر اصلی پژوهش، یعنی بهره‌وری منابع انسانی، میانگین تعدیل‌شده پس‌آزمون در گروه آزمایش برابر با ۴۰۱ و در گروه کنترل برابر با ۳۳۰ بود و اثر گروه با آماره F برابر با ۵۴۸۳ و سطح معناداری کمتر از ۰۰۰۱ تأیید شد. مجذور اتای جزئی برابر با ۰۴۹ نشان داد که حدود ۴۹ درصد از واریانس پس‌آزمون بهره‌وری منابع انسانی، پس از کنترل نمره پیش‌آزمون، توسط مداخله و تفاوت گروهی تبیین می‌شود؛ بنابراین، مداخله مبتنی بر یاری‌های عصب‌شناختی دارای اثر قابل توجهی بر افزایش بهره‌وری منابع انسانی بوده است. در زمینه تمرکز و توجه شغلی نیز تفاوت دو گروه معنادار بود ($\eta^2=0.45$, $p<0.001$, $F=42.67$) و میانگین تعدیل‌شده گروه آزمایش ۳۹۵ در برابر ۳۲۴ در گروه کنترل به دست آمد. در تنظیم هیجان، میانگین تعدیل‌شده گروه آزمایش برابر با ۳۸۶ و گروه کنترل برابر با ۳۲۰ بود و اثر مداخله با $F=36.92$ و مجذور اتای جزئی ۰۴۱ معنادار شد. در انعطاف‌پذیری شناختی نیز گروه آزمایش با میانگین تعدیل‌شده ۳۹۷ عملکرد بالاتری نسبت به گروه کنترل با میانگین ۳۲۹ نشان داد و مقدار F برابر با ۳۹۷۴ و اندازه اثر ۰۴۳ به دست آمد. کیفیت تصمیم‌گیری نیز پس از مداخله در گروه آزمایش به‌طور معناداری بهتر از گروه کنترل بود ($\eta^2=0.39$, $p<0.001$, $F=34.58$) و میانگین‌های تعدیل‌شده به‌ترتیب ۳۹۰ و ۳۲۶ گزارش شدند. همچنین، خودتنظیمی شغلی در گروه آزمایش به میانگین تعدیل‌شده ۳۹۱ رسید، در حالی که مقدار متناظر در گروه کنترل ۳۲۱ بود و تفاوت بین دو گروه با $F=41.36$ ، سطح معناداری کمتر از ۰۰۰۱ و مجذور اتای جزئی ۰۴۴ تأیید شد. مقایسه اندازه اثرها نشان می‌دهد که بیشترین اثر مداخله مربوط به بهره‌وری منابع انسانی و پس از آن تمرکز و توجه شغلی، خودتنظیمی شغلی، انعطاف‌پذیری شناختی، تنظیم هیجان و کیفیت تصمیم‌گیری بوده است. در مجموع، یافته‌های حاصل از تحلیل‌های توصیفی، چندمتغیری و تک‌متغیری به‌صورت همسو نشان دادند که استفاده از مداخلات مبتنی بر اصول عصب‌شناختی توانسته است علاوه بر ارتقای مستقیم بهره‌وری منابع انسانی، مجموعه‌ای از ظرفیت‌های شناختی و خودتنظیمی مؤثر بر عملکرد کارکنان را نیز بهبود بخشد و از این طریق، زمینه افزایش کارآمدی فردی و سازمانی را فراهم سازد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تحلیل سهم یاری‌های عصب‌شناختی در ارتقای بهره‌وری منابع انسانی انجام شد و نتایج نشان داد که مداخله مبتنی بر اصول عصب‌شناختی توانسته است به‌طور معناداری بهره‌وری منابع انسانی کارکنان را افزایش دهد. پس از کنترل نمرات پیش‌آزمون، میانگین تعدیل‌شده بهره‌وری در گروه آزمایش به‌طور معناداری بالاتر از گروه کنترل بود و اندازه اثر به‌دست‌آمده نیز نشان داد که بخش قابل توجهی از تغییرات بهره‌وری را می‌توان به مداخله نسبت داد. همچنین، نتایج تحلیل چندمتغیری نشان داد که اثر مداخله تنها به شاخص کلی بهره‌وری محدود نبوده، بلکه مجموعه‌ای از متغیرهای شناختی و رفتاری شامل تمرکز و توجه شغلی، تنظیم هیجان، انعطاف‌پذیری شناختی، کیفیت تصمیم‌گیری و خودتنظیمی شغلی نیز در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بهبود یافته‌اند. بیشترین اندازه اثر مربوط به بهره‌وری منابع انسانی بود و پس از آن، تمرکز و توجه شغلی، خودتنظیمی شغلی، انعطاف‌پذیری شناختی، تنظیم هیجان و کیفیت تصمیم‌گیری قرار داشتند. این الگو نشان می‌دهد که یاری‌های عصب‌شناختی احتمالاً از طریق مجموعه‌ای از سازوکارهای به‌هم‌پیوسته شناختی و هیجانی بر عملکرد کارکنان اثر می‌گذارند و ارتقای بهره‌وری حاصل تغییر در یک عامل منفرد نیست، بلکه نتیجه تقویت هم‌زمان ظرفیت‌های اجرایی و خودتنظیمی افراد در محیط کار است.

یافته اصلی پژوهش درباره افزایش بهره‌وری منابع انسانی با دیدگاه‌هایی همسو است که علوم اعصاب سازمانی را به‌عنوان ابزاری برای درک عمیق‌تر رفتار کارکنان و بهبود عملکرد سازمانی مطرح می‌کنند. Pallimanhayalil استدلال می‌کند که استفاده از یافته‌های علوم اعصاب می‌تواند شکاف میان دانش مربوط به عملکرد مغز و رفتار واقعی کارکنان در محیط کار را کاهش دهد و به درک بهتر انگیزش، تصمیم‌گیری، تعاملات سازمانی و عملکرد منجر شود (Pallimanhayalil, 2025). همچنین، Chattopadhyay در مرور تحولات علوم اعصاب در حوزه رفتار سازمانی نشان داد که یافته‌های عصب‌شناختی می‌توانند در تبیین طیفی از رفتارهای سازمانی، از جمله رهبری، انگیزش، یادگیری، تصمیم‌گیری و سازگاری با تغییر، نقش داشته باشند (Chattopadhyay, 2025). نتایج پژوهش حاضر نیز این دیدگاه را از منظر تجربی تقویت می‌کند، زیرا مداخله‌ای که بر آگاهی کارکنان از سازوکارهای توجه، هیجان، استرس، تصمیم‌گیری و تنظیم شناختی متمرکز بود، توانست به تغییر قابل اندازه‌گیری در بهره‌وری منجر شود. به بیان دیگر، یافته‌ها نشان می‌دهند که انتقال دانش عصب‌شناختی به سطح عمل سازمانی می‌تواند فراتر از افزایش آگاهی نظری کارکنان، در رفتار و عملکرد واقعی آنان نیز بازتاب پیدا کند.

بهبود معنادار تمرکز و توجه شغلی در گروه آزمایش یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش بود. تمرکز یکی از پیش‌شرط‌های اساسی عملکرد مؤثر در محیط‌های پیچیده و دارای بار اطلاعاتی بالاست و کاهش آن می‌تواند احتمال خطا، دوباره‌کاری، تأخیر و تصمیم‌گیری ناکارآمد را افزایش دهد. مداخله حاضر از طریق آموزش مدیریت بار شناختی، کاهش جابه‌جایی مکرر بین وظایف، کنترل محرک‌های مزاحم و استفاده از دوره‌های کار متمرکز و استراحت شناختی، احتمالاً موجب شد کارکنان توانایی بیشتری برای تخصیص هدفمند منابع شناختی خود پیدا کنند. این نتیجه با دیدگاه Chattopadhyay همخوان است که توجه و پردازش شناختی را از حوزه‌های مهم کاربرد علوم اعصاب در رفتار سازمانی می‌داند (Chattopadhyay, 2025). همچنین، یافته‌های مربوط به توانمندسازی مبتنی بر علوم اعصاب نشان داده‌اند که آموزش سازوکارهای شناختی می‌تواند به افزایش تسلط کارکنان بر فرآیندهای ذهنی خود و بهبود آمادگی آنان برای انجام وظایف کمک کند (Mehran et al., 2023). از این منظر، بهبود تمرکز در پژوهش حاضر را می‌توان یکی از مسیرهای اصلی اثرگذاری مداخله بر بهره‌وری دانست؛ زیرا کارکنانی که قادرند توجه خود را بهتر مدیریت کنند، منابع ذهنی کمتری را در اثر وقفه‌ها، محرک‌های غیرضروری و جابه‌جایی‌های مکرر از دست می‌دهند و در نتیجه می‌توانند وظایف را با دقت و انسجام بیشتری انجام دهند.

یافته دیگر پژوهش، بهبود معنادار تنظیم هیجان در گروه آزمایش بود. این نتیجه اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا محیط کار فقط عرصه انجام وظایف فنی نیست و بخش مهمی از عملکرد کارکنان به توانایی مدیریت هیجان در شرایط فشار، تعارض، بازخورد منفی، تغییر و تصمیم‌گیری وابسته است. در پژوهش حاضر، آموزش‌هایی مانند شناخت واکنش‌های هیجانی، تنفس تنظیم‌شده، توقف پیش از پاسخ و بازسازی شناختی موقعیت‌های تنش‌زا احتمالاً به کارکنان کمک کرده است تا واکنش‌های خودکار و هیجانی را بهتر مدیریت کنند. این تفسیر با یافته‌های Agorastos و Chrousos درباره پیامدهای عصبی و غدد درون‌ریز استرس همسو است؛ آنها نشان داده‌اند که فعال‌سازی مزمن سامانه استرس می‌تواند بر عملکرد شناختی، سازگاری و سلامت اثر منفی بگذارد (Agorastos & Chrousos, 2022). از این رو، هر مداخله‌ای که بتواند پاسخ کارکنان به فشار روانی را تنظیم کند، می‌تواند به حفظ کارکردهای شناختی و رفتاری آنان کمک کند. همچنین، Pour Soltanian و همکاران بر نقش پیوند میان علوم اعصاب، هوش هیجانی و سبک رهبری تأکید کرده‌اند و نشان داده‌اند که مؤلفه‌های هیجانی بخشی جدایی‌ناپذیر از عملکرد مؤثر در سازمان هستند (Pour Soltanian et al., 2024). یافته حاضر نیز نشان می‌دهد که آموزش

عصب‌شناختی زمانی می‌تواند به بهره‌وری منجر شود که صرفاً به سازوکارهای شناختی محدود نماند و تنظیم هیجان را نیز به‌عنوان یکی از پایه‌های عملکرد پایدار در نظر گیرد.

بهبود انعطاف‌پذیری شناختی نیز از دیگر نتایج مهم پژوهش بود. انعطاف‌پذیری شناختی به توانایی فرد برای تغییر زاویه نگاه، اصلاح راهبرد، سازگاری با اطلاعات جدید و انتقال مؤثر بین الزامات متفاوت اشاره دارد. این قابلیت در محیط‌های سازمانی پیچیده، به‌ویژه در سازمان‌های فنی و زیرساختی، اهمیت زیادی دارد؛ زیرا کارکنان ناگزیرند در برابر تغییرات عملیاتی، شرایط پیش‌بینی‌نشده و تصمیم‌های چندمرحله‌ای واکنش مناسب نشان دهند. یافته پژوهش حاضر می‌تواند با مفهوم انعطاف‌پذیری عصبی و قابلیت مغز برای سازگاری با تجربه و یادگیری تبیین شود. آموزش منظم راهبردهای توجه، تصمیم‌گیری و بازنگری شناختی ممکن است موجب شود افراد در مواجهه با مسائل، کمتر به الگوهای ثابت و خودکار متکی باشند و آمادگی بیشتری برای انتخاب پاسخ‌های جایگزین پیدا کنند. در همین راستا، [Khoshnamvand](#) و همکاران در مدل‌سازی رهبری مبتنی بر علوم اعصاب بر اهمیت ظرفیت‌های شناختی و رفتاری در سازمان‌های یادگیرنده و آموزش‌محور تأکید کرده‌اند ([Khoshnamvand et al., 2025](#)). همچنین، [Moradi](#) و همکاران نشان داده‌اند که رویکردهای توانمندسازی منابع انسانی زمانی اثربخشی بیشتری دارند که با تحلیل سازوکارهای عصب‌شناختی و شناختی کارکنان همراه باشند ([Moradi et al., 2025](#)). بنابراین، افزایش انعطاف‌پذیری شناختی در این پژوهش را می‌توان یکی از سازوکارهایی دانست که به کارکنان امکان می‌دهد در شرایط پیچیده، تصمیم‌ها و رفتارهای سازگارانه‌تری اتخاذ کنند.

کیفیت تصمیم‌گیری نیز پس از اجرای مداخله به‌طور معناداری بهبود یافت. این یافته با ادبیات علوم اعصاب تصمیم‌گیری سازمانی هماهنگ است. [Ahmed](#) و [Khalid](#) در مرور نظام‌مند خود نشان داده‌اند که تصمیم‌گیری سازمانی تحت تأثیر تعامل فرآیندهای شناختی، هیجانی و عصبی قرار دارد و عوامل مختلفی مانند سوگیری، فشار زمانی، هیجان، انگیزش و ظرفیت پردازش اطلاعات می‌توانند کیفیت تصمیم را تغییر دهند ([Khalid & Ahmed, 2024](#)). در مطالعه حاضر، آموزش توقف و ارزیابی پیش از تصمیم‌گیری، مدیریت فشار، تنظیم هیجان و کاهش بار شناختی ممکن است موجب شده باشد کارکنان تصمیم‌ها را با تأمل بیشتر و اتکای کمتر به پاسخ‌های خودکار اتخاذ کنند. این موضوع در شرکت‌های برق اهمیت زیادی دارد، زیرا تصمیم‌های کارکنان در بسیاری از موارد می‌تواند آثار عملیاتی، اقتصادی و ایمنی داشته باشند. افزون بر این، [Torabi](#) و همکاران با تمرکز بر طراحی نورومورفیک در سازمان هوشمند نشان داده‌اند که الگوهای الهام‌گرفته از پردازش عصبی می‌توانند مبنایی برای بازسازی فرآیندهای تصمیم‌گیری انعطاف‌پذیر و هوشمند باشند ([Torabi et al., 2024](#)). هرچند پژوهش حاضر مستقیماً از سامانه‌های هوش مصنوعی یا طراحی نورومورفیک استفاده نکرد، یافته‌های آن نشان می‌دهد که حتی در سطح منابع انسانی نیز آموزش اصول مرتبط با نحوه پردازش اطلاعات می‌تواند کیفیت تصمیم‌گیری را بهبود دهد.

بهبود خودتنظیمی شغلی نیز از یافته‌های مهم پژوهش بود. خودتنظیمی به توانایی فرد برای تنظیم اهداف، کنترل رفتار، مدیریت هیجان، پایش عملکرد و اصلاح راهبردها اشاره دارد و یکی از مؤلفه‌های بنیادین بهره‌وری پایدار است. [Saruhan](#) با تلفیق علوم اعصاب سازمانی و نظریه خودتعیین‌گری نشان داده است که نیازهای روان‌شناختی، انگیزش درونی و سازوکارهای عصبی می‌توانند در شکل‌دهی رفتار خودتنظیم‌شده کارکنان نقش داشته باشند ([Saruhan, 2023](#)). از این منظر، زمانی که کارکنان نسبت به فرآیندهای ذهنی خود آگاهی بیشتری پیدا می‌کنند و راهبردهای عملی برای مدیریت توجه، انگیزش و پاسخ‌های هیجانی در اختیار دارند، احتمال بیشتری وجود دارد که رفتار شغلی خود را به‌صورت هدفمند تنظیم کنند. یافته‌های [Mehran](#) و همکاران درباره کاربرد شاخص‌های علوم اعصاب آموزشی در توسعه آموزش‌های

توانمندسازی روان‌شناختی منابع انسانی نیز از این تفسیر حمایت می‌کند (Mehran et al., 2023). در پژوهش حاضر، خودتنظیمی احتمالاً نقش واسطه‌ای مهمی بین آموزش و بهره‌وری ایفا کرده است؛ زیرا کارکنان نه تنها اطلاعات جدید دریافت کرده‌اند، بلکه تمرین کرده‌اند این اطلاعات را در برنامه‌ریزی روزانه، مدیریت وظایف و کنترل واکنش‌های خود به کار گیرند.

نتایج پژوهش حاضر همچنین با دیدگاه‌های مرتبط با مدیریت فراگیر و تنوع عصبی قابل تفسیر است. تفاوت‌های فردی در شیوه پردازش اطلاعات، حساسیت به محرک‌ها، سرعت یادگیری، توجه و تعامل اجتماعی می‌تواند موجب شود کارکنان واکنش‌های متفاوتی به شرایط کاری نشان دهند. Ru بر ضرورت طراحی مدیریت منابع انسانی فراگیر برای حمایت از افراد دارای تنوع عصبی تأکید کرده و نشان داده است که سیاست‌های یکسان و انعطاف‌ناپذیر نمی‌توانند پاسخگوی تفاوت‌های شناختی همه کارکنان باشند (Hajkarimi, 2024). و همکاران نیز در زمینه حفظ کارکنان دارای تنوع عصبی بر اهمیت محیط حمایتی و انعطاف در شیوه‌های منابع انسانی تأکید کرده‌اند (Hajkarimi et al., 2023). از این منظر، یکی از مزیت‌های مداخلات عصب‌شناختی می‌تواند افزایش آگاهی سازمان و کارکنان از تفاوت‌های فردی باشد. همچنین، Robinson و همکاران در بررسی تفاوت‌های عصب‌رشدی نشان داده‌اند که تفاوت‌های ساختاری و عملکردی عصبی می‌تواند با الگوهای متفاوتی از پردازش شناختی و رفتاری همراه باشند (Robinson et al., 2024). هرچند جامعه پژوهش حاضر به‌طور خاص بر گروه‌های عصب‌رشدی متمرکز نبود، این ادبیات نشان می‌دهد که در طراحی مداخلات بهره‌وری باید از فرض یکسان بودن ساختار و عملکرد شناختی همه کارکنان اجتناب کرد.

از سوی دیگر، یافته‌های پژوهش حاضر را باید در بستر تحول دیجیتال مدیریت منابع انسانی نیز در نظر گرفت. Chai نشان داده است که تلفیق فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا و رایانش ابری می‌تواند زیرساخت مدیریت هوشمندتر منابع انسانی را فراهم کند (Chai, 2022). این موضوع از آن جهت با نتایج حاضر مرتبط است که مداخلات عصب‌شناختی می‌توانند در آینده با سامانه‌های دیجیتال سنسور و پایش عملکرد ترکیب شوند و برنامه‌های آموزش و توسعه را شخصی‌سازی کنند. چنین تلفیقی می‌تواند به سازمان‌ها اجازه دهد که هم داده‌های رفتاری و عملکردی را دقیق‌تر ثبت کنند و هم آموزش‌های شناختی و خودتنظیمی را متناسب با نیازهای کارکنان ارائه دهند. با این حال، اهمیت فناوری نباید موجب نادیده گرفتن ابعاد انسانی شود؛ زیرا همان‌گونه که نتایج این مطالعه نشان داد، بخش مهمی از بهره‌وری از طریق ظرفیت‌هایی مانند توجه، تنظیم هیجان و تصمیم‌گیری شکل می‌گیرد و این ظرفیت‌ها همچنان وابسته به کیفیت تجربه انسانی در محیط کار هستند.

یافته‌های مربوط به تفاوت‌های شخصیتی نیز می‌تواند در تبیین پاسخ متفاوت کارکنان به مداخلات عصب‌شناختی اهمیت داشته باشد. Salman Nasab و همکاران نشان داده‌اند که تفاوت در سازمان شخصیت می‌تواند با الگوهای رفتاری و هیجانی متفاوت همراه باشد (Salman Nasab et al., 2024). بنابراین، ممکن است بخشی از اثربخشی مشاهده‌شده در پژوهش حاضر به این دلیل باشد که مداخله، طیفی از مهارت‌های عمومی مانند مدیریت توجه، تنظیم هیجان و کنترل پاسخ را آموزش داده است که برای افراد با ویژگی‌های شخصیتی متفاوت قابل استفاده بوده‌اند. با این حال، می‌توان انتظار داشت که شدت پاسخ افراد به چنین مداخلاتی یکسان نباشد و عوامل شخصیتی، سبک شناختی و سطح اولیه خودتنظیمی در میزان بهره‌گیری از آموزش‌ها نقش داشته باشند. این نکته اهمیت حرکت از مداخلات کاملاً یکسان به سمت برنامه‌های انعطاف‌پذیرتر و شخصی‌سازی‌شده در حوزه توسعه منابع انسانی را برجسته می‌کند.

در مجموع، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که یاری‌های عصب‌شناختی می‌توانند به‌عنوان یک ابزار مکمل در مدیریت منابع انسانی به کار گرفته شوند و از طریق بهبود مؤلفه‌هایی مانند توجه، تنظیم هیجان، انعطاف‌پذیری شناختی، تصمیم‌گیری و خودتنظیمی، زمینه ارتقای بهره‌وری

را فراهم کنند. این یافته با دیدگاه‌های نظری و تجربی حوزه علوم اعصاب سازمانی، رهبری عصب‌محور، توانمندسازی مبتنی بر علوم اعصاب و مدیریت فراگیر منابع انسانی همسو است (Khoshnamvand et al., 2025; Moradi et al., 2025; Pallimanhayalil, 2025). در عین حال، نتایج نباید به این معنا تفسیر شوند که بهره‌وری صرفاً حاصل فرآیندهای عصبی است. بهره‌وری منابع انسانی پدیده‌ای چندسطحی است که تحت تأثیر ساختار سازمانی، سبک مدیریت، فناوری، شرایط شغلی، فرهنگ، ویژگی‌های فردی و عوامل شناختی و هیجانی قرار دارد. ارزش رویکرد عصب‌شناختی در این است که یک سطح تحلیلی مکمل فراهم می‌کند و به مدیران کمک می‌کند فرآیندهای نهفته‌تری را که در پس عملکرد روزمره کارکنان قرار دارند بهتر درک کنند. یافته‌های این پژوهش در مجموع بیانگر آن است که آموزش اصول کاربردی علوم اعصاب می‌تواند در صورت طراحی صحیح و تلفیق با سیاست‌های منابع انسانی، به ارتقای عملکرد و بهره‌وری در سازمان‌های فنی و زیرساختی کمک کند.

یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر آن است که نمونه مطالعه به کارکنان یک مجموعه سازمانی و به تعداد ۶۰ نفر محدود بود؛ بنابراین، تعمیم نتایج به سایر شرکت‌های برق، سازمان‌های دولتی یا صنایع دیگر باید با احتیاط انجام شود. همچنین، بخشی از داده‌ها با استفاده از ابزارهای خودگزارشی گردآوری شد و در نتیجه امکان تأثیر سوگیری پاسخ، مطلوبیت اجتماعی یا ادراک ذهنی شرکت‌کنندگان وجود داشت. مدت اجرای مداخله نیز نسبتاً کوتاه بود و پس‌آزمون بلافاصله پس از پایان جلسات انجام شد؛ از این رو، درباره پایداری اثرات مداخله در بازه‌های زمانی طولانی‌تر نمی‌توان با قطعیت اظهار نظر کرد. از سوی دیگر، اگرچه تلاش شد دو گروه از نظر متغیرهای پایه همگن باشند، برخی عوامل سازمانی مانند سبک مدیریت مستقیم، حجم واقعی کار، نوع مسئولیت، شرایط واحد کاری و میزان فشار شغلی روزانه ممکن است بر نتایج تأثیر گذاشته باشند. همچنین، در این پژوهش از شاخص‌های مستقیم عصب‌شناختی مانند الکتروانسفالوگرافی، تصویربرداری عصبی یا نشانگرهای فیزیولوژیک استفاده نشد و بنابراین تبیین عصب‌شناختی نتایج عمدتاً بر مبنای محتوای مداخله و تغییرات رفتاری و شناختی استوار است.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، این مطالعه با حجم نمونه بزرگ‌تر و در چند سازمان یا صنعت متفاوت تکرار شود تا امکان بررسی قابلیت تعمیم نتایج فراهم گردد. استفاده از طرح‌های پیگیری سه‌ماهه، شش‌ماهه و یک‌ساله می‌تواند نشان دهد که آثار مداخلات عصب‌شناختی تا چه اندازه پایدار باقی می‌مانند. همچنین، به‌کارگیری شاخص‌های عینی عملکرد مانند میزان خطا، سرعت انجام وظایف، غیبت، بهره‌وری عملیاتی و ارزیابی سرپرستان در کنار ابزارهای خودگزارشی می‌تواند اعتبار نتایج را افزایش دهد. پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی متغیرهایی مانند ویژگی‌های شخصیتی، سبک شناختی، هوش هیجانی، سطح استرس شغلی و تنوع عصبی به‌عنوان متغیرهای تعدیل‌کننده یا میانجی بررسی شوند. همچنین، مقایسه اثربخشی انواع مختلف مداخلات، از جمله آموزش عصب‌شناختی، ذهن‌آگاهی، آموزش تنظیم هیجان، آموزش تصمیم‌گیری و برنامه‌های ترکیبی، می‌تواند مشخص کند کدام مؤلفه‌ها بیشترین سهم را در بهبود بهره‌وری دارند. استفاده از سنجش‌های فیزیولوژیک و عصبی نیز می‌تواند در آینده به بررسی مستقیم‌تر سازوکارهای زیربنایی تغییرات مشاهده‌شده کمک کند.

از نظر کاربردی، پیشنهاد می‌شود مدیران منابع انسانی در شرکت‌های برق و سایر سازمان‌های فنی، برنامه‌های توسعه کارکنان را صرفاً به آموزش مهارت‌های تخصصی محدود نکنند و آموزش‌های مرتبط با مدیریت توجه، تنظیم هیجان، مدیریت استرس، خودتنظیمی و تصمیم‌گیری را نیز در برنامه‌های توسعه شغلی قرار دهند. همچنین، می‌توان دوره‌های کوتاه و مستمر عصب‌شناسی کاربردی را برای کارکنان و مدیران طراحی کرد تا افراد بتوانند شناخت بهتری از نحوه عملکرد ذهن و عوامل کاهش‌دهنده کارایی شناختی در محیط کار به دست آورند. بازطراحی

جلسات، کاهش وقفه‌های غیرضروری، ایجاد دوره‌های کار متمرکز، توجه به استراحت شناختی، کاهش بار اطلاعاتی غیرضروری و آموزش شیوه‌های تصمیم‌گیری در شرایط فشار می‌تواند به افزایش اثربخشی مداخلات کمک کند. علاوه بر این، پیشنهاد می‌شود مدیران در طراحی سیاست‌های منابع انسانی تفاوت‌های فردی کارکنان را مورد توجه قرار دهند و از رویکردهای کاملاً یکسان برای همه افراد اجتناب کنند. تلفیق چنین برنامه‌هایی با نظام ارزیابی عملکرد، آموزش مدیریتی و توسعه فرهنگ سازمانی می‌تواند زمینه بهره‌برداری پایدارتر از ظرفیت‌های شناختی و رفتاری کارکنان و در نهایت افزایش بهره‌وری منابع انسانی را فراهم سازد.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

Extended Abstract

Introduction

Human resource productivity has increasingly been recognized as a multidimensional organizational outcome that extends beyond the traditional ratio of outputs to inputs and encompasses cognitive efficiency, sustained attention, emotional regulation, decision-making quality, adaptability, motivation, and self-regulation at work. In contemporary organizations, particularly technical and infrastructure-based organizations, employees are frequently required to process large volumes of information, respond to unexpected operational conditions, make timely decisions, coordinate with others, and maintain high levels of accuracy under pressure. These requirements have encouraged researchers and practitioners to move beyond conventional human resource development approaches and consider the underlying cognitive and neural mechanisms that shape workplace behavior and performance. Organizational neuroscience has emerged in this context as an interdisciplinary field connecting neuroscience, cognitive psychology, organizational behavior, leadership, and human resource management. This perspective assumes that employee behavior is influenced not only by observable incentives and organizational structures but also by mechanisms associated with attention, executive control, reward processing, emotional regulation, learning, stress responses, and neuroplasticity. Accordingly, neuroscience may provide a complementary analytical framework for understanding how employees respond to organizational demands and how interventions can be designed to improve workplace functioning ([Pallimanhayalil, 2025](#)). Recent reviews have similarly emphasized that neuroscience can contribute to the explanation of leadership, motivation, decision-making, learning, organizational adaptation, and employee behavior, while also offering new directions for evidence-based organizational interventions ([Chattopadhyay, 2025](#)). One of the major areas in which such insights may be particularly valuable is decision-making. Organizational decisions are not purely rational processes; they are affected by cognitive limitations, emotional states, perceived threats and rewards, time pressure, and previous experiences.

Behavioral neuroscience provides a framework for examining these interacting processes and suggests that employees may improve their decision quality when they become more aware of the mechanisms underlying impulsive responses, cognitive overload, and emotional interference (Khalid & Ahmed, 2024). Neuroscience-based leadership has also gained attention because leaders influence employees through communication, feedback, perceived support, emotional climate, autonomy, and reward structures. Integrating neuroscience with self-determination perspectives has highlighted how psychological needs and neural responses may jointly contribute to motivation and self-regulated organizational behavior (Saruhan, 2023). In Iranian organizational research, neuroscience-based leadership has likewise been modeled as an approach capable of strengthening cognitive and behavioral capacities in organizations (Khoshnamvand et al., 2025), while neuroscience-oriented leadership combined with emotional intelligence has been proposed as a basis for improving managerial behavior and organizational interactions (Pour Soltanian et al., 2024). Another critical mechanism linking neuroscience to productivity is occupational stress. Persistent activation of stress-related neuroendocrine systems can influence attention, memory, executive functioning, emotional stability, and longer-term adaptation, ultimately undermining employee performance when stress becomes chronic (Agorastos & Chrousos, 2022). Neuroscience-informed interventions that teach individuals how to recognize and regulate stress reactions, manage cognitive load, improve attentional control, and enhance emotional regulation may therefore protect cognitive resources and support more sustainable performance. Previous work on neuroscience-based psychological empowerment has suggested that educational neuroscience indicators can be incorporated into human resource training to improve employees' psychological capacities (Mehran et al., 2023). Similarly, evidence from public organizations has indicated that the effectiveness of employee empowerment processes can be better understood when cognitive and neuroscience-based mechanisms are incorporated into the analysis (Moradi et al., 2025). At the same time, human resource productivity must be understood in relation to individual differences. Personality organization may influence emotional and behavioral responses to environmental demands (Salman Nasab et al., 2024), while neurodiversity perspectives emphasize that employees vary considerably in attention, information processing, learning patterns, sensory sensitivity, and social functioning. Inclusive human resource management therefore requires greater flexibility in work design and employee support (Ru, 2024). Research addressing retention of neurodiverse employees has similarly highlighted the importance of supportive environments and tailored human resource practices (Hajkarimi et al., 2023), while evidence concerning neurodevelopmental differences demonstrates that variation in neural structure and function can be associated with different cognitive and behavioral patterns (Robinson et al., 2024). Technological developments further reinforce the relevance of this perspective. Digital human resource systems supported by the Internet of Things and cloud computing can provide infrastructures for more dynamic and data-driven employee management (Chai, 2022), while neuromorphic approaches to intelligent organizational design demonstrate how principles inspired by neural information processing can inform adaptive decision systems (Torabi et al., 2024). Despite these developments, much of the organizational neuroscience literature remains conceptual, theoretical, or review-based, and relatively limited empirical evidence is available on whether practical neuroscience-informed interventions can produce measurable improvements in employee productivity in real organizational environments. This gap is particularly important in infrastructure organizations such as regional electricity companies, where cognitive accuracy, concentration, emotional control, adaptive decision-making, and reliable performance are essential. Therefore, the present study aimed to analyze the contribution of neuroscientific

interventions to enhancing human resource productivity among employees of the West Regional Electricity Company.

Methods and Materials

The study was applied in purpose and quasi-experimental in design, using a pretest-posttest framework with an experimental group and a control group. The statistical population consisted of employees associated with technical, administrative, planning, human resources, and support functions of the West Regional Electricity Company who were available for participation in Tehran during the study period. A total of 60 eligible employees were selected and randomly assigned to an experimental group and a control group, with 30 participants in each group. Inclusion criteria comprised full-time organizational employment, at least two years of work experience, a minimum bachelor's degree, voluntary informed consent, availability for regular participation in the intervention sessions, and no concurrent participation in comparable training programs related to cognitive management, stress regulation, or performance enhancement. Absence from more than two sessions, withdrawal of consent, substantial change in employment conditions, or incomplete completion of the research instruments were considered exclusion criteria. Data were collected using a demographic and occupational information form, a human resource productivity questionnaire, and self-report measures assessing work-related attention and concentration, emotional regulation, cognitive flexibility, decision-making quality, and occupational self-regulation. Higher scores indicated more favorable functioning. Content validity of the measures was reviewed by experts in human resource management, organizational behavior, and cognitive science, and internal consistency was assessed using Cronbach's alpha, with coefficients of 0.70 or higher regarded as acceptable. The experimental group participated in an eight-session neuroscience-informed intervention delivered twice weekly over four weeks, with each session lasting 90 minutes. The intervention addressed attentional control, executive functioning, cognitive load management, emotional regulation, stress responses, reward and motivation, neuroplasticity, habit formation, management of workplace distractions, cognitive recovery, focused work, and decision-making under pressure. Practical exercises included focused-attention practices, regulated breathing, emotional response control, cognitive reframing, deliberate pause before decision-making, task prioritization, reduction of excessive task switching, and structured periods of focused work and cognitive rest. The control group continued routine organizational activities and received no structured intervention during the study period. Data were analyzed using SPSS version 27. Descriptive statistics included frequency, percentage, mean, and standard deviation. Assumptions were examined using the Shapiro-Wilk test, skewness and kurtosis indices, Levene's test, and tests of homogeneity of regression slopes. Independent-samples t tests and chi-square tests were used to examine baseline group equivalence, while analysis of covariance and multivariate analysis of covariance were used to evaluate intervention effects after controlling for pretest scores. Partial eta squared was reported as the effect-size index, and the significance level was set at 0.05.

Findings

All 60 participants completed the study and were included in the final analyses. The mean age was 38.43 years (SD=6.71) in the experimental group and 39.10 years (SD=6.54) in the control group. Nineteen participants in the experimental group were men and 11 were women, compared with 18 men and 12 women in the control group. Mean work experience was 12.37 years (SD=5.28) in the experimental group and 12.83 years (SD=5.41) in the control group. No statistically significant baseline differences were observed between the groups in age, gender, educational level, work experience, or organizational function. Descriptive results showed that the mean human resource

productivity score in the experimental group increased from 3.18 (SD=0.42) at pretest to 4.02 (SD=0.39) at posttest, whereas the corresponding change in the control group was from 3.21 (SD=0.40) to 3.29 (SD=0.41). The experimental group also showed marked improvements in work-related concentration and attention, increasing from 3.11 (SD=0.46) to 3.96 (SD=0.41); emotional regulation, from 3.06 (SD=0.48) to 3.87 (SD=0.43); cognitive flexibility, from 3.22 (SD=0.43) to 3.98 (SD=0.38); decision-making quality, from 3.15 (SD=0.45) to 3.91 (SD=0.40); and occupational self-regulation, from 3.09 (SD=0.47) to 3.92 (SD=0.41). Changes in the control group across these variables were comparatively small. Assumption testing supported the use of parametric covariance analyses. Multivariate analysis indicated a statistically significant overall group effect on the combined cognitive and behavioral outcomes, with Pillai's Trace=0.68, Wilks' Lambda=0.32, $F(5,49)=20.91$, $p<0.001$, and partial $\eta^2=0.68$. Univariate analyses demonstrated that, after controlling for pretest scores, adjusted posttest human resource productivity was significantly higher in the experimental group than in the control group, with adjusted means of 4.01 and 3.30, respectively, $F(1,57)=54.83$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.49$. Significant group effects were also observed for concentration and attention, $F=42.67$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.45$; emotional regulation, $F=36.92$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.41$; cognitive flexibility, $F=39.74$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.43$; decision-making quality, $F=34.58$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.39$; and occupational self-regulation, $F=41.36$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.44$. Thus, the strongest intervention effect was observed for overall human resource productivity, followed by attention and concentration, occupational self-regulation, cognitive flexibility, emotional regulation, and decision-making quality.

Discussion and Conclusion

The findings demonstrate that a structured neuroscience-informed intervention can substantially improve human resource productivity and a range of cognitive and behavioral capacities associated with effective workplace performance. The magnitude of the overall multivariate effect suggests that the intervention did not operate through a single isolated mechanism; rather, it influenced a coordinated set of functions involving attention, emotional control, cognitive flexibility, decision-making, and self-regulation. This multidimensional pattern is particularly important because workplace productivity is rarely determined by technical competence alone. Employees must continuously allocate attention, regulate emotional reactions, adapt to changing demands, prioritize tasks, and make decisions under conditions of uncertainty and pressure. The observed improvement in attention and concentration may reflect the practical emphasis of the intervention on reducing unnecessary task switching, controlling environmental distractions, recognizing cognitive overload, and structuring periods of focused work. Better attentional control can reduce avoidable errors, incomplete task processing, and cognitive fatigue, thereby improving the efficiency with which employees use their available mental resources. The improvement in emotional regulation may likewise have contributed to the overall productivity gain. Employees who are better able to identify and regulate stress reactions are less likely to respond impulsively during demanding interactions or operational challenges and may be more capable of maintaining stable performance under pressure. The substantial increase in cognitive flexibility indicates that participants became better able to reconsider problems, modify response strategies, and adjust to changing circumstances. Such flexibility is especially relevant in technical and infrastructure organizations, where unexpected operational conditions often require rapid adaptation rather than rigid adherence to habitual responses. Improvements in decision-making quality may have resulted from the combined effects of better emotional regulation, reduced cognitive overload, and deliberate interruption of automatic responses. Likewise, the improvement in occupational self-regulation suggests that the intervention

strengthened employees' capacity to monitor and organize their own behavior, maintain task priorities, and align short-term actions with work-related goals. Taken together, these changes provide a plausible explanation for the large effect observed on overall human resource productivity. The results also indicate that neuroscientific assistance should not be interpreted narrowly as the direct manipulation or measurement of brain activity. In organizational settings, its practical value may lie in translating reliable knowledge about attention, stress, executive control, motivation, and learning into usable behavioral strategies. In this study, employees were not merely provided with theoretical information about the brain; they were asked to apply attention-management practices, regulate emotional responses, structure focused work, reconsider automatic reactions, and incorporate cognitive recovery into their routines. This applied orientation is likely to be important for converting neuroscience-related knowledge into observable organizational outcomes. At the same time, the findings should not be understood as evidence that productivity is exclusively or primarily neurological. Human resource productivity remains a multidimensional organizational phenomenon shaped by leadership, job design, workload, organizational culture, technology, interpersonal relations, incentives, individual differences, and broader working conditions. Neuroscience-informed interventions should therefore be viewed as complementary components of a broader human resource development strategy rather than substitutes for sound organizational management. From an applied perspective, the findings suggest that electricity companies and other technically intensive organizations may benefit from incorporating short, structured neuroscience-informed modules into employee development programs. Training in attention regulation, cognitive load management, emotional control, stress regulation, focused work, and reflective decision-making can be integrated with conventional technical and managerial training. Such programs may be especially useful for employees whose roles involve high responsibility, continuous monitoring, complex information processing, or decision-making under pressure. Organizational practices can also reinforce the effects of such interventions by reducing unnecessary interruptions, limiting excessive multitasking, improving meeting design, allowing periods of concentrated work, and recognizing the importance of cognitive recovery. The present study therefore supports the practical value of integrating neuroscience-informed principles into human resource development. In conclusion, the intervention produced significant and sizeable improvements in overall productivity, attention and concentration, emotional regulation, cognitive flexibility, decision-making quality, and occupational self-regulation, indicating that neuroscience-informed organizational interventions can represent a useful complementary approach for strengthening employee capabilities and improving human resource productivity in technically demanding organizational environments.

References

- Agorastos, A., & Chrousos, G. P. (2022). The neuroendocrinology of stress: the stress-related continuum of chronic disease development. *Molecular Psychiatry*, 27(1), 502-513. <https://doi.org/10.1038/s41380-021-01224-9>
- Chai, M. (2022). Design of Rural Human Resource Management Platform Integrating IoT and Cloud Computing. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2022/4133048>
- Chattopadhyay, R. (2025). Advancement of Neuroscience in Different Domains of Organizational Behavior: Review, Process and Future Research Direction. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 1-25. <https://doi.org/10.1108/APJBA-09-2023-0441>
- Hajkarimi, F., Alvani, S. M., Tahmasbi, R., & Ghaeini, A. (2023). Retention of Neurodiverse Employees in Organizations with a Focus on Individuals with Autism. *Human Resource Management Research*, 15(51), 96-115.
- Khalid, S., & Ahmed, M. (2024). Behavioral Neuroscience in Organizational Decision-Making: A Systematic Review. *Journal of Organizational Behavior*, 12(3), 145-167. <https://simorghacademy.com/neuroscience-in-making-decision/>

- Khoshnamvand, M., Chenari, V., Daniali Deh Houz, M., Makvandi, F., & Kiani, E. (2025). Modeling Neuroscience-Based Leadership in Education-Oriented Organizations. *Psychological Research in Management*, 11(1), 9-34. <https://doi.org/10.22034/jom.2025.2050706.1314>
- Mehran, M., Nabili Ahmadabadi, Y., & Jalili, N. (2023). Identifying and Applying Educational Neuroscience Indicators in Developing Psychological Empowerment Training for Human Resources. *Psychological Sciences*, 13(32), 215-227.
- Moradi, A., Ahmadi, K., Mousavi Jad, S. M., & Ahmadi, F. (2025). Examining the Relationship Between Human Resource Empowerment Approaches and the Effectiveness of Human Resource Empowerment Processes Based on Neuroscience Analysis: A Study of Government Organizations in Kurdistan Province. *Behavioral Studies in Management Quarterly*, 16(41). <https://civilica.com/doc/2465773>
- Pallimanhayalil, F. (2025). Organizational Behavior and Neuroscience: Bridging the Gap Between Brain Science and Workplace Dynamics. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 7(6). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2025.v07i06.59692>
- Pour Soltanian, H., Ganji Nia, H., & Azadeh-del, M. R. (2024). Identifying the Dimensions and Components for Choosing a Leadership Style Through Neuroscience-Based Leadership with Attention to Emotional Intelligence in the Municipalities of the Country's Metropolises. *Journal of Personal Development and Organizational Transformation*, 2(1), 96-110. <https://doi.org/10.61838/kman.jpdot.2.1.6>
- Robinson, J., Chawla, N., Patel, S., Spey, E., McNulty, O., & Kaur, G. (2024). Neurodevelopmental Abnormalities in Down Syndrome: Assessing Structural and Functional Deficits. *Cureus*, 16(12), e76156. <https://doi.org/10.7759/cureus.76156>
- Ru, O. S. (2024). Conceptual Framework of Inclusive Human Resource Management to Support Neurodiversity Employment. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 14(2). <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v14-i2/20922>
- Salman Nasab, A., Yusefi, R., & Yagubi, H. (2024). Comparison of Personality Organization in People with Dark and Bright Personality Traits. *Iranian Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 2(4), 28-35. <https://doi.org/10.61838/kman.jnnd.2.4.4>
- Saruhan, N. (2023). The Impact of Organizational Neuroscience and Self-Determination Theory on Neuro-Leadership Theory. *Istanbul Management Journal*(94), 65-72.
- Torabi, M. A., Dehghan Anari, M., Jalalian, N., & Shahsavand, A. H. (2024). Neuromorphic Design in the Intelligent Organization: Reconstructing AI Decision-Making Processes Inspired by the Octopus Brain. *Intelligent Marketing Management*, 5(4), 11-23. <https://en.civilica.com/doc/2098235/>