Brain mapping of Cognitive Empathy in Neuroleadership Using Quantitative Electroencephalography (qEEG)

Abstract

The aim of this study is brain mapping of cognitive empathy in neuroleadership using quantitative electroencephalography (qEEG). The research method is based on the interpretation of two different phases of the brain map of participants from the community of managers with a history of leading groups of at least 5-10 years and a maximum of 20-30 years of experience. The samples were examined in order to examine the capabilities of neuroleadership and using the software (NeuroGuide) version 2018, and the differences between the two phases in the participants were analyzed and interpreted. In the 1st phase, only the waves were recorded, and the 2nd phase, with an interval of 4 months, was subjected to cognitive exercises and focused on the investigation of the empathy component, especially in the brain cortex, considering the scarf model, clinical interview and two-stage interpretation at the counseling center of the University of Tehran and cognitive verification. It was done in 12 participants as a statistical sample in 2022-2023. Positive empathy predicted increased activation of left dorsal (frontal pole) ($P<0.05$). Positive emotions and empathy (negative and positive) of participants have shown activity changes to perform a pleasurable task. With transform (FFT) signal processing and analysis have been used to calculate Discrete Fourier Transform (DFT) as well as its inverse fully known as Inverse Discrete Fourier Transform (IDFT). The findings of this study show a direct relationship between semantic processing, functions and leadership in empathy according to the interpretation of brain maps.

***Keywords**: Brain mapping, Cognitive Abilities, Cognitive Empathy, Quantitative Electroencephalogram, Neuroleadership*

Extended Abstract

Introduction & Aim

The aim of this study is to investigate and brain map cognitive empathy in neuroleadership using quantitative electroencephalography (qEEG). The concept of empathy, or the ability to imagine and understand it, has become a topic of interest for social cognitive neuroscience researchers, and neuroimaging and functional magnetic resonance imaging (FMRI) studies have depicted these concepts in certain areas of the cortex. Today, due to the speed of changes in various environmental components and systems, and the need to pay attention to the type of leadership and for various reasons, including technological progress in all dimensions, as well as realizing the commitment of allocating a huge share of the brain and cognitive sciences; Cognitive research and research in the field of management has gained much more importance and necessity than at the beginning of its birth. Therefore, it seems that this issue has not been considered as much as it should be from the perspective of cognitive development of neuroleadership, brain and neuroscience. The progress achieved in understanding the activity and analysis of the human brain will lead to increasing attention to this field. In the introduction of this study, we will discuss the use of neuroscience in leadership, past studies and some leadership capabilities, and then research methods and tools, including the use of sentence (qEEG), information analysis method, findings and results presented in scientific writings about neuroleadership. And we evaluate and summarize its effects on brain mapping of cognitive empathy in neuroleadership using quantitative electroencephalography (qEEG).

Methodology

The aim of this study is brain mapping of cognitive empathy in neuroleadership using quantitative electroencephalography (qEEG). The research method is based on the interpretation of two different phases of the brain map of participants from the community of managers with a history of leading groups of at least 5-10 years and a maximum of 20-30 years of experience. The 1st phase was just the recording of the waves and the 2nd phase with an interval of 4 months under cognitive exercises and

aimed at investigating the empathy component especially in the brain cortex, considering the scarf model, clinical interview and interpretation of two stages in the counseling center of Tehran University and perceptual verification in 12 participants in 2022-2023. The samples from among the managers were analyzed and interpreted using NeuroGuide software version 2018 to investigate the differences between the two phases in the participants.

Findings

Positive empathy predicted increased activation of left dorsal (frontal pole) (P<0.05). Positive emotions and empathy (negative and positive) of participants have shown activity changes to perform a pleasurable task. With transform (FFT) signal processing and analysis have been used to calculate Discrete Fourier Transform (DFT) as well as its inverse fully known as Inverse Discrete Fourier Transform (IDFT). The findings of this study show a direct relationship between semantic processing, functions and leadership in empathy according to the interpretation of brain maps. As mentioned, the research and investigation method of this matter is considered using quantitative electroencephalography (qEEG) and we have used in-depth interviews as well as specialized and clinical interviews in order to deepen the study of human dimensions with a qualitative approach. At the end, the results are presented in the relevant tables and an example of the output of the brain map of the participant of this research is displayed for studying and getting to know the type of research.

Conclusion

Therefore, the purpose of this article is extracted from the doctoral dissertation (PhD) of public administration, organizational behavior, with the title "Providing a framework for the cognitive development of neuroleadership capabilities" with the code of ethics IR.UT.PSYEDU.REC.1402.036 from the University of Tehran in order to develop the cognitive capabilities of neuroleadership. and examining the components including: empathy (empathic joy) and empathy (empathic happiness), decision-making (cognitive processing), crisis management (cognitive acceptance), concentration (maintaining concentration-cognitive processing), being focused, attention (cognitive processing) and learning. Dealing with employees (for creative thinking-cognitive processing), dealing with employees (with calmness but attentiveness-cognitive processing) and anxiety and stress as cognitive dimensions of leadership capabilities that are specifically related to cognitive empathy brain mapping in neuroleadership using Quantitative electroencephalography (qEEG) is discussed in this study.

It should be noted that the online version of the code of ethics in research related to the thesis of the responsible author (first author) and the article from which it is extracted, at https://ethics.research.ac.ir/IR.UT. PSYEDU.REC.1402.036 is available in the Iran National Committee for Ethics in Biomedical Research of the Ministry of Health and Medical Education is visible to the public.

نگاشت مغزی همدلی شناختی در نورولیدرشیپ با استفاده از الکتروانسفالوگرافی کمّی(qEEG)

چکیده

هدف از این مطالعه، نگاشت مغزی همدلی شناختی در نورولیدرشیپ با استفاده از الکتروانسفالوگرافی کمّی(qEEG) است. روش تحقیق براساس تفسیر دو فاز مختلف نقشه مغزی مشارکت‌کنندگان از جامعه مدیران با سابقه رهبری گروه‌ها از بازه حداقل ۵–۱۰ سال و حداکثر آن در بازه ۲۰–۳۰ سال تجربه است. نمونه‌ها جهت بررسی قابلیت‌های رهبری عصب‌محور و با استفاده از نرم افزار (NeuroGuide) ورژن ۲۰۱۸ مورد بررسی و تفاوت‌های دو فاز در مشارکت‌کنندگان مورد تجزیه و تحلیل و تفسیر قرار گرفت. در فاز ۱ صرفاً ثبت امواج صورت گرفته و فاز ۲ با فاصله ۴ ماه تحت تمرین‌های شناختی و معطوف به بررسی مؤلفه همدلی بویژه در بخش کورتکس مغز، در نظر گرفتن مدل اسکارف، مصاحبه بالینی و تفسیر دو مرحله در مرکز مشاوره دانشگاه تهران و راستی‌آزمایی ادراکی در ۱۲ نفر از مشارکت‌کنندگان به عنوان نمونه آماری در سال ۱۴۰۱–۱۴۰۰ صورت پذیرفته است. همدلی مثبت افزایش فعال‌سازی پشتی (پیشانی قطبی) چپ را پیش بینی می‌کرد(P <۰/۰۵). احساسات مثبت و همدلی(منفی و مثبت) مشارکت‌کنندگان تغییرات فعالیت را برای انجام یک کار لذت بخش نشان داده است. با تبدیل (FFT) پردازش سیگنال و آنالیز برای محاسبه تبدیل فوریه گسسته(DFT) و نیز معکوس آن با عنوان کامل تبدیل فوریه گسسته معکوس (IDFT) مورد استفاده قرار گرفته است. یافته‌های این مطالعه رابطه مستقیمی را بین پردازش معنایی، وظائف و رهبری در همدلی با توجه به تفسیر نقشه‌های مغزی نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: الکتروانسفالوگرام کمّی(qEEG)، قابلیت‌های شناختی، همدلی شناختی، نگاشت مغزی، نورولیدرشیپ

۱. مقدمه

پیشرفت‌های به دست آمده در خصوص درک فعالیت و تجزیه و تحلیل مغز انسان، منجر به توجه روزافزون به این عرصه شده است. فرضیه مغز، این موضوع را مطرح می‌کند که مغز منشاء رفتار انسان است و فرضیه نورونی نیز بر این اساس است که واحد ساختاری و کارکرد مغز هر فرد، نورون یعنی همان سلول عصبی است (کلب و ویشاو[۱]، ۲۰۰۸). به‌علاوه با توجه به توسعه پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در مدیریت و رهبری، پژوهشگران بیشتری به بررسی فرآیندها و مدل‌های ذهنی و احساسات افراد در سازمان‌ها علاقه نشان داده‌اند. در این مقاله به نگاشت مغزی همدلی شناختی در رهبری عصب‌محور یا نورولیدرشیپ[۲] با استفاده از الکتروانسفالوگرافی کمّی(qEEG)، مرور پیشینه علوم اعصاب در رهبری و سپس ابزار روش‌شناسی مورد استفاده یعنی الکتروانسفالوگرافی کمّی یا نقشه‌برداری مغزی، تجزیه و تحلیل نتایج قبل و بعد نقشه مغزی مشارکت‌کنندگان در مؤلفه‌ی همدلی و به مباحث مرتبط و با نتیجه‌گیری این مطالعه در نوشتارهای علمی درباره نورولیدرشیپ و اثرات آن بر توسعه شناختی قابلیت‌های رهبری در مؤلفه همدلی جمع‌بندی و ارزیابی می‌شود.

در یکی از تعاریف آمده است که همدلی به تغییر حالت عاطفی اطلاق می‌شود که ناشی از تفکر در وضعیت عاطفی شخص دیگری و تجربه حالت عاطفی (یا مجموعه ای از عواطف) است که از نظر کیفیت شبیه به احساسات تجربه شده از سوی آن شخص دیگر است (شیر و همکاران[۳]، ۲۰۱۰). در عین حال، پیش از این رابطه بین تشخیص تأثیر، همدلی، ناگویی هیجانی[۴] مورد بررسی قرار گرفته است و اگرچه ناگویی‌های هیجانی ممکن است به میزان بیشتری در پاسخ به همه احساسات (درست و نادرست) کمک کند، اما دقت تشخیص احساسات را پیش‌بینی نمی‌کند (ناندیتا رامان و همکاران[۵]، ۲۰۲۳)، با این حال، علی‌رغم وجود شواهد قوی برای حمایت از فرضیه ناگویی هیجانی، برخی از یافته‌های متناقض دیگر نیز وجود دارد. به علاوه اگرچه مطالعاتی در مورد پردازش معنایی وجود دارد (جونز و همکاران[۶]، ۲۰۱۹)، پیرامون ارتباط بین پردازش معنایی و سبک‌های رهبری خاص مانند رهبری مشترک، تحقیقات زیادی انجام نشده است. بینش‌های علوم اعصاب اجتماعی یکی از قطعه‌های این بنای همگرا هستند که نیاز به دیدگاهی مجسم‌تر و اجتماعی‌تر از شناخت در زمینه مدیریت و سازمان دارد (هیلی و حاجکینسون[۷]، ۲۰۱۴). به‌طور کلی، صلاحیت در عرصه همدلی و تنظیمات هیجانی باید به رهبران کمک کند تا رؤیاهای خود را توسعه داده و به آن‌ها در برقراری ارتباط کمک کند تا رابطه عاطفی و احساسی با پیروان ایجاد نماید. در پژوهش‌هایی (دی‌یانگ و همکاران[۸]، ۲۰۱۰) وظیفه‌شناسی را نیز با قشر پیش‌پیشانی جانبی یا کورتکس پیش‌پیشانی جانبی مغز، که در برنامه‌ریزی و کنترل داوطلبانه رفتار نقش دارد، متغیر دانستند. بنابراین، بسیاری از جنبه‌های رهبری، قابلیت‌ها و شایستگی‌های فراوانی که در رهبری موفق نقش دارند، آن را به حوزه‌ای پیچیده برای به کارگیری آموخته‌ها و دانش علوم اعصاب که روز به روز در حال جمع‌آوری است، تبدیل می‌کند. حتی می‌توان نقش روابط را از طریق بررسی تبادل اعضای تحت نظر رهبری و امور در حال ظهور در مورد پیروی بررسی کنیم (آوولیو و همکاران[۹]، ۲۰۰۹). بدین ترتیب لزوم به کارگیری از نوآوری‌ها در این عرصه نیز بیش از پیش احساس می‌شود. علوم اعصاب سازمانی به عنوان عرصه‌ای نوظهور، بینش‌های جدیدی را به ارمغان می‌آورد که پژوهشگران را ناچار ساخته تا به به مفاهیم خود نسبت به ماهیت انسانی تجدید نظر کنند (بکر و همکاران[۱۰]، ۲۰۱۱). یکی از تعاریف نوآوری اجرای عملی ایده‌هایی است که منجر به ساخت کالاها یا خدمات جدید یا بهبود در ارائه کالا یا خدمات موجود می‌شود. شاید بهتر باشد بگوییم تقریباً کل این تحقیق یک پژوهش نو و جدید در کشور ایران است و قلمرو پژوهش نیز در سطح دنیا کاملاً نو و جدید است. رهبری عصب محور(نورولیدرشیپ) یک زمینه پژوهشی و علمی بسیار جدید است که بر اساس آخرین تحقیقات مغز برای بهبود کیفیت رهبری و توسعه آن صورت می‌گیرد. در حال حاضر چندسالی است که به طور جدی‌تر مؤسسه نورولیدرشیپ در آمریکا، کالج‌های آمریکایی و برخی کشورهای اروپایی به تحقیق و تدریس این موضوع روی آورده و توجه خاصی به آن داشته‌اند. همچنین سازمان‌هایی چون ناسا(سازمان ملی هوانوردی و فضایی آمریکا)، مایکروسافت و نیز شرکت هیولت پاکارد که یک شرکت آمریکایی چند

1- Kolb & Whishaw
2- Neuroleadership
3- Sharee et al.
4- Alexithymia
5- Nandita Raman et al.
6- Johns et al.
7- Healey & Hodgkinson
8- DeYoung et al.
9- Avolio, Walumbwa, & Weber
10- Becker, Cropanzano, & Sanfey

Article in Press

ملّیتی فناوری اطلاعات است، از رهبری عصب‌محور بهره برده‌اند. رهبری عصب‌محور بر علوم اعصاب و چهار فعالیت رهبری تمرکز دارد: چگونه رهبران تصمیم می‌گیرند و مشکلات را حل می کنند، چگونه احساسات و هیجانات خود را انتظام می‌بخشند، چطور با دیگران همکاری و تغییرات را تسهیل می‌کنند. رهبری عصب‌محور همچنین بر چگونگی کمک به مداخلات تغییر سازمانی با استفاده از دانش علوم اعصاب متمرکز بوده (رینگلب، راک و آنکونا[1]، ۲۰۱۷) که در این پژوهش نیز مد نظر قرار گرفته شده است.

پرداختن به چالش‌های روش‌شناختی و فناورانه و بررسی معناداری پژوهش‌های عصب‌شناسی در سازمان‌ها یا پژوهش‌های علوم اعصاب سازمانی از جمله مهمترین مواردی است که باید هنگام انجام یا تفسیر تحقیقات علوم اعصاب به عنوان اعمال رفتار سازمانی در نظر گرفته شود(اشکناسی، بیکر و والدمن[2]،۲۰۱۴) . بدین ترتیب، خلاءهای موجود و فقدان برداشتن گامی در عرصه رهبری عصب‌محور در کشور و البته وجود مشکلات و سختی‌های عدیده چون فقدان دستگاه‌های لازم و یا کم بود آن‌ها از سختی‌های کار بوده و هست که شاید همین امر منجر به عدم تمایل محققان برای پژوهش در این زمینه در کشور شده باشد. همچنین در رهبری اخلاقی نتایجی مانند اثربخشی درک شده رهبران، رضایت شغلی و تعهد پیروان، و تمایل آنها برای گزارش مشکلات به مدیریت پیش‌بینی می‌شود(براون و همکاران[3]، ۲۰۰۵) که این درک با توجه به علوم اعصاب سازمانی، سمت و سویی نوین یافته است. درک این نوع رهبری عمدتاً بر اساس یک شاخص عصبی مشتق‌شده از طریق الکتروانسفالوگرام کمی (qEEG)، در ترکیب با ایدئولوژی اخلاقی، از مفهوم‌سازی‌هایی در مورد آنچه خود اخلاقی را تشکیل می‌دهد، استفاده می‌کند(والدمن و همکاران[4]، ۲۰۱۶). آنچه در واقع بین اعضا به اشتراک گذاشته می‌شود، با توجه به اثربخشی تیم مهم است(وانگ، والدمن و ژانگ[5]، ۲۰۱۴). با توجه به شتاب علم و اهمیت امور شناختی و زیر مجموعه‌های نوروساینس و ورود و تحول آن در علم رهبری و عدم پژوهش و خلاء آن در کشور، نگارندگان را بر آن داشت تا با وجود تمام مشکلات و سختی‌های راه، نسبت به پژوهش و تحقیق در این زمینه بیش از پیش تمایل یافته تا این اثر گامی برای پیشرفت کاربردی رهبران با تمرکز و مبتنی بر نوروساینس و بررسی عصب‌شناختی مغز رهبران سازمانی در راستای اعتلای هر چه بیشتر کشور عزیزمان ایران باشد.

همچنین در مطالعه‌ای (بویاتزیس و همکاران[6]، ۲۰۱۲) تمرکز خود را بر مطالعه عصب‌شناختی قرار داده‌اند که مبتنی بر حالت استراحت و وضعیت عملکردی در رابطه با تفاوت‌های فردی در رهبری تحول‌آفرین است. بنابراین، رهبری عصب‌محور در ساده‌ترین شکل خود، استفاده از روش‌ها و دانش علوم اعصاب و نحوه عملکرد مغز انسان در زمینه‌های مختلف رهبری است. در پژوهش دیگری (باکنر و وینسنت[7]، ۲۰۰۷) مشخص شد که الگوهای فعالیت استراحت ممکن است منعکس کننده عملکردهای عصبی باشد که گذشته و مجموعه‌های مغز را تثبیت و ما را برای آینده آماده می‌کند. بنابراین، به طور مشخص می‌بایست مغز را مورد بررسی قرار دهیم تا دریابیم انسان‌ها چگونه در زمینه‌های مختلف و عرصه رهبری عمل می‌کنند، واکنش نشان می‌دهند و تعامل دارند. این مزیت دانش می‌تواند بینش‌ها و ابزارهای روشنی را در اختیار ما قرار دهد تا فرآیندهای افراد و محیط کار را برای مغز قابل پذیرش‌تر و لذت‌بخش‌تر نماید. مدل اسکارف(SCARF)[8] دیوید راک بر عملکرد مغز در مواجهه با شرایط مختلف طراحی شده است. اساس این مدل این است که مغز در مواجهه با تهدیدهای محیطی (اجتماعی) واکنش‌های گریزی و تدافعی از خود بروز می‌دهد و در این وضعیت، تمام مغز در خدمت ایجاد فاصله هر چه بیشتر از محیط و شرایط درآمده و مواردی از قبیل خلاقیت و آغازگری به شدت مهار یا سرکوب می‌شود. در مقابل، در واکنش به پاداش‌های محیطی، مغز تشویق به واکنش‌های مثبت از جنس آغازگری، تعامل و پذیرش شده، تحریک و ترغیب می‌شود تا در آن شرایط بماند و به آن تداوم بخشد. تحقیق و تحلیل ما از وضعیت فعلی، دانش ما را به برجسته کردن نکاتی رهنمون می‌کند که در همین راستا و به علت پیچیده بودن این ساحت، قصد داریم تنها به یکی از مؤلفه‌های شناختی رهبری عصب‌محور یعنی مؤلفه همدلی در این مقاله بپردازیم. بنابراین، مسئله ما در این مقاله نگاشت مغزی همدلی شناختی در نورولیدرشیپ با استفاده از الکتروانسفالوگرافی کمّی/نقشه مغزی(qEEG)[9] است. علوم اعصاب می‌تواند به فرآیندهای عصبی اساسی رفتار انسان اشاره کند و از این رو می‌توانیم دریابیم چه چیزی بر این رفتار تأثیر می‌گذارد و همچنین چگونه می‌توان بر این رفتار تأثیر گذاشت. کریستین[10] (۲۰۰۸) در کتاب خود با عنوان نورولیدرشیپ، مطرح کرده است که حقایق با احساسات

1. Ringleb, Rock, & Ancona
2. Ashkanasy, Becker, & Waldman
3. Brown, Trevino, & Harrison
4. Waldman et al
5. Wang, Waldman, & Zhang
6. Boyatzis et al.
7. Buckner & Vincent
8. SCARF (Status, Certainty, Autonomy, Relatedness, Fairness)
9. Quantitative ElectroEncephaloGraphy (QEEG)
10. Christian

Article in Press

در مغز آمیختگی پیدا می‌کند و تمامی اطلاعاتی که به مغز ارسال یا بازیابی می‌شود در پیوند و آمیختگی با احساسات مورد تحلیل قرار داده می‌شود. بیان این نکته نیز ضروری است که طبق پژوهش‌های صورت گرفته پیشین، همدلی با تغییر پویا در فعالیت الکتریکی مغز بیش از پیش در هنگام احساسات مثبت نه تنها در بزرگسالان بلکه در افراد کم سن و سال نیز همراه بوده و مشاهده شده است.(لایت و همکاران[1]، ۲۰۰۹). از طرفی امواج مو (Mu) نشان دهنده تشدید حسی حرکتی[2]یا توجه است. تشدید حسی حرکتی برای مؤلفه همدری(شادی همدلانه)[3] طبق مطالعات قبلی در بازه سنی کودکان و نوجوانان نشان داده شده است که [$F(3, 65) = 8.46$ ،$p < 0.001$]، و این به معنی امواج مو (Mu) قوی تر ایشان نسبت به بزرگسالان است. در پژوهش‌های پیشین الکتروانسفالوگرام کمّی و پتانسیل‌های وابسته به رخداد با بزرگسالان (چن و همکاران[4]، ۲۰۱۲)، آزمون تعقیبی، با استفاده از تصحیح بونفرونی[5]، نشان داد که اثر محرک (درد در مقابل بدون درد) بیشتر و به طور معمول از گروه بزرگسالان ($FWER < 0.05$)[6] است و نه از گروه کم‌سالان ($p>0.1$).

در عین حال در مقاله‌های اخیر نیز ذکر شده است که اتحاد درمانی[7] یکی از ثابت‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های تغییرات درمانی، از جمله کاهش علائم و بهبود رفاه و کیفیت زندگی، در میان انواع مداخلات سلامت روان است(زیلچا مانو و همکاران[8]، ۲۰۲۰). همچنین جکسون، ملتزوف و دسیتی[9](۲۰۰۵)، دریافتند هنگامی که شرکت‌کنندگان بزرگسال در مورد ناراحتی و درد شخص دیگری فکر می‌کردند، افزایش چشمگیری در فعالیت پیش پیشانی[10](ناحیه ۱۰ برودمن) وجود داشت. قشر پیش پیشانی زمانی فعال‌تر می‌شود که شرکت‌کنندگان بزرگسال مجبور به پاسخگویی به موقعیت‌های برانگیزاننده احساسات از دیدگاه شخص دیگری هستند و این در قیاس با زمانی قرار می‌گیرد که شرکت‌کنندگان باید دیدگاه اول شخص را نیز داشته باشند.

به طور مشابه، افزایش فعال شدن در نواحی ۹ و ۱۰ برودمن قشر پیش‌پیشانی در شرکت کنندگان بالغ مشاهده شده است که باید نسبت به عکس العمل احساسی خود به تصاویر چهره انسان‌ها تمرکز نمایند و هنگامی که مجبور بودند روی چیزی تمرکز کنند مشارکت‌کنندگان احساسی متفاوت را تجربه می‌کردند(لس و همکاران[11]، ۲۰۲۰). مطالعات آسیب‌ها همچنین بین رابطه بین عملکرد قشر پیش پیشانی و همدلی با توجه به اینکه اختلال همدلی از علائم اصلی آسیب لوب پیشانی است، رابطه‌ای را نشان می‌دهد(اسلینگر[12]، ۱۹۹۸)

پژوهش‌ها در علوم اعصاب و روانشناسی نیازهای اساسی انسان را برجسته می‌کند. این نیاز اساسی، می‌تواند ستون‌های کلیدی رهبری عصب‌محور در یک زمینه وسیع‌تر باشد، زیرا تنها با برآوردن و حفظ هماهنگی نیازهای اساسی، مغز فرد می‌تواند به طور مؤثر، کارآمد عمل کند و از پتانسیل کامل خود استفاده نماید. برای دستیابی به هماهنگی بین نیازهای اساسی، می‌توانیم به طور مؤثر از ابزارهای توسعه سازمانی، توسعه قابلیت‌های کارکنان و شیوه‌های رهبری برای طراحی یک محیط دوست‌دار مغز و خاص برای هر یک از کارکنان استفاده کنیم. این امر مغز کارمندان را در وضعیت بهینه برای عملکرد مطلوب قرار می‌دهد. رویکردهای پیشین رهبری تنها مبتنی بر رویکرد موقعیتی و یا اتخاذ تصمیماتی جدا از چرایی و چگونگی منشاء رفتار بوده است. تصمیماتی که فقط بر اساس تصور یک نوع کلیشه‌ای از رفتار کارکنان از سوی مدیران اتخاذ می‌شد و از آن مهمتر خود رهبران به بایدها و نبایدهای چرایی بروز رفتارشان از منظر شناختی و توسعه قابلیت‌های شناختی رهبری بی توجه بوده‌اند. در کتاب تفکر، سریع و آهسته دانیل کانمن برنده جایزه نوبل، به انواع اساسی تصمیم‌گیری اشاره می‌شود(کتاب نورولیدرشیپ یا رهبری عصب‌محور؛ سام پیج[13]، ۱۴۰۱). آموزش نیز بر اساس پاسخ محوری یا اسکریپت فیدینگ مانند مطالعه (آلن و کوان[14]، ۲۰۰۸) یا آنچه نسبت به محیط صورت می‌گیرد قابل تأمل است اما مورد بحث ما در این مطالعه نیست. اگرچه آموزش امری بسیار مهم است، اما یادگیری از آن مهمتر است و اینکه اساساً چه چیزی را باید یاد گرفت و چطور افراد می‌توانند مسائلی را یاد بگیرند که منجر به یک نوع قابلیت شناختی گردد. چراکه می‌دانیم، آموزش به تنهایی نتیجه نداده است و اینک باید به جنبه‌هایی فراتر از آن دست یابیم. قابلیت‌های

1. Light, S. N et al.
2. Sensorimotor resonance
3. Empathic joy and the empathy
4. Cheng, Chen, & Decetyc
5. Bonferroni post hoc test
6. Family-wise error rate (FWER)
7. therapeutic alliance
8. Zilcha-Mano et al.
9. Jackson, Meltzoff & Decety
10. Prefrontal cortex (Brodmann Area 10)
11. Los et al.
12. Eslinger
13. Sam Page
14. Allen & Cowan

Article in Press

شناختی رهبری عصب‌محور (نورولیدرشیپ) به ما می‌گوید که با ناکارآمدی رویکردهای پیشین چگونه مواجه شویم و چطور و با چه روش‌هایی می‌توانیم قابلیت‌های شناختی را توسعه دهیم. از آن جمله، هوتر، اشاره دارد که ترس، در فرایندها و کارکرد مغز اختلال ایجاد می‌کند. بنابراین، با رفتار حمایتی می‌توان فرصت اشتباه کردن و یادگیری از اشتباه را برای کارکنان مفروض دانست(گلپرور ، ۱۳۹۴)، که به طبع بایسته است تا نسبت به مباحث علوم شناختی و رهبری مبتنی بر علوم اعصاب اشراف و دانش کافی و تجربه لازم را به همراه داشت. در حال حاضر از آنجا که می‌دانیم تصمیم‌گیری‌های افراد، براساس فعالیت ناخودآگاه مغزشان صورت می‌گیرد، لازم است اشاره شود که تصمیمات خود آگاه نسبت به تصمیمات ناخودآگاه انرژی بیشتری از مغز می‌گیرند و بدین ترتیب، بر اساس مکانیسم بقای مغز و برای کاهش و تقلیل این فشار، مغز مایل به تحلیل کمتر در تصمیمات و انتخاب‌های خود است. این امر بدان معناست که بازاندیشی و بازنگری نظریات پیشین علوم رفتار سازمانی یک نیاز جدی است و به درستی ضرورت دارد. اکتشافاتی که ماهیت بنیادی دارند، تغییر پارادایم را ضروری می‌نماید. همانطور که دکتر دیوید آر هاوکینز تعریف کرده است «پارادایم، پهنای دامنه یا قلمرو کلی درک، مرجع و دیدگاه ماست. پارادایم‌ها بر نحوه درک، تجربه و تفسیر داده‌ها تأثیر می‌گذارند(هاوکینز[1]، ۲۰۰۸). به عنوان مثال، (مول، اسلینگر و اولیویرا–سوزا[2]، ۲۰۰۱) بر این باور هستند که قشر پیش پیشانی باید از نظر ناهمگونی عملکردی مورد توجه قرار گیرد، «با لوب‌های پیش‌پیشانی، پس‌سری و نیز آن مداری که نقش‌های متمایز، اما مکمل را در تنظیم شناخت و رفتار اجتماعی ایفا می‌کنند». همچنین چند پژوهشگر دیگر پیرامون چگونگی مشارکت نواحی مختلف قشر پیش پیشانی در همدلی اظهار نظر کرده‌اند(دستی و موریگوچی[3]، ۲۰۰۷؛ شامای–تیسوری، تیبی– الحانانی و آهارون–پرتز[4]، ۲۰۰۷). به علاوه، توانایی ایجاد و ارائه بازنمایی درونی از حالت عاطفی شخص دیگر ممکن است، راهی را برای همدل فراهم کند تا یک حالت احساسی مشابه با هدف را تجربه کند.

در دو دهه گذشته، پیشرفت‌های خیره‌کننده در علوم اعصاب شناختی با توجه به درک ما از سیستم‌های مغزی و مکانیسم‌های تکامل‌یافته از آن منجر به توانایی بیشترمان در بروز عملکرد در واقعیت و دنیایی که در آن زندگی می‌کنیم، شده است. در واقع این امر، ارزش فکری قابل‌توجهی برای درک این که چه نقشی، و در چه صورتی وجود داشته باشد، برای ماهیت انسانیت و آگاهی به ارمغان آورده است. رابطه بین ذهن و مغز بخش مهمی از موجودیت خود را به استادان جورج میلر[5]، (۲۰۰۳) در ایالات‌متحده و ژان پیاژه[6] (۱۹۸۰) در سوئیس مدیون است (برینرد[7]، ۲۰۰۳). هر دو به دنبال درک رابطه بین تفکر و اندیشه‌ورزی با ماده خاکستری در مغز بوده‌اند، هرچند دو مسیر بسیار متمایزی را طی کرده‌اند.

زمینه پژوهشی شناخت مدیریتی و سازمانی به طور مستقیم با علوم شناختی در ارتباط است. براساس بیانیه قلمروی موضوع که از سوی آکادمی مدیریت منتشر شده است، این عرصه از دانش به مطالعه شناخت فردی، ارتباطی و جمعی در زمینه سازمانی می‌پردازد. پویایی و تأثیر فرآیندهای شناختی آگاهانه و ناخودآگاه بر رفتار فردی و جمعی در محیط کار کمک می‌کند(هاجکینسون و سادلر–اسمیت[8]، ۲۰۱۸). اصلی‌ترین زمینه‌های پژوهشی در شناخت سازمانی و مدیریتی عبارتند از: ساخت اجتماعی، فرهنگ و شناخت، طبیعت و نقش مدل‌های ذهنی و بازنمایی‌ها، قضاوت و تصمیم‌گیری، فرآیندهای اسناد، تفاوت‌های فردی، اشکال ناآگاهانه ادراک(مانند شهود)، نهادگرایی احساسی یا عاطفی، هیجانات و عواطف، ایدئولوژی، هویت/مؤلفه شناسایی، تصویر، شهرت، معناسازی، طبقه‌بندی، خلق و مدیریت دانش، یادگیری فردی، یادگیری و حافظه سازمانی، توجه، پردازش اطلاعات، و فرآیندهای ادراکی و تفسیری(گلین[9]، ۲۰۱۶ (آکادمی مدیریت[10])). میلر، کینگستون و گازانیگا[11]، (۲۰۰۲) که خود به عنوان پدر بنیانگذار انجمن شناختی علوم اعصاب شناخته می‌شود، این حوزه نوظهور را به عنوان نگرانی در رابطه با کشف موارد زیر تعریف کرده‌اند: «منطق مولکولی سیستم‌های دانش ارگانیک، یعنی اصولی که علاوه بر اصول فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و روانشناسی، رفتار اجسام بی‌جان را در سیستم‌های دانش زنده، کنترل می‌کنند». در قلب این مطالعه، همانا رابطه بین ذهن و مغز است. با این حال، این تعریف شناخت را در غیاب محیط طبیعی خود ترجمه می‌کند. علوم اعصاب سازمانی در علوم اعصاب شناختی بکار گرفته می‌شود. در اینجا رفتار اجتماعی در حوزه‌ای که بوسیله آن تعریف می‌شود، مورد مطالعه قرار می‌گیرد. بنابراین مطالعه علوم اعصاب شناختی سازمانی،

1. Hawkins
2. Moll, Eslinger, & Oliveira-Souza
3. Decety & Moriguchi
4. Shamay-Tsoory, Tibi-Elhanany, & Aharon-Peretz
5. George Armitage Miller
6. Jean Piaget
7. Brainerd
8. Hodgkinson & Sadler-Smith
9. Glynn
10. Academy of Management
11. Miller, Kingstone, & Gazzaniga

Article in Press

رهبریِ یک نمونه از بسیار است که می‌تواند کاربرد کامل شکاف بین اکولوژی طبیعی پدیده مورد علاقه و روشی که در آن مورد مطالعه قرار می‌گیرد را نشان دهد. حتی مطالعه‌ای گذرا از این موارد، پیچیدگی ذاتی رهبری در سازمان‌های مدرن را نشان می‌دهد، و چیزی بیش از یک دانش سطحی از رویدادهای فعلی در سال‌های اخیر ممکن است منجر به نتیجه دلسرد کننده پیرامون انسان شود؛ در حالی که خود این اقدامات می‌تواند بهترین محل برای سپری کردن بخش‌های مهم زندگی در حال کسب آگاهی هر فردی باشد(نمونه اقدامات، لاکلی و همکاران[1]، ۲۰۰۴). با این حال، تا همین اواخر، محققان شروع به بررسی علوم اعصاب در رفتار سازمانی کرده‌اند، به گونه‌ای که اقدام به شفاف‌سازی موضوعات در این زمینه صورت پذیرد(لی و برودریک و چامبرلین[2]، ۲۰۰۷؛ باتلر[3]، ۲۰۰۷). چنین رویکردی به نظر می‌رسد که در مطالعه اثرات زندگی سازمانی کاملاً مطرح باشد و بتوان بر این نکته تاکید داشت که چگونه می‌توان تأثیرات زیان‌آور مطرح در این زمینه را کاهش داد. رهبری عصب‌محور را می‌توان به عنوان رهبری مغز خود و دیگران تعریف کرد. با توجه به آنکه رهبری عصب‌محور به ایجاد محیط کاری مبتنی بر نیازهای اساسی مغز کارکنان متمرکز است و باعث تحریک و هماهنگی آن می‌شود، بررسی همدلی و درک شدن در ایشان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، چراکه انگیزه‌های اصلی انسان با تجلی تمایل به برآوردن یا محافظت از نیازهای اساسی انسان هدایت می‌شود. بنابراین برای استفاده از پتانسیل خود یا دیگران، باید انگیزه‌های عمیق‌تر سطح درونی و نیازهای اساسی و چگونگی بازنمایی و برآورده شدن آنها را از سوی هر فرد درک کنیم. ما دریافتیم که تأثیر شدت انگیزه پایین، فرآیندهای شناختی را گسترش می‌دهد، در حالی که تأثیر شدت انگیزه بالا، فرآیندهای شناختی را محدود می‌کند(گیبل و هارمون جونز[4]، ۲۰۱۰). اینکه شخصیت انسان پیچیده در گذر زمان شکل یافته، یک واقعیت است و عقلانیت در واقع نقشی ثانویه در انگیزه‌ها و رفتارهای انسان دارد. آنچنان که تحلیل تجربی روابط بین عملکرد سازمانی، عدم اطمینان محیطی، و ادراک تیم مدیریت ارشد نسبت به شخصیت کاریزماتیک یک مدیر قابل تأمل است(اگل و همکاران[5]، ۲۰۰۶). هر چند، متخصصان علوم اعصاب مفهوم اختیار را در قالب جدیدی دیده‌اند. مدیریت سازمان و کارکنان تأثیر مستقیمی بر نحوه عملکرد و واکنش انسان به محیط دارد. رفتارها، مدارهای مغز را ایجاد و محکم می‌کنند و محیط، وضعیت عملکرد مغز را تشکیل می‌دهد. بدین ترتیب ما در این مقاله قصد داریم، به نگاشت مغزی همدلی شناختی در نورولیدرشیپ با استفاده از الکتروانسفالوگرافی کمّی(qEEG) بپردازیم. بررسی مؤلفه همدلی به عنوان یکی از ابعاد شناختی و عوامل مؤثر و تأثیرگذار، روش‌شناسی این پژوهش و مطالعه برون‌دادهای بدست آمده از روش‌شناسی، نمایش یک نمونه از نقشه مغزی، قیاس نتایج فاز اول و فاز دوم نقشه مغزی مشارکت‌کنندگان در ارتباط با اثرگذاری آموزش‌ها و وظایف محوله و تغییرات احتمالی بوجود آمده در باند مربوط به همدلی و در نهایت بحث و نتیجه‌گیری و پیشنهادات مطرح می‌شود.

۲. روش

۲-۱. جامعه، نمونه و روش اجرا

در این مطالعه پس از تعامل با افراد خبره، و کسب تجربیات بیشتر و دریافت مشاوره، برای مصاحبه و دستیابی به نتایج بدست آمده از یک گروه ۱۵ نفری استفاده شد، که از این تعدا ۱۲ نفر از مدیران و مشارکت‌کنندگان برای بهره‌مندی و مشارکت در تمامی مراحل پژوهش‌ها حضور یافتند. از این دسته از افراد با استفاده از نرم افزار نوروگاید و ثبت امواج کامل ایشان در دو فاز ثبت‌های qEEG فاز اول و ثبت‌های qEEG فاز دوم بدست آمد. در این بین یعنی پس از انجام فاز اول، مصاحبه عمیق، آموزش‌های رهبری، علوم شناختی و آشنایی با کارکردهای مغز، ارائه وظائف، استفاده از مدل اسکارف و پرسش‌ها و مصاحبه بالینی پس از فاز دوم ثبت امواج و بدست آمدن نقشه مغزی بوده است. برای فاز اول در گام نخست از مشارکت کنندگان ثبت امواج مغزی در حالت نرمال و با ذکر پروتکل‌های لازم صورت گرفت؛ سپس به مدّت ۴ ماه تحت موارد ذکر شده (انجام وظائف شناختی) قرار گرفتند.

بنابراین، در این مطالعه، ویژگی‌های رهبری یک رهبر را از طریق دو رویکرد مبتنی بر مصاحبه و مبتنی بر نقشه‌برداری مغز مورد ارزیابی قرار دادیم. دو آزمایش در روش مبتنی بر مصاحبه وجود دارد که نوع پیشرفت مؤلفه‌های چارچوب توسعه شناختی قابلیت‌های رهبری عصب‌محور را (از طریق مصاحبه عمیق پس از تمرین‌های مبتنی بر بازی‌های فکری، آموزش‌های شناختی، تفکر مثبت و جملات تأکیدی، مدل اسکارف، مراقبه، گوش دادن به امواج) و قابلیت عملکرد شناختی ارزیابی شد. نگاشت مغز براساس رویکرد الکتروانسفالوگرافی کمّی (qEEG) برای درک الگوهای فعالیت‌های مغزی مشارکت کنندگان به کار گرفته شد.

---

1. Lockley et al.
2. Lee, Broderick, & Chamberlain
3. Butler
4. Gable & Harmon-Jones
5. Agle, et al.

Article in Press

۲-۲. ابزارهای پژوهش

روش‌های تجزیه و تحلیل اطلاعات مغزی و ارزیابی مغز رهبری و انتخاب تکنیک و به طور کلی روش‌های اندازه‌گیری در پژوهش‌های مغزی متنوع است. بنابراین، با توجه به توضیحات چگونگی قیاس محتوای جلسات و نگاشت مغزی مشارکت‌کنندگان، از روش نقشه برداری مغزی[۱] برای ارزیابی‌ها و مطالعه و بررسی اهداف این مطالعه استفاده شده است.

مهم‌ترین گزینه برای اندازه‌گیری عملکرد مغز، استفاده از الکتروانسفالوگرافی است که روی پوست سر قرار می‌گیرد (نیدرمایر و لوپس داسیلوا،[۲] ۲۰۰۵). در مقایسه با دیگر تکنیک‌های تصویربرداری مانند «تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی»، پرتونگاری انتشار پوزیترون[۳] و برش‌نگاری یا مقطع نگاری یا توموگرافی رایانه‌ای تک فوتونی[۴] الکتروانسفالوگرافی، تنها روشی است که بطور مستقیم غیر تهاجمی، قابل حمل، کم‌هزینه و بدون ریسک است. الکتروانسفالوگرافی در همگام‌سازی و تحلیل‌هایی با درجه پیچیدگی بیشتر می‌تواند در بررسی طولی برای نظارت بر بسیاری تشخیص‌ها ارزشمند باشد(کورتز و همکاران[۵]، ۲۰۱۵). از سوی دیگر، تفاوت‌های روش‌شناختی برای دیدگاه جدید پیشنهادی در الکتروانسفالوگرافی بسیار مهم هستند(فریمن[۶]، ۲۰۰۴). این روش برای بررسی مستقیم فعالیت مغز استفاده می‌شود. پایش الکتروانسفالوگرافی همراه با آنالیز ریاضی–آماری اتوماتیک (به اصطلاح الکتروانسفالوگرافی کمّی گرفته شده است) ابزاری کاربردی برای استنتاج شاخص‌های مبتنی بر پایه فعالیت مغز است که پردازش اطلاعات فردی، کارکردهای تنظیمی، تصمیم‌گیری، رفتار و هوشیاری را پشتیبانی می‌کند(ایستون و امری[۷]، ۲۰۰۵) درواقع، برای بررسی تفاوت‌های شخصیتی و شناختی برای بیش از نیم‌قرن کار شده است (بوزاسکی[۸]، ۲۰۰۶؛ فرولوف و همکاران[۹]، ۲۰۰۵؛ گیل و ادواردز[۱۰]، ۱۹۸۳؛ تاچر و جان[۱۱]، ۱۹۷۷؛ کیم، تیبودو و یورگنسن[۱۲]، ۲۰۱۱؛ واکر، شاوانون و استملر،[۱۳] ۲۰۱۰). بنابراین، متغیرهای مورد بررسی در این ابزار پژوهش می‌تواند به درک بهتر از اینکه چرا رهبران گرایش‌های رفتاری خاصی دارند، کمک کند. به عنوان مثال، اگر متغیرهایی با ویژگی‌های شخصیتی و خصوصیت‌هایی که از رفتار رهبری مؤثر حمایت می‌کنند در ارتباط باشد، با توجه به توسعه رفتارهای مؤثر و به حداقل رساندن ضعف‌ها، بینش مطلوب را فراهم می‌آورد. سودمندی الکتروانسفالوگرافی برای رهبری در مطالعه‌ای نشان داد، افرادی که امتیاز بالایی در پرسشنامه رهبری تحول‌گرا دارند، می‌توانند به‌طور دقیق از افرادی که براساس دو متغیر مستقل الکتروانسفالوگرافی، نمره پایینی دارند متمایز باشند(بالتازارد، والدمن، تاچر و هانا[۱۴]، ۲۰۱۲). بنابراین، الکتروانسفالوگرافی کمی می‌تواند نتایج دقیقتری را با توجه به نگاهی جامع از مسائل به ارمغان آورد.

۲-۲-۱. ثبت امواج و نقشه‌برداری مغزی یا الکتروانسفالوگرافی کمّی[۱۵](QEEG) و مطالعات علوم شناختی

روش‌های فعلی پژوهش بیانگر میزان دانش ما در مورد مغز است و نیز موفقیت‌های امروز را مرهون پیشرفت در فناوری هستیم. بنابراین، پیشرفت در این زمینه‌ها است که باعث عمق و وضوح دانش شده است. اگر چه در حال حاضر طیف گسترده‌ای از تکنیک‌ها در دسترس است، ما از الکتروانسفالوگرافی کمی(QEEG) به عنوان تکنیکی که فعالیت الکتریکی مغز را اندازه‌گیری می‌کنند، استفاده کردیم. این تکنیک افزایش فعالیت در نواحی مختلف مغز را اندازه‌گیری می‌کند و نمودارهای سه بعدی رنگی را به معنی مناطق دقیق فعال شده در مغز را به ویژه در عمق مغز نشان می‌دهد. به هر ترتیب، «در میان روش‌های مختلف، تکنیک‌های غیر تهاجمی الکترومغناطیسی عصبی

1. Quantitative Electroencephalography Brain Mapping
2. Niedermeyer & Lopes da Silva
3. Positron Emission Tomography
4. Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT)
5. Cortez et al.
6. Freeman
7. Easton & Emery
8. Buzsáki
9. Frolov, Milovanova, & Mekhedova
10. Gale & Edwards
11. Thatcher & John
12. Kim, Thibodeau, & Jorgensen
13. Wacker, Chavanon & Stemmler
14. Balthazard et al.
15. Brain mapping or quantitative electroencephalography (QEEG)

Article in Press

الکتروانسفالوگرافی (EEG) و مغناطیس‌نگاری‌مغزی یا مگنتوانسفالوگرافی[1](MEG) قابل اشاره هستند. از جمله قابلیت‌های این روش‌ها وضوح زمانی فرآیندهای عصبی (به طور معمول در مقیاس زمانی ۱۰-۱۰۰ میلی‌ثانیه)است (متیو و جزارد[2]، ۲۰۰۴)».

در این مطالعه با توجه به ضرورت انجام پژوهش با استفاده از دستگاه الکتروآنسفالوگرافی کمّی به جهت فلسفه نوع پژوهش، اندازه‌گیری و بررسی تکانه‌های الکتریکی مناطق مختلف مغز مشارکت‌کنندگان و واکنش‌های الکتریکی آن که در مناطق خاصی در قشر مغز جریان دارد را مورد بررسی قرار دادیم. این بررسی با رویکرد توسعه شناختی قابلیت‌های رهبری عصب‌محور (نورولیدرشیپ) و با بررسی مؤلفه‌های اصلی همدلی(نشاط همدلانه)، همدری(شادی همدلانه)، صورت گرفت. بنابراین، از طریق تکنیک روش نقشه‌برداری مغزی، تصاویر و نقشه مغزی و عملکرد فازهای مختلف مطالعه بدست آمد و نیز مصاحبه بالینی و مصاحبه عمیق با مشارک‌کنندگان در جلسات متعدد استفاده شد.

برای استفاده از ابزارهای مرتبط با روش‌شناسی این پژوهش با توجه به دریافت مشورت از متخصصین امر و نیز مشترک بودن ابزار دقیق الکتروانسفالوگرافی کمی(qEEG) در هر دو قلمرو روش‌های پژوهش مغزی و نیز ابزارهای مورد استفاده در مطالعات علوم شناختی و میان رشته بودن نورولیدرشیپ یا رهبری عصب‌محور که در ساحت رهبری، روانشناسی و علوم شناختی و در واقع رهبری بر مبنای علوم اعصاب است و بدان اشاره شد، و نیز با در نظر گرفتن گستردگی و پیچیدگی حوزه مغز، در نهایت روش نقشه‌برداری مغزی(کمّی) به کار گرفته شد.

۲-۳. چگونگی قیاس محتوای جلسات و نگاشت مغزی مشارکت‌کنندگان

همانطور که توضیح داده شد، در این مطالعه، ویژگی‌های رهبری عصب‌محور یک رهبر را از طریق دو رویکرد مبتنی بر مصاحبه و مبتنی بر نقشه‌برداری مغزی ارزیابی نمودیم. دو آزمایش در روش مبتنی بر مصاحبه وجود دارد که نوع پیشرفت مؤلفه‌های چارچوب توسعه شناختی قابلیت‌های رهبری عصب‌محور را (از طریق مصاحبه عمیق[3]، برداشتی از مدل مدل اسکارف(SCARF) و پس از تمرین‌های مبتنی بر بازی‌های فکری، آموزش‌شناختی، تفکر مثبت و جملات تأکیدی، مراقبه و گوش سپردن به امواج) و قابلیت عملکرد شناختی (از طریق مصاحبه بالینی[4] با تمرکز بر دو رویکرد اضطراب و استرس، و تمرکز و توجه مشارکت کنندگان ارزیابی شد. نگاشت مغز بر اساس رویکرد (الکتروانسفالوگرافی کمّی-QEEG) برای درک الگوهای فعالیت مغزی مشارکت‌کنندگان به کار گرفته شد، که تماماً نوآورانه و با رویکرد مبحث توسعه شناختی قابلیت‌های رهبری عصب‌محور(نورولیدرشیپ) در کشور صورت گرفته است.

جدول ۱- چارچوبی از توسعه قابلیت‌های شناختی رهبری عصب‌محور(نورولیدرشیپ)

قابلیت‌های رهبری (ابعاد شناختی)	ابزار سنجش (پیش از مداخله) QEEG of the first phase + (**مصاحبه عمیق**) QEEG (1)	نوع موج	مداخله	زمان مداخله: طی (۳ ماه)	ابزار سنجش بعد از مداخله QEEG of the second phase QEEG (2) + (**مصاحبه بالینی**)
همدلی (نشاط همدلانه)	Technical Information -Z Scored FFT information -Z Scored FFT Absolute Power -Z Scored FFT Relative Power -Z Scored FFT Power Ratio	با تمرکز و بررسی بر موج دلتا	وظایف مبنی بر مدل SCARF، مراقبه، خوردن ماهی، شنیدن امواج به فراخور مصاحبه بالینی مشارکت‌کنندگان	طی مدت ۳ ماه	-Technical Information -Z Scored FFT information -Z Scored FFT Absolute Power -Z Scored FFT Relative Power -Z Scored FFT Power Ratio
همدری (شادی همدلانه)	-Technical Information -Z Scored FFT information -Z Scored FFT Absolute Power -Z Scored FFT Relative Power -Z Scored FFT Power Ratio	با تمرکز و بررسی بر موج بتا	وظایف مبنی بر مدل SCARF، مراقبه، خوردن ماهی، شنیدن امواج به فراخور مصاحبه بالینی مشارکت‌کنندگان	طی مدت ۳ ماه	-Technical Information -Z Scored FFT information -Z Scored FFT Absolute Power -Z Scored FFT Relative Power -Z Scored FFT Power Ratio

1. Magnetoencephalography (MEG)
2. Matthews & Jezzard
3. In-depth interview
4. Clinical interview

Article in Press

در این پژوهش تشبیه بین توزیع قابلیت‌ها و مؤلفه‌های مورد نظر و توسعه شناختی قابلیت‌های رهبری مبتنی بر علوم اعصاب برای استخراج مؤلفه‌های قابل اندازه‌گیری عینی است تا دریابیم که چگونه علوم و فناوری‌های شناختی (CST)[1] می‌توانند ارزش و اثرگذاری معناداری را برای توسعه قابلیت‌های شناختی رهبری عصب‌محور فراهم کند. بنابراین، ما قیاس توزیع قابلیت‌ها را در چارچوب توسعه قابلیت‌های شناختی رهبری عصب‌محور پیشنهاد کردیم. با استفاده از این رویکرد به طور نهادی قادر به یافتن عوامل اندازه‌گیری برای دستیابی به قابلیت‌های اساسی هستیم. بدین ترتیب، تجزیه و تحلیل شواهد حاصل از مدل‌های توسعه قابلیت‌های شناختی رهبری بر اساس پیشنهاد و ارائه چارچوب بدست آمده حاصل شد و قابل ذکر است که پروژه مغز انسان (HBP)[2] نیز به عنوان یکی از پروژه‌های بسیار بزرگ اتحادیه اروپاست که در استراتژی توسعه دانش با چشم‌انداز جدید ترسیم شده است.

این مهم در چند مرحله شامل مطالعات میدانی، تدوین، نهایی‌سازی و تصویب شاخص‌های اقدام‌های صورت گرفته پژوهش و تهیه گزارش نهایی پایش و ارزیابی و در نهایت ارائه آن صورت پذیرفته است. فازهای مطالعات میدانی و تدوین شاخص‌های کلان ارزیابی با تلاش‌ها و پژوهش‌های صورت گرفته طبق گزارش مطالعه انجام شده است.

۲-۴. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

روش‌های تجزیه و تحلیل اطلاعات مغزی و ارزیابی مغز رهبری و انتخاب تکنیک و به طور کلی روش‌های اندازه‌گیری در پژوهش‌های مغزی متنوع است. در مطالعه حاضر، با استفاده از qEEG و نرم افزار نوروگاید (NeuroGuide) هدف اصلی پژوهش یعنی نگاشت مغزی همدلی شناختی در نورولیدرشیپ (رهبری عصب‌محور) با استفاده از الکتروانسفالوگرافی کمّی(qEEG) انجام و مورد تجزیه و تحلیل و تفسیر قرار گرفت. پایایی و روایی پژوهش با توجه به تنظیمات نرم افزار نوروگاید در مطابقت و تفسیر نمایش اطلاعات و تکرار ثبت امواج در هر فاز لحاظ و اجرا شده است. علاوه بر آن مصاحبه بالینی از سوی نوروساینتیست تحت نظارت بنده و مصاحبه عمیق برای مرور و افزایش دقت در اعتبارسنجی وضعیت هر یک از مشارکت‌کنندگان صورت گرفت.

۳. یافته‌ها

۳-۱. توصیف جمعیت شناختی

با توجه به نوع این مطالعه که برگرفته از پایان‌نامه/ رساله دکتری تخصصی (PhD) با عنوان: «ارائه چارچوبی برای توسعه شناختی قابلیت‌های رهبری عصب‌محور (نورولیدرشیپ)»، صورت پذیرفته است و با توجه به برگزاری نشست‌های تخصصی و غربالگری اطلاعاتی پژوهش‌ها، برون‌داد منتج شده، ترجیح مطالعه و پژوهش در خصوص افرادی با سوابق مدیریتی، رهبری گروه و یا با مسئولیت‌های به عنوان عهده‌دار بودن وظائف متعدد و نیاز به تعامل با افراد یا گروه‌های گوناگون و در سطوح مختلف بوده است. بنابراین، از جمله ویژگی‌های جمعیت شناختی مشارکت‌کنندگان داشتن موارد مذکور و در نتیجه مواجهه و پذیرش تغییر با توجه به ماهیت نوع شغل یا مهارت‌های ایشان بوده است. همین امر، وجود مهارت در روابط انسانی را پر رنگ نموده و این امر هر چه بیشتر نیاز به شناخت خود، محیط و انتظارات است. بازه سنی افراد از حداقل از ۳۰ سال و حداکثر تا ۵۵ سال بوده است. همه اعضا گروه نمونه، دارای تحصیلات دانشگاهی از حداقل مقطع کارشناسی تا حداکثر مقطع دکتری تخصصی (PhD) به شرح زیر هستند.

جدول ۲- توصیف جمعیت شناختی گروه نمونه به لحاظ سن، جنس و وضعیت تحصیلی

ردیف	سطح تحصیلات	بازه سنی	جنسیت	بازه سوابق مدیریتی و اداره امور	زمینه کاری
۱	دکتری تخصصی	۵۰-۵۵	مرد	۲۰-۳۰	دولتی
۲	دکتری تخصصی	۵۰-۵۵	مرد	۱۰-۲۰	دولتی
۳	دانشجوی دکتری	۴۰-۵۰	مرد	۲۰-۳۰	دولتی
۴	دانشجوی دکتری	۴۰-۵۰	مرد	۵-۱۰	دولتی
۵	کارشناسی ارشد	۴۰-۵۰	زن	۵-۱۰	دولتی
۶	کارشناسی ارشد	۴۰-۵۰	زن	۵-۱۰	دولتی
۷	کارشناسی ارشد	۳۰-۴۰	زن	۱۰-۲۰	سازمان خصوصی
۸	کارشناسی ارشد	۳۰-۴۰	زن	۱۰-۲۰	دولتی- دانشگاهی

1- Cognitive Sciences and Technologies (CST)
2- Human Brain Project (HBP)

Article in Press

ردیف	سطح تحصیلات	بازه سنی	جنسیت	بازه سوابق مدیریتی و اداره امور	زمینه کاری
۹	کارشناسی ارشد	۳۰–۴۰	زن	۱۰–۲۰	دانشگاهی و آزاد
۱۰	دانشجوی کارشناسی ارشد	۳۰–۴۰	زن	۵–۱۰	دولتی و خصوصی
۱۱	کارشناسی	۳۰–۴۰	مرد	۲۰–۳۰	خصوصی
۱۲	کارشناسی	۵۰–۵۵	زن	۲۰–۳۰	دولتی

۳-۲. توصیف شاخص‌ها بین پردازش معنایی، رهبری عصب‌محور و همدلی

ابزارهای توسعه سازمان و کارکنان می‌تواند هر چه بیشتر در پرتو پژوهش‌ها و فرآیندهای علوم اعصاب تعریف و ارزیابی شوند. مغز یک اندام پیچیده است و تغییرات در رفتار انسان نیز به نظر بی پایان از تفاوت‌های ظریف است. این امر چالش‌های زیادی را در تلاش برای یافتن پاسخ‌های روشن‌تر برای رفتار انسان در هر زمینه‌ای و همچنین به‌ویژه در زمینه رهبری عصب‌محور ایجاد می‌کند. بنابراین، یکی از مهم‌ترین اهداف اصول رفتار انسان است و در یافته‌های این پژوهش نیز توجه و نقش چشمگیر احساسات و هیجانات در شناخت، به‌خصوص پیرامون پردازش معنایی و همدلی به دست آمده است.

جدول ۳- آمار توصیفی qEEG-DELTA/THETA-EC اتصال عملکردی عصبی بین نیمکره‌ای مرکزی

N	The bands	FZ	CZ	PZ
۱	D	۱/۵۲	۱/۸۴	۰/۲۸
	TH	−۰/۸۹	−۲/۵۰	−۲/۴۰
۲	D	۱/۵۸	۱/۴۰	۰/۷۴
	TH	−۰/۱۲	۰/۲۵	۱/۵۶
۳	D	۱/۶۱	۱/۷۸	۱/۵۱
	TH	۰/۰۵	۰/۵۰	۰/۹۴
۴	D	۰/۶۷	۰/۹۸	۰/۸۲
	TH	۰/۰۴	۰/۱۵	−۰/۱۶
۵	D	−۰/۲۴	۰/۰۸	۰/۶۵
	TH	−۰/۹۹	−۰/۹۹	−۰/۹۴
۶	D	−۰/۴۵	۰/۳۰	۴/۵۲
	TH	−۰/۶۷	−۱/۵۵	−۱/۲۶
۷	D	۳/۰۷	۲/۷۴	۲/۲۹
	TH	۲/۸۲	۱/۹۲	−۰/۱۰
۸	D	−۰/۱۴	−۰/۰۸	−۰/۵۲
	TH	−۱/۴۵	−۱/۴۲	−۱/۲۱
۹	D	۰/۶۸	۰/۴۵	۰/۸۰
	TH	−۰/۳۰	−۰/۲۸	−۰/۱۲
۱۰	D	۰/۷۵	۰/۲۱	۱/۵۲
	TH	۰/۵۱	۰/۴۳	۰/۱۹
۱۱	D	۱/۸۹	۱/۰۹	۰/۲۲
	TH	۰/۴۴	۱/۰۷	۱/۱۰
۱۲	D	−۱/۵۳	۰/۲۱	۰/۵۷
	TH	۰/۳۳	−۰/۲۲	−۰/۳۷

اگرچه بر اساس دیدگاه‌های هنجاری رویدادها تنها بر اساس تعقل معنادار است امّا یافته‌ها نشان می‌دهند که شرح تفاسیر توصیفی است که هیجانات، احساسات و عواطف را در مجاورت رفتار عقلایی، می‌نشاند. در جدول شماره ۳، به آمار توصیفی Z score peak Frequency به دست آمده در حالت EC و در جدول شماره ۴ در حالت EO، از گروه مشارکت‌کنندگان در باندهای مورد مطالعه فاز اول در اتصال عملکردی عصبی بین نیمکره‌ای مرکزی هر یک از ایشان به طور رتبه‌بندی نشده و تصادفی ارائه شده است. در فاز دوم نیز داده‌هایی از این دست به عنوان خروجی گرفته شده است که ماحصل تفسیر و معنای ادراکی در جدول شماره ۵ ارائه شده است. لازم به ذکر است، ثبت الکتروآنسفالوگرافی توسط آمپلیفایر eWave صورت گرفت و الکترودهای مخصوص ثبت استاندارد الکتروآنسفالوگرافی بر اساس سیستم بین‌المللی ۲۰–۱۰ در ۱۹ موقعیت شامل(Fz, F7, F8, F3, F4, Cz, C3, C4, Fp1, Fp2,T3, T4, T5, T6, Pz, P3, P4, O1, O2) روی جمجمه مشارکت‌کنندگان و الکترودهای A1 و A2 هم به عنوان مرجع پتانسیل روی گوش‌ها قرار می‌گرفت.

Article in Press

این وضعیت مشابه فعالیت‌های دیگری مانند ذهن‌سازی، یادگیری تجربی و رشد بزرگسالان است که به ندرت همراه با وظیفه یا رهبری عاطفی اجتماعی بررسی شده‌اند. در این مطالعه رابطه بین پردازش معنایی، وظائف و رهبری در همدلی با توجه به تفسیر نقشه‌های مغزی رابطه مستقیم داشته است.

جدول ۴- آمار توصیفی qEEG-DELTA/THETA-EO اتصال عملکردی عصبی بین نیمکره‌ای مرکزی

N	۱۲		۱۱		۱۰		۹		۸		۷		۶		۵		۴		۳		۲		۱	
LE	D	TH	D	TH	D	TH	D	TH	D	TH	D	TH	D	TH	D	TH	D	TH	D	TH	D	TH	D	TH
FZ	۰.۸۴	۰.۰۴	۱.۱۹	۰.۰	۱.۵۲	۰.۰۹	۰.۲۲	۰.۲۴	۰.۲۵	۱.۴۷	۰.۵۷	۱.۹۰	۱.۳۸	۰.۴۳	۰.۴۶	۰.۴۱	۱.۳۳	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۰	۰.۳۸	۰.۵۱	۰.۴۶	۰.۶۲
CZ	۱.۷۸	۰.۱۸	۱.۸۹	۲.۳۰	۰.۶۵	۰.۲۵	۰.۰۷	۰.۱۶	۰.۳۶	۱.۱۸	۰.۰۸	۰.۹۶	۲.۵۵	۱.۳۶	۰.۶۲	۱.۴۹	۱.۲۵	۰.۱۵	۲.۰۵	۰.۰۴	۰.۴۴	۱.۴۲	۰.۶۴	۱.۰۶
PZ	۱.۹۲	۰.۸۱	۱.۹۵	۰.۶۳	۰.۳۲	۰.۲۹	۰.۶۶	۰.۴۴	۰.۴۴	۰.۷۶	۰.۱۱	۱.۱۶	۱.۸۶	۱.۹۸	۰.۴۰	۲.۳۰	۱.۷۰	۰.۱۴	۲.۱۳	۰.۳۴	۰.۱۵	۰.۲۸	۱.۶۱	۱.۴۱

۳-۳.عملکرد شناختی قابلیت‌های رهبری عصب‌محور و توسعه آن در مؤلفه همدلی

با توجه به آزمایش‌ها و پژوهش‌های صورت گرفته به این نتیجه رسیده‌ایم که اگرچه آموزش، نقش مهم و اساسی‌ای در توسعه قابلیت‌های شناختی دارد، اما به تنهایی نمی‌تواند خلاءهای موجود را پر کند.

به همین دلیل در این مطالعه از ابزارهای دیگری همچون الکترونسفالوگرافی کمی، مصاحبه، آموزش به عنوان توضیحی برای انجام وظایف بین فاز نخست و فاز آخر ثبت امواج الکترونسفالوگرافی و نیز تکیه بر مدل اسکارف دیوید راک، تکرار جملات مثبت تاکیدی، تأکید بر استفاده از ماهی طبیعی (کنسرو نشده) از سوی مشارکت‌کنندگان، بهره‌مندی روزانه ۲۰ دقیقه تا ۳۰ دقیقه از نور آفتاب و ثبت این گزارش‌ها صورت گرفت. همه این موارد، مؤلفه‌هایی برای به کارگیری و پژوهش‌های مهم شناختی و توسعه قابلیت‌های شناختی رهبری با توجه به جنبه مثبت ترشحات هورمونی و مطالعه مغز بر پایه ثبت امواج در حالت بعد از به عهده گرفتن وظایف مشارکت‌کنندگان است. اگرچه امکان انجام آزمایش‌های پزشکی را نداریم اما با استفاده از رهنمودهای این عرصه قصد داشتیم اثرات موارد مطالعه شده را با ارائه وظائف مثبت و دوستدار مغز در رهبری عصب‌محور یا نورولیدرشیپ مورد بررسی قرار دهیم. درواقع بررسی دیدگاه رهبری از نگاه نوروساینس به عنوان استفاده از رهبری عصب‌محور یا علوم اعصاب در رهبری بخشی از این مسائل هستند. باید تأکید کرد که استفاده از علوم شناختی، سهم قابل وصفی را در ارائه چارچوبی برای توسعه شناختی قابلیت‌های رهبری و همدلی فراهم آورده است. تفسیر نقشه مغزی اثرات وظائف و تمرین‌های مشارکت‌کنندگان را به خوبی در مؤلفه همدلی نشان می‌دهد.

امواج دلتا آهسته‌ترین ریتم مغزی بوده و در محدوده‌ی فرکانسی ۴- ۰/۵ هرتز قرار می‌گیرند. امواج دلتا دارای پایین‌ترین فرکانس و بالاترین دامنه در بین ریتم‌های مغزی هستند. به طور معمول در نیم‌کره‌ی راست مغز تولید شده و با فرآیندهای ناخودآگاه مرتبط است. افراد با سن و سال کمتر فعالیت دلتای بیشتری داشته و با افزایش سن فعالیت دلتا به طور فزاینده‌ای حتی در طول خواب نیز کم می‌گردد. امواج دلتا در افراد بزرگسال نرمال در حالت بیداری دیده نمی‌شود. امواج دلتا به طور کلی در مراحل عمیق خواب (مراحل ۳ و ۴) تولید شده و در تنظیم فرآیندهای ناخودآگاه بدن مانند تنظیم ضربان قلب، عملکرد کلیه و گوارش دخیل می‌باشند. برخی از فعالیت‌ها و یا وضعیت‌هایی که با ریتم دلتا مرتبط دانسته شده عبارتند از: بازیابی قوای جسم و ذهن، جلوگیری از روند پیری، خواب عمیق، همدلی، تولید هورمون رشد، عملکرد سیستم ایمنی، اختلال یادگیری و فرآیندهای ناخودآگاه. ریتم حقیقی دلتا به آسانی می‌تواند با سیگنال‌های آرتیفکت ایجاد شده توسط عضلات بزرگ گردن و آرواره اشتباه گرفته شود. بدین سبب که این عضلات در نزدیکی پوست قرار گرفته و سیگنال‌های بزرگی تولید می‌کنند حال آنکه سیگنال موردنظر از بخش‌های عمقی مغز نشأت گرفته و در اثر عبور از جمجمه دچار افت دامنه می‌شود.

همدلی قابلیت ترکیبی برای تفسیر حالات احساسی دیگران و تجربه احساسات مرتبط با آن است. رابطه بین احساسات مثبت، همدلی(اندازه-گیری از طریق مشاهده) و فعالیت الکتریکی مغز در مشارکت ۱۲ نفر از رهبران و مدیران مسئول تغییر مؤلفه همدلی را به کارگیری وظائفی

Article in Press

که پیش از این ذکر شد مشهود است. محتوا پیش‌بینی افزایش فعال شدن چشمی جلو چپ(P <۰۵) را داشته است. نگرانی همدلانه و یک نوع همدلی مثبت، افزایش فعال شدن پیشانی قطبی راست را پیش بینی می‌کرد(PS>۰/۰۵). شکل دوم همدلی مثبت افزایش فعال‌سازی پشتی (پیشانی قطبی) چپ را پیش بینی می‌کرد(P <۰/۰۵). این امر نشان می‌دهد که احساسات مثبت و همدلی(منفی و مثبت) تغییرات فعالیت را در طول انجام یک کار لذت بخش پیش‌بینی می‌کند. البته در برخی موارد طبق نظر نوروساینتیست تطابق گفتاری مشارکت‌کننده با نقشه مغزی وجود نداشته است که می‌تواند بر اساس اذعان همان مشارکت‌کنندگان درصد کمتر مشارکت برای انجام وظائف را به عنوان یک نتیجه معنادار برداشت کرد.

جدول ۵، مقایسه فاز اول و دوم QEEG در مؤلفه همدلی(نشاط همدلانه) و مؤلفه همدری(شادی همدلانه)

مشارکت‌کنندگان	QEEG of the first phase	QEEG of the second phase
X1	نشانه‌های همدری (غمخواری زیاد)، حالات اضطراب بالا، همدلی غیر متمرکز	تغییر نسبی و احساس آرامش نسبی(گزارش در مصاحبه)+همدلی و همدردی بهبود یافته
X2	نشانه‌های اضطراب و استرس، وجود آرامش کم و همدری (غمخواری زیاد)	بهبود در آرامش و بروز همدلی (نشاط و شادی) و همدردی
X3	نشانه‌های اختلال در آرامش، (غمخواری زیاد) و همدلی نسبی	عدم تغییر زیاد؛ احساس آرامش نسبی(گزارش در مصاحبه برای مراقبه)، بروز همدردی تقویت شده
X4	همدردی و همدلی نرمال	عدم تغییر– وضعیت نرمال
X5	نشانه‌های همدلی و نشاط همدلانه کم و همدری (میزان غمخواری زیاد)، حالات اضطراب بالا	بهبود در آرامش بروز همدلی(نشاط و شادی) و همدردی
X6	نشانه‌های همدلی و همدردی– وضعیت نرمال	تقویت در آرامش بروز همدلی (تقویت شده) و همدردی
X7	همدلی غیر متمرکز و همدردی(غمخواری زیاد)	تقویت در آرامش و همدلی، نسبتا این مؤلفه‌ها تقویت شده است.
X8	همدلی غیر متمرکز و همدردی(غمخواری زیاد)	تقویت در همدلی و آرامش
X9	نشانه‌های عدم آرامش، همدلی غیر متمرکز و همدردی(غمخواری زیاد)	بهبود در آرامش(+گزارش در مصاحبه)، تقویت همدلی و نشاط
X10	نشانه‌های همدلی غیر متمرکز و همدردی(غمخواری زیاد)	تقویت در آرامش، تقویت همدلی و نشاط
X11	نرمال، کمی نشانه‌های عدم تمرکز	بهبود در آرامش و افزایش همدلی و نشاط
X12	همدلی غیر متمرکز و همدردی(غمخواری زیاد)	تقویت نسبی در آرامش بروز همدلی (تقویت شده) و همدردی

در جدول شماره ۵ به مقایسه فاز اول و دوم الکتروانسفالوگرام کمّی مشارکت‌کنندگان در مؤلفه همدلی و همدری(موج دلتا با توجه و بررسی موج تتا)، می‌پردازیم. در واقع اگر باند هر یک از امواج در بازه استاندارد خود باشد(که بازه‌های استاندارد هر یک کتب مختلف علوم اعصاب مطرح و ارائه شده است)، بروز مؤلفه‌های شناختی شناسایی شده در هر یک از مشارکت‌کنندگان انتظار می‌رود. بنابراین، در دو فاز مشخص ثبت امواج وضعیت مشارکت‌کنندگان مورد بررسی قرار گرفته است. یکبار به صورت عادی(در فاز اول) و دفعه بعد پس از انجام وظایفی به منظور تقویت مهارت‌ها و قابلیت‌های شناختی که به هر یک از مشارکت‌کنندگان محترم سپرده شده است(ثبت امواج در فاز دوم). با ثبت نقشه مغزی در فاز اول و قیاس آن با نقشه مغزی فاز دوم و پس از مداخلات وظائف به منظور تقویت یا بررسی احتمال اثر وظائف در توسعه شناختی قابلیت‌های رهبری و نگاشت مغزی همدلی شناختی در نورولیدرشیپ با استفاده از الکتروانسفالوگرافی کمّی هر یک از مشارکت‌کنندگان مورد بررسی قرار گرفت. بررسی ادراک مسائل و انجام وظائف ادراکی و فعالیت‌هایی که بدان اشاره شد، بهبود عملکرد رفتاری در درک همدلی متقابل را همراه با فهم درست مطالب منتج می‌شود که این تغییرات در شکل استاندارد باندها و نمایش نقشه مغزی مشارکت‌کنندگان در فاز دوم qEEG مشهود است.

۳-۴. مناطق قشر خلفی جانبی پیش پیشانی و قدامی مغز در ارتباط با همدلی

فعالیت دو طرف مشاهده شده در مطالعات مختلف در مورد همدلی احتمال دارد مربوط به توانایی همدردی در نمایندگی داخلی از حالت عاطفی شخص دیگر باشد. این دیدگاه با دیگر داده‌های موجود در ادبیات مورد تائید است که نقش منطقه پشتی دو طرف مغز را در ما فعال می‌سازد تا نمای داخلی محرک‌های خارجی را حفظ کنیم. مطابق با ادبیات بدست آمده نیز، توانایی ایجاد و ارائه بازنمایی درونی از حالت عاطفی شخص دیگر ممکن است راهی را برای همدل فراهم کند تا یک حالت احساسی مشابه با هدف را تجربه کند.

یک تفسیر از مشارکت فعالیت پیش قطبی در حین انجام وظایف همدلی شامل مشارکت این منطقه در تولید، نظارت و دستکاری اطلاعات تولید شده از سوی خودشان است. ایجاد حالت عاطفی، و بروز یک حالت عاطفی جدید و مرکب که با شروع احساساتی شبیه به هدف و همچنین احساس حسن نیت مشخص می‌شود، به احتمال زیاد مستلزم یک بازنمایی درونی از وضعیت هیجانی هدف است و در ذهن حالت فرد همدل شکل می‌گیرد. بازنمایی درونی وضعیت احساسی هدف، احتمالاً منجر به شکل‌گیری ایده‌های خودآفرین و احساسات ایجاد شده از سوی خود همدل می‌شود. یک قیاس ذهنی بین حالت عاطفی فرد و وضعیت احساسی هدف ایجاد می‌شود. در اصل، فعالیت قشر جلوی قطبی ممکن است برای ایجاد حالت عاطفی مرتبه دوم در همدلی عمل کند که بر اساس اطلاعاتی است که پیرامون وضعیت درونی هدف و وضعیت درونی فرد در نظر گرفته شده است.

در جدول شماره ۶ اطلاعات فنی جدول مرتبط با نتایج روش تصنیف یا آزمون به دو نیمه تقسیم شده و رابطه همبستگی بین دو نیمه آزمون که مورد سنجش قرار گرفته است از یکی از مشارکت‌کنندگان به عنوان نمونه به همراه داده‌های بازآزمایی یا تست مجدد قابل ملاحظه است که مجدداً از روش ضریب همبستگی در ساختار برنامه استفاده شده است. در نهایت ضریب همبستگی بین نمرات حاصل از اجرای دو آزمون برآورده شده تا چگونگی شباهت امتیازات مشخص شود و به عنوان ضریب پایایی به کار می‌رود. قابل ذکر است، Sampeling Rate یا نرخ نمونه‌برداری برابر ۲۵۰ است.

جدول شماره ۶- اطلاعات فنی شامل داده‌های بازآزمایی و اسپلیت هاف

KIND	Split Half	Test Retesr
Average	۰/۹۲	۰/۹۲
FP1	۰/۹۴	۰/۹۰
FP2	۰/۷۹	۰/۹۷
F3	۰/۹۶	۰/۸۷
F4	۰/۹۰	۰/۹۲
C3	۰/۸۶	۰/۸۵
C4	۰/۸۶	۰/۸۴
P3	۰/۸۶	۰/۹۶
P4	۰/۹۷	۰/۹۹
O1	۰/۹۴	۰/۸۷
O2	۰/۹۹	۰/۹۶
F7	۰/۹۴	۰/۸۹
F8	۰/۹۵	۰/۹۷
T3	۰/۹۸	۰/۹۸
T4	۱/۰۰	۰/۹۸
T5	۰/۹۸	۰/۹۲
T6	۰/۸۸	۰/۹۵
FZ	۰/۹۶	۰/۹۲
CZ	۰/۸۹	۰/۸۵
PZ	۰/۸۳	۰/۹۶
Sampeling Rate: 250 and Collection Hardware: Mitsar		

۳-۵. نقش قشر پیش پیشانی در همدلی

نقشی که قشر پیش پیشانی در پردازش هیجانی و عملکرد اجرایی ایفا می‌کند که مطالعه این منطقه را در رابطه با همدلی بسیار جالب کرده است، زیرا بروز همدلی به چند مورد باز می‌گردد، از جمله: ۱- به توانایی حفظ اطلاعات احساسی در ذهن بستگی دارد(به عنوان مثال عملکردی که نیاز به کار دست نخورده دارد- توانایی حافظه)، ۲- تغییر توجه یا تمرکز بین حالت عاطفی خود و وضعیت عاطفی شیء(به عنوان مثال عملکردی که به انعطاف‌پذیری شناختی نیاز دارد)، و ۳- پاسخ احساسی مناسب برای استفاده از اطلاعات موجود در توجه به وضعیت عاطفی خود و وضعیت عاطفی(به عنوان مثال فرایندی که به احتمال زیاد شامل تنظیم هیجان و توانایی نظارت بر خود است). داده‌های حاصل از تصویربرداری عصبی(تصویربرداری رزونانس مغناطیسی عملکردی[1](fMRI) و توموگرافی گسیل پوزیترون[2](PET))

[1]- Functional Magnetic Resonance Imaging(fMRI)
[2]- Positron Emission Tomography(PET)

Article in Press

الکتروفیزیولوژیکی[1](EEG) و مطالعات ضایعات این ایده را پشتیبانی می‌کند که قشر پیش پیشانی یک گره مهم در مدار است که از توانایی احساس آنچه دیگران احساس می‌کنند، پشتیبانی می‌کند.

با توجه به اینکه شبکه پیش پیشانی مشترک از طریق هر دو وظیفه، خودمتمرکز و دیگرمتمرکز(یعنی قشر جلویی پشتی و جلویی قطبی) فعال شد، این نتایج نشان می‌دهد که قشر پیش پیشانی در طول پردازش همدلی فعال است، و به همین ترتیب تغییر رفتار نواحی در نقشه مغزی برخی مشارکت‌کنندگان در این مطالعه نیز قابل ملاحظه است.

۳-۶. رابطه بین توانایی تجربه احساسات اساسی در رویکرد شناختی و توانایی تجربه همدلی

توانایی تجربه شکل‌های مختلف رفتار همدلانه ممکن است مربوط به دیگر ویژگی‌های احساسی ما باشد. به عنوان مثال، توانایی عمومی فرد در تجربه احساسات مثبت یا منفی ممکن است به توانایی فرد در همدلی با احساسات مثبت یا منفی نشان داده شده از سوی شخص دیگر کمک کند. رابطه بین نگرانی همدلانه و تمایل به تجربه احساسات منفی به صورت تجربی بررسی شده است. روی هم رفته، این نتایج نیز نشان می‌دهد که توانایی ما برای تجربه احساسات مثبت ممکن است با توانایی ما در تجربه همدلی مرتبط باشد.

در حالی که برخی تحقیقات نظری در علوم اعصاب شناختی سازمانی مربوط به تصمیم‌گیری مدیریتی وجود دارد، ما نیز مؤلفه‌های مختلفی را همانطور که در جدول شماره ۱ بدان اشاره کردیم، مورد بررسی قرار دادیم و در این میان به مؤلفه همدلی به عنوان یکی از قابلیت‌های شناختی و قابل توسعه رهبری عصب‌محور پرداختیم که محور ما در این مقاله است.

بررسی این رویه عمدتاً بر اساس نمایش علائم احساسی–هیجانی و ثبت امواج مغزی مشارکت‌کنندگان بعد از وظائف محوله، که از سوی هر یک از افراد از سوی دستیاران پژوهشی مشاهده و بر پایه خروجی نرم افزار نوروگاید و تفسیرهای بعدی در این مطالعه بررسی و رتبه‌بندی شده است. شرکت‌کنندگان شامل رهبران و مسئولان دفاتر هستند و از سوابق مورد نظر ایشان استفاده شده و با توضیحات لازم در قلمرو مربوطه این اطلاعات تکمیل شده است. در این پژوهش، ریسک آسیب‌شناسی روانی را انتخاب نکرده‌ایم. همه افرادی که در تجزیه و تحلیل الکتروانسفالوگرافی گنجانده شده بودند راست دست بودند. دوازده نفر مشارکت‌کننده در بازه ۳۰ تا ۵۵ ساله اطلاعات خود را ارائه کردند، و داده‌های الکتروفیزیولوژیکی آنها قابل استفاده بود. بررسی اینکه آیا وظائف محوله در دامنه امواج مشخص شده برای همدلی تغییری داشته است یا خیر که این امر بدان معنی است که آیا تمارین و وظائف منجر به افزایش احساسات مثبت شده است یا خیر و به همین ترتیب تمام روند کار مورد بررسی و پژوهش قرار گرفت. این وظیفه می‌تواند به عنوان یک کار ذهنی، مراقبه و استفاده از جملات مثبت تأکیدی طراحی شده باشد که به همین ترتیب هم در پژوهش مورد استفاده قرار گرفت. از همان ابتدا، استفاده از این وظیفه برای ایجاد احساسات مثبت بود. این تمرین‌ها بعد از فاز نخست ثبت امواج مغزی با همراهی مشارکت‌کنندگان صورت پذیرفت. بدین ترتیب، با توجه به تفسیر امواج مغزی مشارکت‌کنندگان نتایج مثبت وظائف شناختی بر همدلی رویت شد. نتایج الکتروانسفالوگرافی به صورت نمرات Z نمایش داده می‌شوند که انحراف استاندارد از میانگین را نشان می‌دهند و فاصله آن بین ۳ تا +۳ است. به عنوان مثال نمره Z=+2 بدین معنی است که نتیجه، ۲ انحراف استاندارد بالاتر از نرمال است. نمرهAZ=0 نرمال بودن را نشان می‌دهد و به رنگ سبز می‌باشد. رنگ‌های قرمز و آبی در نقشه فعالیت بیش از اندازه‌ی امواج را نشان می‌دهد که ۳ انحراف استاندارد به ترتیب بالاتر یا پایین‌تر از نرمال را نشان می‌دهد. وقتی صحبت از فعالیت امواج مغزی می‌شود، فعالیت بیش از اندازه نرمال به معنای بهتر بودن نیست. بلکه فعالیت بیش از حد و کمتر از حد به یک اندازه می‌تواند مشکل ساز باشد.

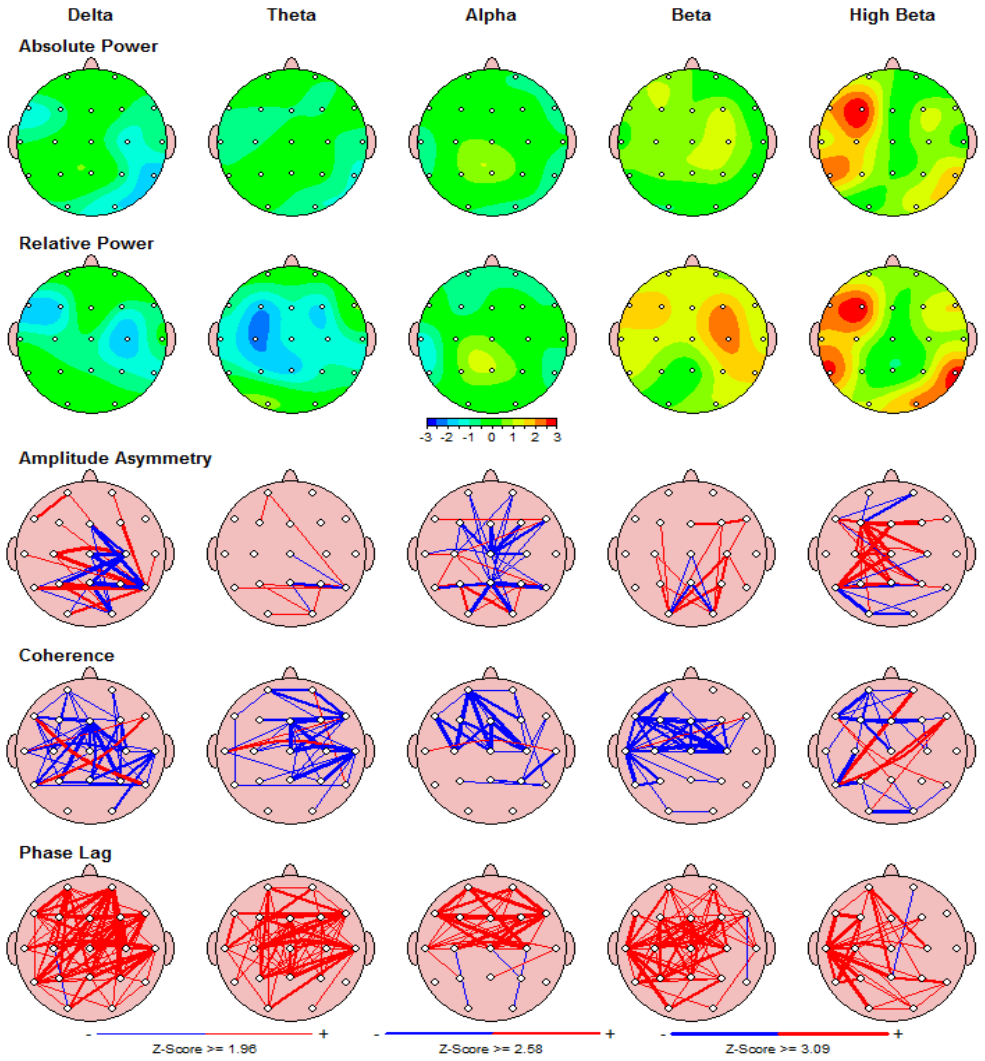
نمونه‌ای از الکتروانسفالوگرام کمّی یکی از مشارکت‌کنندگان در مثال زیر از نقشه مغزی بدست آمده و قابل مشاهده است. هرچه رنگ عمیق‌تر باشد، فعالیت در هر نوار بیشتر است.

در این تصاویر که درواقع، تبدیل فوریه سریع(FFT)[2] که یکی از مهم‌ترین الگوریتم‌های مورد استفاده در پردازش سیگنال و آنالیز داده است را از مغز یکی از مشارکت‌کنندگان مشاهده می‌کنیم. در واقع تبدیل فوریه سریع یک الگوریتم است که برای محاسبه تبدیل فوریه گسسته(DFT)[3] و نیز معکوس آن با عنوان کامل تبدیل فوریه گسسته معکوس (IDFT)[4] مورد استفاده قرار می‌گیرد.

---

[1]- Electrophysiology(EEG)
[2]- Fast Fourier Transform (FFT)
[3]- Discrete Fourier Transform (DFT)
[4]- Inverse Discrete Fourier Transform (IDFT)

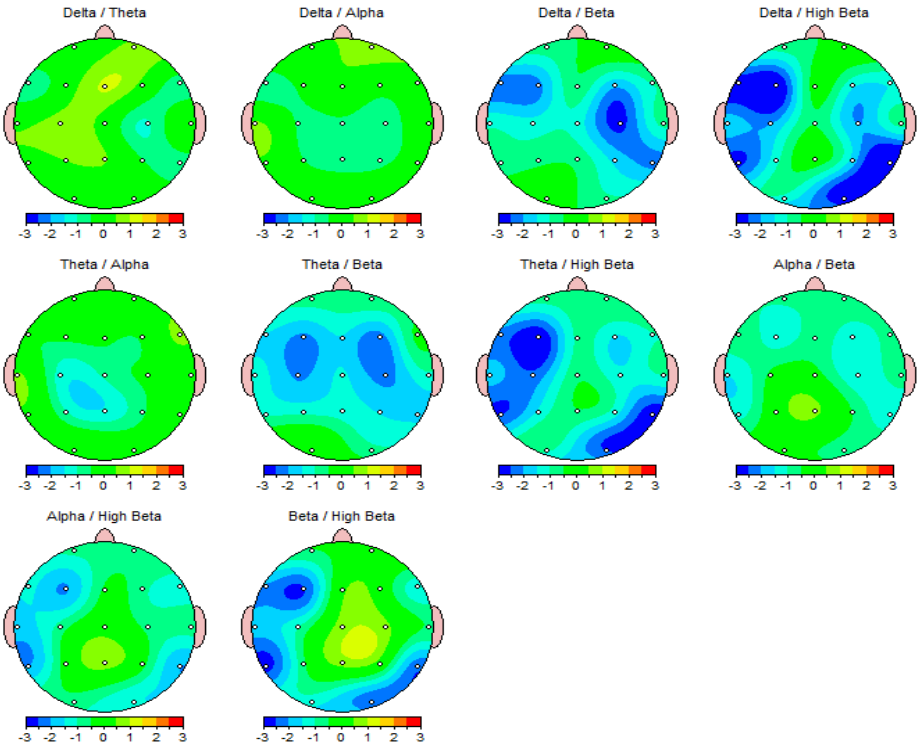
Article in Press



شکل ۱-خلاصه اطلاعات Z Scored Fast Fourier Transform

خطوط آبی به نوعی کاهش ارتباطات عصبی را نشان می‌دهد. رنگ سبز، بیانگر آن است که اندازه امواج در فرکانس، نرمال است. رنگ قرمز نشان دهنده انحراف استاندارد نسبت به سن و جنسیت مشارکت‌کنندگان است. امواج بتای زیاد و اضافی بیانگر این است که ذهن بیش از اندازه مشغول است که در افراد مضطرب آنرا مشاهده می‌کنیم. با تلاش برای اینکه امواج بتا کم شود و امواج آلفا افزایش یابد می‌توان ذهن مشارکت‌کننده را به اصطلاح ریلکس یا آرام کرد.

همچنین، امواج مغزی در اینجا می‌تواند بیانگر آن باشد که الگوهای موج غیر طبیعی مغز ممکن است در دراز مدّت باعث مشکلات قابل توجهی شود. این نقشه به روشنی نشان می‌دهد که امواج آهسته بلند را به میزان قابل توجهی افزایش داده (رنگ قرمز) و امواج پر سرعت آنرا کاهش داده (رنگ آبی)که اثرات منفی را در توانایی مشارکت‌کننده در مؤلفه‌های تمرکز و تفکر نشان می‌دهد. کاهش فعالیت در نواحی مختلف مغز و به ویژه ناحیه پیشانی جلوی مغز با رنگ آبی نشان داده می‌شود و می‌تواند نشانه افسردگی باشد، همچنین می‌تواند بیانگر محدود شدن یا محدود بودن جریان خون و اکسیژن موجود در مغز باشد. رنگ قرمز نشان دهنده افزایش فعالیت موج آهسته بویژه در محل آسیب دیده احتمالی در افراد است. در حالت اضطراب، فعالیت امواج بتا به حالت غیر عادی در می‌آید و شدت امواج در ناحیه دستگاه لیمبیک افزایش پیدا می‌کند.



شکل ۲- اطلاعات Z Scored Fast Fourier Transform Power Ratio

همدلی به تغییر حالت عاطفی اشاره دارد که ناشی از تفکر در وضعیت عاطفی شخص دیگر و تجربه احساسی(یا مجموعه‌ای از هیجانات) است که از نظر کیفیت مشابه احساسی است که شخص دیگر تجربه می‌کند. تغییر همدلی در حالت عاطفی زمانی اتفاق می‌افتد که بازنمایی درونی وضعیت احساسی هدف همراه با احساس حسن نیّت در همدل ایجاد شود. شکل‌گیری این حالت عاطفی چینشی از ادغام جزئی حالت عاطفی فرد(که باید علاوه بر هر نوع احساس دیگر شامل حسن نیّت باشد) و حالت عاطفی شخص دیگر است.

همدلی به عنوان یک فرایند عاطفی پیچیده در نظر گرفته می‌شود، زیرا بعداً در مقایسه با احساسات اساسی مانند شادی و ترس ظاهر می‌شود و همدلی می‌تواند شامل تجربه‌ای از احساسات ترکیبی باشد – یعنی همان احساسات(یا مشابه آن) که درک می‌شود. در شخص دیگری همراه با احساسات دیگری مانند حسن نیّت، نگرانی یا حساسیت ایجاد می‌شود. اصطلاح «همدلی» اغلب برای اشاره به تقسیم جانشین درد یا اندوه دیگران نیز استفاده می‌شود، امّا می‌تواند بار مثبت را در خود نهفته داشته باشد و در مؤلفه همدردی این درک اندوه یا درد را همراه با بار مثبت (مشابه همدلی) در نظر نگرفتیم، بلکه صرفاً تقسیم این بار اندوه یا درد در مؤلفه همدردی مد نظر قرار گرفته شده است که یکی از تفاوت‌های آن با مؤلفه همدلی در همین مسئله است.

همانطور که در جدول شماره ۵ هم اشاره شد به مقایسه فاز اول و دوم الکتروانسفالوگرام کمّی مشارکت‌کنندگان در مؤلفه همدلی و همدری(موج دلتا با توجه و بررسی موج تتا)، با روابط معنادار نقشه مغزی بدست آمده از مشارکت‌کنندگان در هدف اصلی پژوهش پرداختیم. نتیجه این بخش از یافته‌ها آنکه رهبران سازمانی باید از طریق ستایش، قدردانی و رفتارهای حمایتی با کارکنان رابطه‌ای سازنده و نزدیک برقرار کنند تا سبب فعال شدن مدارهای عصبی تجربیات و احساسات مثبت در مغز کارکنان شود. رضایت یک کارمند نه از سر مهربانی و دلسوزی وی بلکه از حرفه‌ای‌گری مدیر سازمانی از رضایت کارمند است که در وی لذت از کار و سازمان خلق می‌شود. معمولا محرکها و مشوق‌های انگیزشی سطح متوسط ماندگاری چندانی را در ذهن کارکنان خلق نمی‌کند. یک مدیر و جو سازمانی آن می‌تواند افراد باهوش را به بی‌علاقگی دسته جمعی یا حماقت گروهی دچار سازد.

۴. بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به منظور نگاشت مغزی همدلی شناختی در نورولیدرشیپ با استفاده از الکتروانسفالوگرافی کمّی(qEEG) صورت گرفته است. در این میان تعریف همدلی نیز به طور دقیقتری و با تفاوت معنایی آن برداشت و مطرح شد که از آن جمله شادی همدلانه(همدردی) و نشاط همدلانه(همدلی) و توسعه شناختی قابلیت‌های رهبری عصب‌محور در این مبحث است. شادی همدلانه درجه‌ای است که آزمایش‌شونده با ناراحتی به آزمایش کننده و با تلاش برای ایجاد احساسات مثبت در آزمایش کننده واکنش نشان می‌دهد(یعنی آنچه به عنوان احساسات

مثبت ابراز شده توسط آزمایش‌شونده برای تسهیل بهبود وضعیت عاطفی منفی فرد بروز یافته است). شادی همدلانه به این معناست که آزمایش‌شونده در واکنش به تغییر احساسی که آزمایشگر در حین حرکت آزمایشی از بیان ناراحتی به ابراز احساسات مثبت نشان می‌دهد، با احساسات مثبت(نشان دادن لذت) واکنش نشان می‌دهد. مشابه مفهوم‌سازی ما، شامای- تسوری و همکاران[1]، (۲۰۰۷) عنوان کرده‌اند که قشر پیش پیشانی هنگامی فعال می‌شود که دو یا چند حالت عاطفی (مانند حالت عاطفی هدف) به طور همزمان پردازش شده و به نحوی ادغام شوند تا مرتبه‌ای بالاتر و شکل‌گیری حالت احساسی همدلانه داشته باشند. این حالات به خوبی و پس از انجام وظائف مشارکت‌کنندگان و مطالعه رفتار، تجزیه و تحلیل و تفسیر نقشه مغزی ایشان مشاهده شد. به خوبی می‌توان فهم نوع و دیدگاه و چگونگی سبک زندگی و مؤلفه‌های اثرگذار دیگر را در وضعیت همدلی به عنوان یکی از قابلیت‌های شناختی رهبری عصب‌محور و به طور کلی توسعه آن در قبل و بعد وضعیت مشارکت‌کنندگان طبق گزارش‌ها و تفاسیر و بهبود رویه دیدگاهی ایشان نیز مشاهده و در نظر گرفت.

رهبرانی که با وجود دیدگاه متناقض خود می‌توانند تنوع شناختی را در نظر بگیرند و نسبت بدان تمرکز کنند، از مهارت مهم همدلی و انعطاف‌پذیری شناختی برخوردارند. توانایی ذهنی، فردی که عهده‌دار جایگاه رهبری است را قادر می‌سازد تا درباره مفاهیم مختلف، به‌صورت متفاوتی فکر کند یا باورها و افکار قبلی خود را با شرایط جدید سازگار نماید. نقش انعطاف‌پذیری شناختی و انعطاف‌پذیری عصبی به عنوان پلاستیسیته مغز در سازمان و ارتباط آن با رهبری یکی از مهم‌ترین نکات در باب توسعه شناختی قابلیت‌های رهبری و به‌ویژه رهبری عصب‌محور است؛ هر چند به طور کلی باید در نظر داشت که انعطاف‌پذیری مغز بزرگسالان نسبت به دوران رشد محدودتر است(باولیر و همکاران[2]، ۲۰۱۰). باید به این نکته مجدداً اشاره کنیم که قشر پیش پیشانی ساختاری است که نقش مهمی را در عملکردهای مختلف ایفا می‌کند، از جمله: ۱. پردازش احساسی. قشر جلویی نه بطور کامل امّا به عنوان «نماینده اصلی، نئوکورتیکال سیستم لیمبیک» به حساب می‌آید. ۲. عملکرد اجرایی، شامل حافظه فعال، تنظیم هیجان و نظارت بر خود(میلر و کوهن[3]، ۲۰۰۱) ؛ و (۳) یادگیری. به طور کلی، قشر پیش پیشانی اطلاعات را از سطوح پایین پردازش(به عنوان مثال سیستم لیمبیک، سیستم های حسی) سازماندهی می‌کند و از این اطلاعات برای هماهنگ‌سازی اندیشه، احساسات و اقدامات حرکتی مطابق با اهداف داخلی استفاده می‌کند. در خوانش تصویربرداری رزونانس مغناطیسی عملکردی می‌توان از داده‌ه برای تأکید بر «همدلی در شبکه درد» استفاده کرد که شامل قشر *سینگولیت قدامی* و *اینسولا* می‌شود. با این وجود، سهم بالقوه فعالیت قشر پیش پیشانی در فرآیند همدلی در تصور دانشمندان از یک شبکه همدلی(مغز) گنجانده نشده است. به طور مشابه، کنترل‌های سالم(بزرگسالان) در پاسخ به تماشای محرک‌های دردناک، افزایش فعالیت را در قشر جلویی پیشانی چپ یا پیش پیشانی چپ نشان دادند.(موریگوچی و همکاران[4]، ۲۰۰۶). همچنین، یافته‌ها تکرارپذیری آسیب‌های ساختاری و عملکردی پیش‌پیشانی را در جمعیت‌های ضداجتماعی تأیید می‌کنند و دخالت قشر اوربیتوفرونتال، پشتی جانبی فرونتال و سینگولیت قدامی را در رفتار ضداجتماعی برجسته می‌کنند(یانگ و رین[5]، ۲۰۰۹).

بنابراین، انعطاف‌پذیری شناختی، به حوزه‌هایی مانند نظریه یادگیری، روان‌شناسی و نوروفیزیولوژی مربوط می‌شود که در این مقاله در حد امکان بدان پرداختیم و نیز به چگونگی کارکردن مغز و بحث حافظه که به شیمی مغز، نحوه تداعی ذهنی و مؤلفه‌های دیگر برمی‌گردد که با جعبه سیاه مغز به عنوان سطح الکتریکال، سطح شیمی مغز و سطح کاربردها و کارکردهای آنها مرتبط است. اینکه چگونه برخی از محرک‌ها را مهار یا سرکوب می‌کنیم تا روی موارد دیگر تمرکز کنیم؛ چگونه برنامه‌ریزی می‌کنیم؛ چگونه واکنش‌ها را در نظر می‌گیریم و قضاوت می‌کنیم؛ چگونه نحوه تفکر خود را تغییر می‌دهیم و مسیر متفاوتی را طی می‌کنیم همه در ساحت شناخت و قابلیت‌های رهبری عصب‌محور باز می‌گردد. افرادی که به این شکل انعطاف‌پذیر هستند، هوش سیال، قدرت درک و انعطاف‌پذیری و پلاستیسیته فعال مغزی بالایی دارند.

توسعه انعطاف‌پذیری شناختی، شیوه‌ای عمومی برای آغاز است و آن را باید مانند فنون و روش تحلیل فکر در نظر گرفت. این کار منجر به همدلی با دیگران می‌شود، و نشان می‌دهد که دیدگاه کارکنان برای رهبر اهمیت دارد. داشتن پلاستیسیته و انعطاف‌پذیری عصبی و شناختی در رهبری تنها در صورتی می‌تواند کمک کند که رهبران آگاه باشند و بدانند که دیدگاه افراد می‌تواند در این عرصه نیز متفاوت باشد، حتی ممکن است موضوعی باشد که به ذهن شما خطور نکند و احتمالاتی که در نظر می‌گیریم، کافی نباشد. اگرچه ما اغلب با شرایطی مواجه می شویم که هیچ تجربه قبلی با آن نداریم، اما به سرعت یاد می گیریم که چگونه در این موقعیت‌های بدیع رفتار کنیم. چنین رفتار انطباقی بر قوانین رفتاری انتزاعی قابل تعمیم متکی است و نه قوانین عینی که نشانه‌های خاصی را برای پاسخ‌های بخصوص ترسیم می‌کنند. اگرچه

1. Shamay -Tsoory, Tibi-Elhanany, & Aharon-Peretz
2. Bavelier et al.
3. Miller & Cohen
4. Moriguchi et al.
5. Yang & Raine

Article in Press

قشر فرونتال برای حمایت از یادگیری قوانین مشخص شناخته شده است، اما مکانیسم‌های عصبی حمایت کننده از کسب قوانین انتزاعی کمتر شناخته شده است(بدر و همکاران[1]، ۲۰۱۰).

بنابراین، خاستگاه رفتار انسان از مغز است و می‌توان آن بخش‌هایی از مغز را که رفتاری متمایز را منبعث شده شناسایی و بلکه در صدد کنترل آن برآمد. ذهن فعالیت مغز است و فعالیت ذهنی اتفاقی است که برای مغز و در آن روی می‌دهد. لذا رهبران سازمانی باید ابعاد هیجانی و احساسی فرایندهای مغزی را در فرایند رهبری درک کنند و از درک الگوی فرایندهای مغز به نفع مصالح و منافع سازمانی استفاده نمایند. در ایجاد تغییر و تحول سازمانی ابعاد اثرگذار بر مغز کارکنان را شناسایی و پیامدهای آن را بر سازمان مدیریت کنند. در واقع به طور ذاتی پاداش می‌گیرند و مغزشان پاداش را حس می‌کند. درک تهدید یا پاداش می‌تواند به رهبران جهت اجرای تغییرات سازمانی کمک کند و همدلی کارکنان در محیط کار را نیز افزایش دهد. مغز تأثیرپذیر و منعطف است. بنابراین، روابط عصبی درون مغزی را می‌توان اصلاح کرد، رفتارهای جدید را می‌توان آموخت و رفتارهای تثبیت شده در هر سن هم با توجه به شرایطی امکان اصلاح دارند.

ما همواره باید بر اساس تجربه شخصی خود یاد بگیریم. بسیاری از اوقات، مدیران موفق افرادی بودند که سال‌ها با سعی و تلاش خودشان یاد گرفتند. همه ما به چارچوب‌ها و مثال‌هایی نیاز داریم که مسائل را برای ما واقعی‌تر کند. این نوع انعطاف‌پذیری برای درک و ایجاد تحول در سازمان ضروری است. به هر حال این موارد، نشانه‌های توانایی و قابلیت‌های رهبری و انعطاف‌پذیری شناختی به شمار می‌آیند.

داده‌های بدست آمده از تحقیقات گسترده‌ای که از طیف وسیعی از روش‌ها (از جمله تصویربرداری رزونانس مغناطیسی عملکردی، ضایعه و اقدامات الکتروفیزیولوژیکی و QEEG) و به خصوص در این مقاله که با استفاده از الکترونسفالوگرافی کمی یا اصطلاحاً نقشه مغزی استفاده شده است، نشان می‌دهد که نواحی پشتی و جلویی قطبی قشر پیش پیشانی در پردازش همدلی نقش دارند. با این حال، اینکه چگونه این مناطق به همدلی کمک می‌کنند، چگونه به طور پویا در طول زمان تغییر می‌کنند و چگونه نقش آنها در احساسات و همدلی ممکن است با یکدیگر همپوشانی داشته باشد یا متفاوت باشد، نیاز به مطالعه بیشتر دارد.

طراحی مطالعه ما ابزاری را برای تعیین مشاهده میزان فعالیت قشر پیش پیشانی و ارتباط با همدلی در مشارکت‌کنندگان و بررسی وجود تغییرات احتمالی و دوم، بررسی ارتباط بین فعالیت قشری پیشانی در طول تجربه احساسی و توانایی نشان دادن همدلی، ارائه می‌دهد. به طور خاص با در نظر گرفتن هدف دوم، در تعیین اینکه آیا هیجانات مثبت اولیه احساسی(مانند رضایت) با همدلی ارتباط دارد یا خیر برای ما نیز جالب توجه بود، زیرا مشخص است که هر دو نوع همدلی و تجربه احساسی مثبت با درگیری قشر پیش پیشانی همراه است. این است که به میزان قابل توجهی تجربه کمتر از تمرکز غالب بر رابطه بین عاطفه منفی و همدلی مورد توجه قرار گرفته است و همچنین مشخص شده است که عدم تقارن الکترونسفالوگرام پیشانی با تمایل به تجربه حالات احساسی/انگیزشی مثبت ارتباط دارد.

میزان احساسات مثبت(به عنوان مثال حسن نیت)، به طور منحصر به فرد با نامتقارن های الکترونسفالوگرام پیشانی برای دو ناحیه از مغز(نواحی جلویی پشتی و جلویی قطبی) که قبلاً در فرآیندهای همدلی در مشارکت‌کنندگان دخیل بوده‌اند، ارتباط دارد. این استدلال بر اساس کارهای پیشین است که رابطه بین عدم تقارن الکترونسفالوگرام پیشانی و حالت‌های احساسی/انگیزشی مختلف را نشان می‌دهد. دو نظریه اصلی در مورد عدم تقارن الکترونسفالوگرام پیشانی نیز وجود دارد: یک فرضیه ظرفیت و یک فرضیه انگیزشی (کوان و آلن[2]، ۲۰۰۴؛ دیویدسون[3]، ۲۰۰۴؛ کاسیوپو[4]، ۲۰۰۴؛ هارمن-جونز[5]، ۲۰۰۴). به طور خلاصه، به نظر می‌رسد که قشر پیش‌پیشانی زیر بنای بازنمایی درونی ما از «قوانین بازی» است(میلر و همکاران[6]، ۲۰۰۲).

فرضیه ظرفیت نیز بر اساس این یافته است که بیشتر فعال شدن نسبی پیشانی راست با تجربه احساسات منفی همراه است، در حالی که بیشتر فعال شدن نسبی پیشانی چپ با تجربه احساسات مثبت همراه است. با این حال، داده‌ها نشان می‌دهد که فعالیت نسبی بیشتر در بخش چپ جلو می‌تواند با عصبانیت و احساس منفی مرتبط باشد. مفاهیم جدیدتری از عدم تقارن الکترونسفالوگرافی پیش‌پیشانی (هارمن-جونز، ۲۰۰۴؛ دیویدسون، ۲۰۰۴) این یافته‌ها را در برمی‌گیرد و اکثر محققان موافقند که عدم تقارن پیشانی بازتاب فعالیت یک سیستم انگیزشی رویکرد-کناره‌گیری، با فعال‌سازی نسبی بیشتر چپ جلو در ارتباط با این رویکرد است. از جمله هیجانات و عواطف (به عنوان مثال عصبانیت، شادابی)، و فعالیت نسبی بیشتر نسبت به احساسات مربوط به حالت غیر رویکردی(به عنوان مثال رضایت و ناراحتی) و همچنین احساسات مربوط به بروز بیشتر آنها (به عنوان مثال، ترس) قابل طرح و تقسیم است.

---

1. Badre, Kayser, & D'Esposito.
2. Coan & Allen
3. Davidson
4. Cacioppo
5. Harmon-Jones
6. Miller, Freedman & Wallis

Article in Press

با توجه به ادبیات نامتقارن الکتروانسفالوگرافی پیشانی، ما نیز فرض کردیم که تغییر فردی در عدم تقارن الکتروانسفالوگرام پیشانی که بوسیله وظایف ایجاد می‌شود، عموماً احساسات یا هیجانات مثبت را بر می‌انگیزد، و با تفاوت‌های فردی در نوع و شدّت ابراز همدلی همراه است. در دیدگاه رهبری عصب‌محور(نورولیدرشیپ) در می‌یابیم که اصل سازمان‌دهی مغز، به حداقل رساندن تهدیدها و به حداکثر رساندن پاداش است؛ بنابراین، ناخودآگاه به گونه‌ای رفتار می‌کنیم که از تهدید دوری کنیم و لذّت را برای خود و دیگران به ارمغان آوریم.

و به طور کلی، بررسی و توجه به این نکته که چگونه می‌توان میزان خروجی یا برون‌دادها را افزایش داد، شادی را بهبود بخشید، و الگوهای ارتباطی را بهینه کرد. امّا باید توجه داشت که این بینش‌های تحقیقاتی به ندرت به خارج از محیط آزمایشگاه می‌رسند، و این شکافی است که همواره باید آن را تبدیل به یک پل ارتباطی و ایجاد همدلی‌های شناختی و تبدیل به فرصت تبدیل کنیم.

۵. ملاحظات اخلاقی

با توجه به لزوم رعایت مباحث اخلاقی و ضرورت صیانت از مشخصات مشارکت‌کنندگان محترم و نتایج بدست آمده از ثبت امواج مغزی ایشان، تنها نمونه‌های بدون نام از نقشه مغزی مشارکت‌کنندگان و قیاس مابین دو فاز اول و دوم ثبت qEEG پس از آخرین فاز تحقیقات و اشاره به برداشت‌ها و نتایج علمی جهت توضیح مطالعات نگاشت مغزی همدلی شناختی در نورولیدرشیپ با استفاده از الکتروانسفالوگرافی کمّی استفاده شده است. در این پژوهش ملاحظات اخلاقی از جمله کسب رضایت آگاهانه، حضور داوطلبانه در جلسات مشاوره‌ای، بیان کامل اهداف پژوهش، روش اجرا، بدون عارضه بودن روش، فواید، ماهیت و مدت پژوهش و همچنین رایگان‌بودن جلسات رعایت شده است.

این مقاله، مستخرج از پایان‌نامه دکتری تخصصی (PhD) رشته مدیریت دولتی گرایش ***رفتار سازمانی*** با عنوان «ارائه چارچوبی برای توسعه شناختی قابلیت‌های رهبری عصب‌محور(نورولیدرشیپ)» از دانشگاه تهران و نیز از سوی کمیته اخلاق در پژوهش دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران با کد اخلاق IR.UT.PSYEDU.REC.1402.036 به ثبت رسیده است. لازم به ذکر است، نسخه آنلاین مصوبه کد اخلاق در پژوهش مربوط به پایان‌نامه/رساله نویسنده مسئول(نویسنده اول) و مقاله‌ای که از آن مستخرج شده است، به آدرس https://ethics.research.ac.ir/IR.UT.PSYEDU.REC.1402.036 در سامانه ملّی اخلاق در پژوهش‌های زیست پزشکی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موجود و در معرض دید عموم است.

۶. عدم وجود تعارض منافع

در این مطالعه، اخلاق نشر رعایت شده و هیچگونه منافع تجاری در این راستا صورت نپذیرفته است و نویسندگان نیز در قبال ارائه اثر خود وجهی دریافت ننموده‌اند. مقاله حاضر دارای اصالت محتوا و برگرفته از پایان نامه با اصالت اثر به شماره ۹۷۷/۱۱۴۸۶۴ در دانشگاه تهران برخوردار بوده و این اثر پیش از این در جای دیگری منتشر نشده و همزمان به نشریه دیگری ارائه نگردیده است. کلیه حقوق استفاده از محتوا، جداول، تصاویر و ... با اجازه از نویسندگان به ناشر محول گردیده است.

منابع

پیج، س. (۱۴۰۱). *«نورولیدرشیپ (رهبری عصب‌محور)، چگونه بهترین رهبران جهان از روانشناسی برای پیروزی استفاده می‌کنند»*، ترجمه: حسام خضرایی حاذق فکر، تهران: انتشارات مهربان.
https://www.iranketab.ir/book/103503-neuroleadership

گل‌پرور، ا، (۱۳۹۴). نورولیدرشیپ/ نورولیدرشیپ، رهبری دوستدار مغز. مجله *توسعه مهندسی بازار*، ۹(۴۷)، ۲۰-۱۶.
https://www.magiran.com/volume/103323

References

Agle, B. R. Nagarajan, N. J. Sonnenfeld, J. A. & Srinivasan, D. (2006). Does CEO Charisma matter? An empirical analysis of the relationships among organizational performance, environmental uncertainty, and top management team perceptions of CEO charisma. *Academy of Management Journal*, 49, 161174. https://www.jstor.org/stable/20159752

Allen, K. D., & Cowan, R. J. (2008). Naturalistic Teaching Procedures. In J. K. Luiselll, D. C. Russo, W. P. Christian, & S. M. Wilczynski (Eds.), Effective Practices for Children with Autism: Educational and Behavior Support Interventions That Work (pp. 240-270). New York: *Oxford University Press.*https://doi.org/10.1093/med:psych/9780195317046.003.0011

Ashkanasy, N. M., Becker, W. J., & Waldman, D. A. (2014). Neuroscience and organizational behavior: Avoiding both neuro-euphoria and neuro-phobia. *Journal of Organizational Behavior,* 35, 909919. DOI: 10.1002/job.1952. https://www.jstor.org/stable/26610939

Article in Press

Avolio, B. J., Walumbwa, F. O., & Weber, T. J. (2009). Leadership: Current theories, research, and future directions. *Annual Review of Psychology*, 60, 421449. doi.org/10.1146/annurev.psych.60.110707.163621. Leadership: current theories, research, and future directions - PubMed (nih.gov)

Badre, D., Kayser, S. A., & D'Esposito, M. (2010). Frontal cortex and the discovery of abstract action rules. Neuron. 66(2): 315–326. DOI: 10.1016/*j.neuron*.2010.03.025. ISSN 1097-4199. PMC 2990347. PMID 20435006. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.03.025

Balthazard, P., Waldman, D. A., Thatcher, R. W., & Hannah, S. T. (2012). Differentiating transformational and non-transformational leaders on the basis of neurological imaging. doi.org/ *ELSEVIER, Volume 23, Issue 2, April 2012, Pages 244-258* /10.1016/j.leaqua.2011.08.002.https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2011.08.002

Brainerd, C. J. (2003). Jean Piaget, learning research, and American education. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 251–287). Lawrence Erlbaum Associates Publishers. https://psycnet.apa.org/record/2003-02627-011

Bavelier, D., Levi, D. M., Li, R. W., Dan, Y., & Hensch, T. K. (2010). Removing brakes on adult brain plasticity: From molecular to behavioral interventions. *The Journal of Neuroscience*, 30, 1496414971. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.4812-10.2010.https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21068299/

Becker, W. J., Cropanzano, R., & Sanfey, A. G. (2011). Organizational neuroscience: Taking organizational theory inside the neural black box. *Journal of Management*, 37, 933961. DOI:10.1177/0149206311398955. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0149206311398955

Brown, M. E., Trevino, L. K., & Harrison, D. A. (2005). Ethical leadership: A social learning perspective for construct development and testing. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 97, 117134. doi.org/10.1016/j.obhdp.2005.03.002. https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2005.03.002

Boyatzis, R. E., Passarelli, A. M., Koenig, K., bowe, M., Bathew, B., Stoller, J. K., & Phillips, M. (2012). Examination of the neural substrates activated in memories of experiences with resonant and dissonant leaders. *The Leadership Quarterly*, 23, 259–272. DOI: 10.1016/j.leaqua.2011.08.003https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2011.08.003.

Buckner, R. L., & Vincent, J. L. (2007). Unrest at rest: Default activity and spontaneous network correlations. NeuroImage, 37, 10911096. DOI: 10.1016/ *ELSEVIER. j. neuroimage*.https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.01.010

Butler, A. B. (2007). Job characteristics and college performance and attitudes: A model of work-school conflict and facilitation. Journal of Applied Psychology, 92(2), 500–510. https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.2.500.

Buzsáki, G. (2006). Rhythms of the brain .*Oxford University Press*. https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195301069.001.0001

Cacioppo, J. T. (2004). Feelings and emotions: roles for electrophysiological markers. *ELSEVIER. Biological Psychology*. Volume 67, Issues 1–2, Pages 235-243. https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2004.03.009

Cheng.Y, Chen. C, & Decetyc, J., (2014). An EEG/ERP investigation of the development of empathy in early and middle childhood. *National Library of Medicine*. DOI:/١٠/١٠١٦ j.dcn.٢٠١٤/٠٨/٠١٢.https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6987874/

Coan. J, A., and Allen, J. B. (2004). Frontal EEG asymmetry as a moderator and mediator of emotion. *ELSEVIER. Biological Psychology*. Volume 67, Issues 1–2, Pages 7-50. https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2004.03.002.

Cortez. M. A., Baba. S., Bamaga. A., & Nenadovic. V. (2015). Pre-Emptive EEG and synchronization analysis strategy for West syndrome. *European Journal of Paediatric Neurology*. 19(supplement 1), S7. https://doi.org/10.1016/S1090-3798(15)30021-0

Christian, E. E. (2008). Neuroleadership paperback. *Haufe Mediengruppe*; 1. Auflage. ISBN-10: 3448090689. ISBN-13: 978-3448090680. https://www.amazon.com/Neuroleadership-Chrstian-Elger/dp/3448090689

Davidson, J. D. (2004). What does the prefrontal cortex "do" in affect: perspectives on frontal EEG asymmetry research. *ELSEVIER. Biological Psychology*. Volume 67, Issues 1–2, Pages 219-234. https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2004.03.008

Decety. J., & Moriguchi. Y. (2007). The empathic brain and its dysfunction in psychiatric populations: implications for intervention across different clinical conditions. *BioPsychoSocial Medicine*. PMCID: PMC2206036. PMID: 18021398. DOI: 10.1186/1751-0759-1-22. https://bpsmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/1751-0759-1-22

DeYoung, Colin G., Hirsh, Jacob B., Shane, Matthew S., Papademetris, Xenophon; Rajeevan, Nallakkandi; Gray, Jeremy R. (2010). Testing predictions from personality neuroscience. *Brain Structure and The Big Five. Psychological Science*. 21(6): 820–828. Doi: 10.1177/0956797610370159. ISSN: 14679280. PMC: 3049165. PMID:20435951.https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0956797610370159

Easton, A., & Emery, N. J. (Eds.). (2005). *The cognitive neuroscience of social behaviour*. Psychology Press. ISBN9780203311875. https://doi.org/10.4324/9780203311875

Eslinger, P. J. (1998). Neurological and neuropsychological bases of empathy. *European Neurology*, 39 (4): 193–199. https://doi.org/10.1159/000007933

Freeman. W. J. (2004). Origin, structure, and role of background EEG activity. Part 1. Analytic amplitude. *ELSEVIER Ireland*. Pages 2077-2088. https://doi.org/10.1016/j.clinph.2004.02.029

Frolov, M.V., Milovanova, G.B & .Mekhedova, A.Y. (2005). Effect of musical accompaniment on the operation performance of subjects with different anxiety levels. *Human Physiol ogy, 31*,164-170. https://doi.org/10.1007/s10747-005-0025-0

Gable. Ph., & Harmon-Jones. E. (2010). The motivational dimensional model of affect: Implications for breadth of attentio2010n, memory, and cognitive categorization. *Brain Article in Cognition and Emotion February, 24*(2), 322-337. https://doi.org/10.1080/02699930903378305

Gale, A., & Edwards, J. A. (1983). A short critique of the psychophysiology of individual differences. *Personality and Individual Differences, 4*(4), 429–435. https://doi.org/10.1016/0191-8869(83)90009-0

Glynn. M. A., (2016). Making organizations meaningful. *Academy of Management (AOM)*. The 76th Annual Meeting of the Academy of Management took place in Anaheim, California, USA. The 2016 Program

Chair was Mary Ann Glynn of Boston College. https://aom.org/events/annual-meeting/past-annual-meetings/2016-making-organizations-meaningful
Golparvar, A. (2014). Neuroleadership, brain-friendly leadership. *Development of Market Engineering*, Year 9, Number 47. (in Persian) https://www.magiran.com/volume/103323
Harmon-Jones, E. (2004). Contributions from research on anger and cognitive dissonance to understanding the motivational functions of asymmetrical frontal brain activity. *ELSEVIER. Biological Psychology.* Volume 67, Issues 1–2, Pages 51-76. https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2004.03.003
Hawkins. D., (2008). Belief, Trust and Credibility. ISBN-13: 978-193388566-7. *Veritas Publishing*. https://veritaspub.com/product/2008-06-belief-trust-and-credibility-june-2008/
Healey, M. P., & Hodgkinson, G. P. (2014). Rethinking the philosophical and theoretical foundations of organizational neuroscience: A critical realist alternative. *Human Relations*, 67, 765792. doi.org/10.1177/0018726714530014. https://doi.org/10.1177/0018726714530014
Hodgkinson., G.P & Sadler-Smith. E. (2018). Managerial and organizational cognition, published online, Academy of Management Perspectives, Vol. 32, No. 4. https://doi.org/10.5465/amp.2016.0140
Jackson, Ph. L., Meltzoff A. N, & Decety, J. (2005). How do we perceive the pain of others? A window into the neural processes involved in empathy. *NeuroImage.* Pages 771-779. PMID: 15652312 DOI: 10.1016 https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.09.006
Johns, C.L., Campanelli, L. Kush, D. Landi, N. and Van Dyke, J.A. (2019). Individual differences in combinatorial semantic processing: skilled comprehension facilitates complement coercion during sentence comprehension. *ResearchGate.* DOI:10.31219/osf.io/zn2mf.https://www.researchgate.net/publication/331215031_Individual_differences_in_combinatorial_semantic_processing_Skilled_comprehension_facilitates_complement_coercion_during_sentence_comprehension
Kim, S., Thibodeau, R., & Jorgensen, R. S. (2011). Shame, guilt, and depressive symptoms: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin, 137*(1), 68–96.https://doi.org/10.1037/a0021466
Kolb, B., & Whishaw Ian Q., (۲۰۰۸). *Fundamentals of Human Neuropsychology*. (Hardcover) 6th Edition; 6th edition. Worth Publishing Ltd.https://www.amazon.com/Bryan-Kolb-Ian-Whishaw-Neuropsychology/dp/B004K3JBTY
Lee, N., Broderick, A. J & ,.Chamberlain, L. (۲۰۰۷). What Is“ Neuromarketing”? A Discussion and Agenda for Future Research. International Journal of Psychophysiology, ۶۳, ۱۹۹-۲۰۴. http://dx.doi.org/۱۰/۱۰۱۶/j.ijpsycho.۲۰۰۶/۰۳/۰۰۷
Light, S. N., Coan, J. A., Zahn-Waxler, C., Frye, C., Goldsmith, H., Davidson, R. (2009). "Empathy is associated with dynamic change in prefrontal brain electrical activity during positive emotion in children" *Published in final edited form as: Child Dev.; 80(4): 1210–1231.* DOI: 10.1111/j.1467-8624.2009.01326.x.https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01326.x
Lockley, S. W., Cronin, J. W., Evans, E., Cade, B. E., Lee, C. J., Landrigan, C. P., Rothschild, J. M., Katz, J. T., Lilly, C. M., Stone, P. H., Aeschbach. D., and Czeisler, C. A. (2004). Effect of reducing interns' weekly work hours on sleep and attentional failures. *The New England Journal of Medicine*, 351(18), 1829-1837. https://doi.org/10.1056/NEJMoa041404
Los, J., Schulte, F. A., Spaan, M. T. g., Negenborn, R. R. (2020). Collaborative Vehicle Routing when Agents have Mixed Information Sharing Attitudes. *Transportation Research Procedia*. DOI:10.1016. Volume 44, 2020, Pages 94-101.https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.02.014
Matthews. P and Jezzard. P. (2004). Functional magnetic resonance imaging. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry. 75(1)*: 6–12. PMCID: PMC1757457. PMID: 14707297. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1757457/
Miller, M. B., Kingstone, A., & Gazzaniga, M. S. (2002). National Library of Medicine. Hemispheric encoding asymmetries are more apparent than real. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(5), 702 – 708. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12167255/
Miller. E, K., Freedman. D, J. and Wallis. J, D. (2002). The prefrontal cortex: categories, concepts and cognition. *Royal Society Publishing.* Volume 357, Issue 1424. https://doi.org/10.1098/rstb.2002.1099
Miller .E. K., & Cohen .J.D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*. Vol. 24:167-202. DOI: 10.1146https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.24.1.167
Miller, G. A. (2003). The cognitive revolution: a historical perspective. *ELSEVIER Inc. All rights reserved.* https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00029-9
Moll, J., Eslinger, P. J., & Oliveira-Souza, R. de. (2001). Frontopolar and anterior temporal cortex activation in a moral judgment task: preliminary functional MRI results in normal subjects. *Arquivos De Neuro-psiquiatria, 59*(3B), 657–664. https://doi.org/10.1590/S0004-282X2001000500001
Moriguchi, Y, Ohnishi, T. , Lan, R. D., Maeda, M., Mori, T., Nemoto, K., Matsuda, H., & Komaki, G. (2006). Impaired self-awareness and theory of mind: an fMRI study of mentalizing in alexithymia”. *NeuroImage, 32*(3), 1472-1482. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.04.186

Nandita Raman, Sofronia M. Ringold, Aditya Jayashankar, Christiana D. Butera, Emily Kilroy, Laura Harrison, Sharon A. Cermak & Lisa Aziz-Zadeh. (2023). Brain Sci. 2023, 13(8), 1161; Received: 22 July 2023 / Revised: 31 July 2023 / Accepted: 1 August 2023 / DOI:10.3390.https://doi.org/10.3390/brainsci13081161.
Niedermeyer, E., & Lopes Da Silva, F. (2005). *Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields.* Lippincott Williams & Wilkins; 5th edition. https://books.google.com/books/about/Electroencephalography.html?id=tndqYGPHQdEC
Page, S. (2017). The book neuroLeadership: How the world's best leaders use psychology to win, Translated into Persian by: Hesam Khazraei Hazehg Fekr (PhD), 2023. Iran, Tehran, *Mehraban Publications*.https://www.amazon.com/Neuroleadership-Worlds-Best-Leaders-Psychology/dp/0994390254https://www.iranketab.ir/book/103503-neuroleadership (In Persian).

Ringleb, Al H., Rock, D., & Ancona. C. (2017). *NeuroLeadership in 2014 (Vol. 5)*. university of Iowa/CIMBA, PUBLICATIONS 258. Createspace Independent Publishing Platform.https://davidrock.net/portfolio-items/neuroleadership-in-2014-vol-5/

Shamay -Tsoory, S. G, Tibi-Elhanany, Y., & Aharon-Peretz, J. (2007). The green-eyed monster and malicious joy: the neuroanatomical bases of envy and gloating (schadenfreude), *Brain*. 130:1663–1678. DOI: 10.1093/brain/awm093 https://doi.org/10.1093/brain/awm093

Shamay-Tsoory. S. G., Tibi-Elhanany. Y., & Aharon-Peretz. J. (2007). The ventromedial prefrontal cortex is involved in understanding affective but not cognitive theory of mind stories. *National Library of Medicine. 1*(3-4), 149-166. https://doi.org/10.1080/17470910600985589

Thatcher. R. W., & John, E. R. (1977). *Foundations of Cognitive Processes.* Taylor & Francis Group. eBook ISBN 9781003162315. https://doi.org/10.4324/9781003162315

Wacker, J., Chavanon, M.-L & Stemmler, G. (2010). Resting EEG signatures of agentic extraversion: New results and meta-analytic integration .*Journal of Research in Personality*, *44*(2), 167-179. https://doi.org/10.1016/j.jrp.2009.12.004

Waldman, D. A. Wang, D. Hannah, S. T. & Balthazard, P. A. (2016). Neurological and ideological characteristics, ethical leadership, and leader performance. Paper revised and resubmitted to the *academy of management journal*. DOI:10.5465/amj.2014.0644.https://doi.org/10.5465/amj.2014.0644

Wang, D. Waldman, D. A. & Zhang, Z. (2014). A meta-analysis of shared leadership and team effectiveness. *Journal of Applied Psychology*, 99,181198, doi: 10. 1037/a0034531.https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24188392/

Yang, Y., & Raine, A. (2009). Prefrontal structural and functional brain imaging findings in antisocial, violent, and psychopathic individuals: a meta-analysis. *Psychiatry Research*. 174(2): 81–88. https://doi.org/10.1016/j.pscychresns.2009.03.012

Zilcha-Mano, S., Shamay-Tsoory, S., Dolev-Amit, T., Zagoory-Sharon, O., & Feldman, R. (2020). Oxytocin as a biomarker of the formation of therapeutic alliance in psychotherapy and counseling psychology. *Journal of Counseling Psychology*, 67(4), 523–535.https://doi.org/10.1037/cou0000386

Article in Press