

## عصب‌شناسی سازمانی: رویکردی نوین در مطالعات سازمانی

سپیده کریمی<sup>a</sup>

<sup>a</sup> دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

نویسنده مسئول: سپیده کریمی

**چکیده:** در سال‌های اخیر، شاهد افزایش مطالعه بر روی اثرات مغز هستیم که به درک ما از افراد در فرایندهای کاری و پدیده‌های سازمانی کمک کرده و سبب پدید آمدن حوزه جدیدی در مطالعات سازمانی به نام عصب‌شناسی سازمانی گردیده است. مقاله حاضر با روش کتابخانه‌ای و مرور تحقیقات این حوزه ضمن معرفی عصب‌شناسی سازمانی، نمونه‌هایی ارائه کرده است که چگونه عصب‌شناسی سازمانی توانسته مطالعات سازمانی را گسترش داده و در نتیجه ابزاری قدرتمند و نوین برای تکمیل مطالعات سازمانی بوجود آورد.

**کلمات کلیدی:** عصب‌شناسی سازمانی؛ مدیریت؛ سازمان.

### ۱. مقدمه

شاید بسیاری از ما با مشاهده رفتار مثبت یا منفی یک مدیر در برخورد با دیگران یا عملکرد یک سازمان این سوال را از خود پرسیده باشیم که در مغز یک مدیر چه می‌گذرد که باعث می‌شود، اینچنین فکر یا عمل کند؟ سازمان‌ها در سراسر دنیا آرزو دارند رفتار مدیران و کسانی را که با آن‌ها تعامل دارند، درک و پیش‌بینی کنند یا تغییر دهند. تا همین اواخر، محققان سازمانی مجبور بودند به پرسیدن این سوال به معنی مجازی اکتفا کنند و گاهی اوقات به بازنمایی استعاره‌ای مربوط به شناخت، متوسل شوند.

نظریه‌های کلاسیک بر فرض جعبه سیاه استوار بود، به این معنی که درک فرآیندهای ذهنی درونی در مغز انسان غیرممکن می‌باشد. امروزه این نظریه‌ها با نتایج تحقیقات علم عصب‌شناسی بروزسانی شده است. در سال‌های اخیر شاهد افزایش مطالعه بر روی عملکرد مغز برای کمک به درک مدیریت و پدیده‌های سازمانی هستیم و علاقه به تحقیق در مورد ارتباط علم عصب‌شناسی و مدیریت به عنوان یک علم اجتماعی و همچنین مطالعات سازمانی به طور مداوم در حال گسترش است و رویکرد جدیدی را در تحقیقات سازمانی به وجود آورده است [1,2].

به عنوان نمونه در حوزه رهبری سازمانی، نیاز به توسعه رهبران کارا و اثربخش و همچنین بهبود کیفیت فرایندهای رهبری، شکل‌گیری دانش رهبری مبتنی بر علم عصب‌شناسی را گسترده ساخته است. در این جستجوی مستمر در رسیدن راه حل‌های جایگزین برای بحران رهبری، توجه به ساختارهای مغز به طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته و پژوهش در مورد زیربنای زیستی فرایندهای اجتماعی توسط روش‌ها و ابزارهای تصویربرداری عصبی ممکن گشته است [3]. برای مثال هانا و همکاران از نقش مغزی یا بررسی کمی امواج مغزی (الکتروانسفالوگرافی کمی) استفاده کردند تا پیچیدگی رهبری و اثرات آن را در تصمیم‌گیری انطباقی گروهی از رهبران نظامی بررسی کنند. در مجموع این مطالعه نشان داد که چگونه درک پیچیدگی رهبری که از روش‌های مهم درک ویژگی‌های رهبری است، می‌تواند با علم عصب‌شناسی گسترش یابد و پیش‌بینی نتایج در تحقیقات رهبری را افزایش دهد [4]. با در نظر گرفتن این موضوع می‌توان از دریچه و منظر علم عصب‌شناسی، رهبری سنتی را مجدداً چارچوب‌بندی کرد و مفاهیم و نظریه‌های رهبری را توسعه داد.

در این نوشتار ضمن آشنایی مختصر با علم عصب‌شناسی و عصب‌شناسی سازمانی با مرور تحقیقات انجام گرفته در این زمینه، استفاده و کاربرد آن را در مدیریت و سازمان، مورد بررسی قرار داده‌ایم.

### ۲. روش پژوهش

برای یافتن مستندات مرتبط با نگارش مقاله، منابع اطلاعاتی علمی با استفاده از کلمات کلیدی مرتبط مورد جستجو قرار گرفت. برای انتخاب مستندات مورد استفاده، ابتدا عناوین یافت شده از نظر ارتباط موضوعی بررسی گردید و پس از ارزیابی آن‌ها از لحاظ مرتبط بودن با هدف مورد نظر، تقسیم بندی و خلاصه‌سازی شد. در صورت نیاز، نقد مطالب توسط نگارنده صورت پذیرفت.

### ۳. علم عصب‌شناسی و ابزارهای آن

علم عصب‌شناسی مدرن به درک آنچه از مغز انسان می‌گذرد (سیستم عصبی، ساختار و عملکرد آن) می‌پردازد. اینکه چگونه فرایندهای ذهنی درونی می‌توانند بر مهارت‌ها و رفتارهای انسانی تاثیر بگذارند یا انسان‌ها چگونه فکر می‌کنند [2]. دانشمندان عصب‌شناسی به بررسی مغز در سطوح مختلف تحلیل سلولی، مولکولی، رفتاری و سیستمیک می‌پردازند [5].

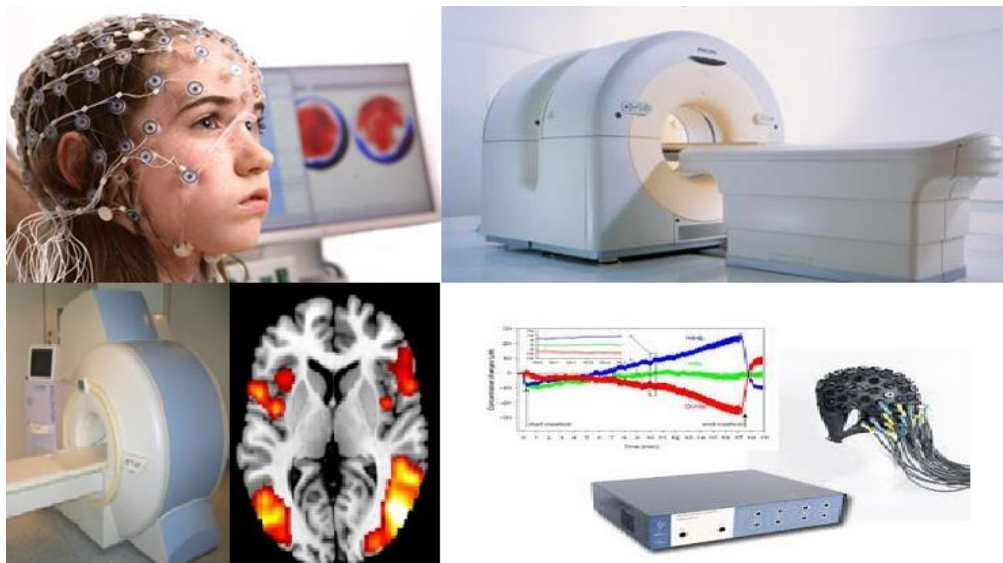
<sup>1</sup> Quantitative ElectroEncephaloGraphy (qEEG)

در اینجا به طور خلاصه چند نکته اساسی را در مورد مغز انسان یادآور می‌شویم: وزن مغز حدود ۱,۵ کیلوگرم است و شامل حدود ۱۰۰ میلیارد یا بیشتر نورون می‌شود؛ تقریباً همین تعداد سلول‌های گلیال وجود دارد؛ تعداد اتصالات بین نورون‌ها در حدود ۱۰۰ تریلیون یا بیشتر تخمین زده می‌شود و یک نورون مجزا حدود ۱۰,۰۰۰ سیناپس دارد، نورون‌ها از طریق سیگنال‌های الکتریکی (تکانه‌های عصبی) با یکدیگر و همچنین با سلول‌های دیگر ارتباط برقرار می‌کنند. از دیدگاه انرژی، مغز به طرز حیرت‌انگیزی کارآمد است؛ در حالت استراحت، در حدود ۱۲ تا ۱۵ وات کار می‌کند (لامپ‌های استاندارد ۶۰ وات هستند)، که تقریباً ۲۰٪ از انرژی مصرفی بدن را تشکیل می‌دهد و به نظر نمی‌رسد که این مصرف انرژی با فعالیتهای مختلف ذهنی متفاوت باشد. مغز با بقیه اعضای بدن مانند قلب، هورمون‌ها، اندام‌های حسی و ماهیچه‌های در تعامل مداوم و متقابل است و البته این تعاملات با تنظیم احساسات، ادراک، شناخت و رفتار همراه است [6].

قرن بیستم و عصر دیجیتال دسترسی بی‌سابقه به زیربناهای زیستی رفتار را فراهم آورد و علم عصب‌شناسی مدرن را مطرح کرد. از بسیاری جهات، این بازگشایی به خاطر ابزارهایی است که مطالعه مغز سالم انسان‌های زنده را امکان‌پذیر می‌سازد؛ برای اینکه ببینید که این روش‌ها چقدر "جدید" هستند، در نظر داشته باشید که دستگاه ثبت نوار مغزی یا الکترومغز نگاری در سال ۱۹۲۴ توسط هانس برگر معرفی شد و به مرور هم سایر ابزارها معرفی شدند. از این رو، در مدت زمان کم‌تر از ۱۰۰ سال، طیف گسترده‌ای از روش‌های توسعه‌یافته برای مطالعه عملکرد مغز انسان مورد تایید قرار گرفت که به طور مداوم با پیشرفت سخت‌افزارها و نرم‌افزارها اصلاح می‌شوند [6].

علم عصب‌شناسی از انواع مختلفی از ابزارها استفاده می‌کند که نه تنها نواحی کارکردی مغز انسان را تعریف می‌کند، بلکه به این نتیجه می‌رسد که مغز چگونه عمل می‌کند [2].

یکی از ابزارهای علمی عصب‌شناسی که به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد، تصویربرداری از مغز است به عنوان مثال مقایسه تصاویر مغزی ثبت شده از فعالیت‌های صورت پذیرفته توسط افراد در دو گروه آزمایش و کنترل [7]. تصویربرداری از مغز شامل فناوری‌هایی مانند الکتروانسفالوگرافی (ثبت نوار مغزی یا الکترومغزنگاری)، توپوگرافی انتشار پوزیترون<sup>۵</sup>، تصویربرداری تشدید (رزونانس) مغناطیسی عملکردی<sup>۶</sup> و طیف نگاری کارکردی مادون قرمز نزدیک<sup>۷</sup> است. تصویربرداری از مغز امکان نمایش بصری عملکرد مغز انسان را در حین اجرای کارهای مختلف توسط مشاهده‌گران فراهم می‌کند [2]. شکل ۱ ابزارهای عنوان شده را نشان می‌دهد.



شکل ۱- به ترتیب از بالا چپ به راست الکتروانسفالوگرافی، توپوگرافی انتشارپوزیترون، تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی و طیف نگاری کارکردی مادون قرمز نزدیک

از دیگر ابزارهای علم عصب‌شناسی، روش‌های زیست شیمیایی است که تغییرات انتقال‌دهنده‌های عصبی یا سطح هورمون را اندازه‌گیری می‌کند؛ به عنوان مثال استفاده از خون‌گیری یا بزاق دهان [8].

<sup>2</sup> glial

<sup>3</sup> Electroencephalography

<sup>4</sup> Hans Berger

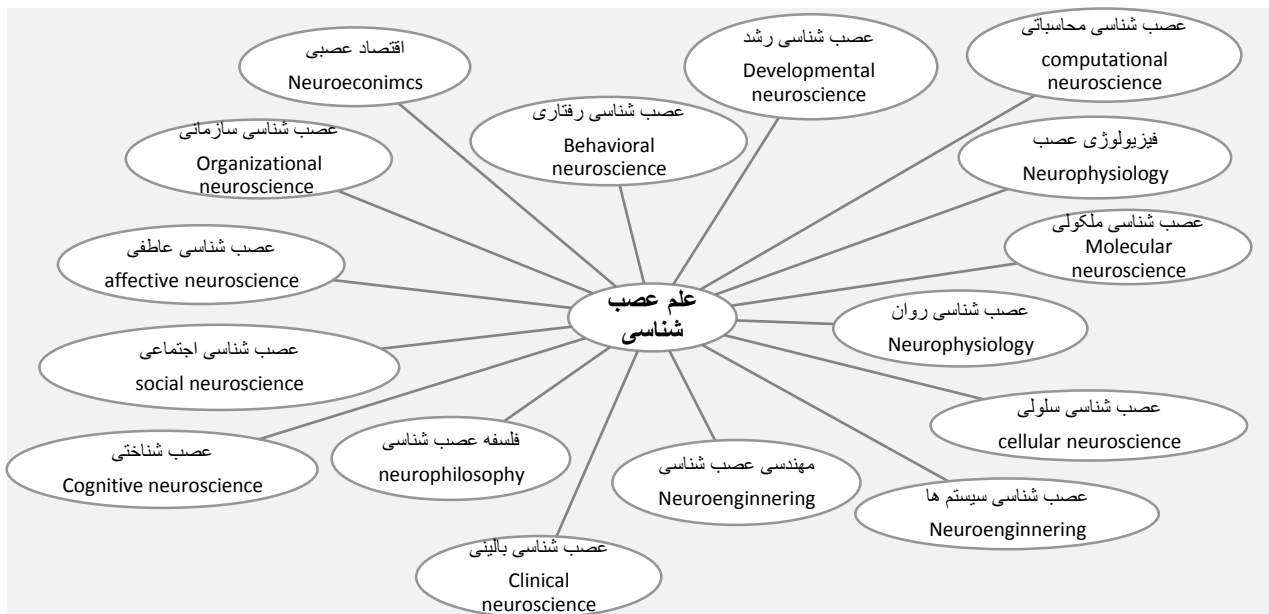
<sup>5</sup> positron emission topography(PET)

<sup>6</sup> functional magnetic resonance imaging(fMRI)

<sup>7</sup> Functional near-infrared spectroscopy (fNIRS)

ابزارهای فیزیولوژی نیز در علم عصب‌شناسی کاربرد دارد؛ همانند پاسخ گالوانیکی پوست ( تغییرات رسانایی یا فعالیت برقی پوست که به وسیله یک گالوانومتر حساس ردیابی می‌شود و معمولاً یکی از شاخصهای هیجان است)، ضربان قلب و نوار قلب، فشار خون، سنسور تنفس، ردیابی چشم ( ثابت و بررسی حرکات چشم‌ها به دنبال محرک‌های بصری)، تشخیص چهره و آزمون تداعی ضمنی (آزمونی رایانه‌ای است که از آن در حوزه شناخت اجتماعی برای سنجش غیرمستقیم ضمنی) سازه‌های هویت، نگرش و تصور قالبی استفاده می‌شود) [9,10].

علم عصب‌شناسی رشته گسترده‌ای است و به شاخه‌های گوناگونی تقسیم می‌شود که روزبه‌روز هم بر تعداد آن اضافه می‌شود. پژوهشگران علم عصب‌شناسی امروزی ترکیبی از فیزیولوژیست‌ها، فیزیکدانان نظری و عملی، ریاضیدانان، دانشمندان کامپیوتر، مهندسان، زیست‌شناسان مولکولی، پزشکان، متخصصان بالینی، بیوانفورماتیک‌ها، روانشناسان و فیلسوفان هستند. چنین ترکیب متنوعی از پژوهشگران، غنی بودن این حوزه را به وضوح نشان می‌دهد [11]. در شکل ۲ می‌توانید برخی از این شاخه‌ها را ببینید.



شکل ۲- برخی از شاخه‌های علم عصب‌شناسی [5,11]

#### ۴. عصب‌شناسی سازمانی<sup>۱۰</sup>

تا دهه ۱۹۹۰، این سؤال که افراد چگونه در شرایط ریسک یا عدم اطمینان تصمیم می‌گیرند، در حوزه اقتصاد قرار داشت. در این زمان بود که محققانی مانند پاول گلیمرچر<sup>۱۱</sup> شروع به ترکیب ابزاری از علم عصب‌شناختی برای پرداختن به مسائل اقتصادی کردند و بدین ترتیب اقتصاد عصبی ایجاد شد. این جنبش عصبی زمینه‌های تحقیقاتی متفاوتی از اقتصاد عصبی را ایجاد کرد [12]. به عنوان مثال، علم عصب‌شناسی رفتاری و حوزه‌هایی مانند بازاریابی عصبی و اقتصاد عصبی که فعالیت‌های مغز را به اعتماد، شهرت، همکاری، جایگاه و نوع دوستی (علم عصب‌شناسی اجتماعی)؛ یادگیری، ادراک و تصمیم‌گیری (علم عصب‌شناختی)؛ تمایلات، شور و اشتیاق، احساسات و حالات انگیزشی (علم عصب‌شناسی عاطفی) متصل می‌کند [5]. بدین ترتیب، توجه به علم عصب‌شناسی به سرعت در میان دانشگاهیان و عموم افراد گسترش یافت.

<sup>8</sup> Respiration Sensor

<sup>9</sup> implicit association testing (IAT)

<sup>1</sup> Organizational neuroscience (ON)<sup>0</sup>

<sup>1</sup> Paul Glimcher

مشابه اقتصاد عصبی، علم عصب‌شناسی شروع به گسترش در سازمان‌ها کرد اما تا همین اواخر به دلیل فقدان تحقیقات در حوزه عصب‌شناسی سازمانی به طور خاص، پژوهشگران سازمانی، تا حد زیادی مجبور بودند، نظریات و یافته‌های حوزه علم عصب‌شناختی را به زمینه‌های سازمانی بسط دهند. در حال حاضر با پیشرفت‌هایی که در این زمینه صورت گرفته است، عصب‌شناسی سازمانی به طور خاص به مسائلی می‌پردازد که چگونه می‌توان با بکارگیری علم عصب‌شناسی درک‌مان را از افراد در فرآیندهای کاری و سازمانی گسترش دهیم و بدین ترتیب پژوهشگران سازمانی و متخصصان علوم اعصاب را به مسیرهای تازه‌ای سوق داده است [13].

برای تعریف عصب‌شناسی سازمانی به عنوان یک حوزه جدید، مفاهیم و تعاریف متنوعی استفاده شده است؛ به عنوان نمونه سالاتی و لئونی بیان می‌کنند که عصب‌شناسی سازمانی از یافته‌های مربوط به نحوه عملکرد مغز انسان برای گسترش دانش عمومی موضوعاتی استفاده می‌کند که به طور سنتی در محدوده مطالعات و برنامه‌های مدیریت قرار می‌گیرند و برای روانشناسان سازمانی، مدیران، مربیان یا مشاوران مفید هستند [14]. بوگره به نقل از بکر، آکروپانزانو<sup>۱</sup> و والدمن<sup>۴</sup> و وارد<sup>۵</sup> عصب‌شناسی سازمانی را یک رشته نوظهور در علوم سازمانی معرفی می‌کند که با استفاده از ابزارهایی مانند تصویربرداری از مغز مبنای عصبی رفتار انسان در سازمان‌ها را کشف می‌کند [1]. تفاوت و همکاری (۲) تصمیم‌گیری (۳) رهبری (۴) انصاف و (۵) خلاقیت از نمونه‌های بارز مبنای عصبی پدیده‌های سازمانی است که عصب‌شناسی سازمانی به آن پرداخته است [15].

با وجود تعاریف متعددی که در ادبیات عصب‌شناسی سازمانی وجود دارد، اما در همه این تعاریف سه عنصر مشترک مشاهده می‌شود:

- ۱- تحلیل مغز ۲- تحلیل سازمان ۳- تعامل بین مغز و پدیده‌های سازمانی

عصب‌شناسی سازمانی شامل حوزه‌هایی مانند ژنتیک و زیست‌فیزیولوژی است. این مفهوم جامع از آن، ما را قادر می‌سازد تا فراتر از نگاه به بخش‌هایی از مغز که طی یک مصاحبه شغلی فعال می‌شود، حرکت کنیم تا بفهمیم که چگونه برهم‌کنش پیچیده فرایندهای مغزی آگاهانه و ناآگاهانه به رفتارها و نگرش‌های ما مرتبط هستند؛ در واقع، این فهم وسیع‌تر، هدف بسیاری از حوزه‌های علوم عصب‌شناسی است [12].

به طور کلی عصب‌شناسی سازمانی چهار مزیت فوق‌العاده برای تحقیقات سازمانی فراهم می‌کند: ۱- عصب‌شناسی سازمانی طیف وسیعی از ابزارها را برای جمع‌آوری داده‌ها در اختیار محققان سازمانی قرار می‌دهد [16]. ۲- ابزارهای اندازه‌گیری عصب‌شناسی سازمانی به محققین کمک می‌کند تا از جانب‌داری و سایر مسائلی که ناشی از اتکا به اقدامات خود-گزارشی<sup>۶</sup> و معیارهای مبتنی بر درجه‌بندی<sup>۷</sup> است اجتناب کنند [12,16]. ۳- عصب‌شناسی سازمانی می‌تواند با تقویت اعتباردهی ساختاری، درک ما از ساختارها و روابط آن‌ها را افزایش دهد. به عنوان مثال عصب‌شناسی سازمانی می‌تواند تمایز مناسبی برای حمایت یا رد تفاوت‌های پیشنهادی بین انواع مختلف رهبران باشد [12,17]. ۴- تحقیقات عصب‌شناسی سازمانی می‌تواند روش‌های جدیدی را برای اصلاح نظریه‌ها و رویکردهای جدید به پرسش‌های مهم ارائه دهد. به عنوان مثال، یافته‌های تحقیق در مورد ماکیاولیسم و نظریه ذهن در کار، هم ارتباط منفی را نشان داده است و هم عدم ارتباط معنادار. استفاده از علم عصب‌شناسی می‌تواند چنین ناسازگاری را حل کند. به طور خاص، این توانایی را فراهم می‌کند که متغیرهای غیرقابل رویت مانند فعالیت مغزی و ماکیاولیسم را پیوند دهد [12,18].

در مجموع می‌توان گفت عصب‌شناسی سازمانی فرصتی بالقوه برای علوم سازمانی و مدیریتی به‌وجود آورده تا با بکارگیری آن دانش سازمانی تقویت گردد. با اینحال واکنش‌ها نسبت به کارهای اولیه انجام شده در زمینه عصب‌شناسی سازمانی، از تشویق و اشتیاق از یک سو تا سردرگمی و انتقاد از سوی دیگر متفاوت بوده است.

## ۵. انتقاداتی بر عصب‌شناسی سازمانی

در مقابل این بیان که عصب‌شناسی سازمانی فرصت بزرگی برای پیشرفت در علوم سازمانی است؛ هم بدبینی و هم انتقاد وجود دارد. این دیدگاه سه موضوع اصلی را منعکس می‌کند: ۱- ابزارهای عصب‌شناسی احاطه‌کننده مزاحم ۲- تصور دشواری ترکیب علم عصب‌شناسی و علم مدیریت ۳- تردید در مورد مزیت ترکیب با عصب‌شناسی سازمانی [12].

اولین موضوع، ترس از پیامدهای ادغام علم عصب‌شناسی در علوم سازمانی است. به طور معمول، این ترس نشان‌دهنده درکی نادرست یا ناقص از ابزارهای عصب‌شناسی و از آن چیزی است که تصویر برداری از مغز می‌تواند به ما بگوید؛ سوء تفاهم در مورد معنی و پیامدهای اندازه‌گیری عصبی با توجه به ادعاهای گاه عجیب و غریب در مورد تصویربرداری از مغز قابل درک است؛ از اینرو انتقال همه اطلاعات مهم بدون نتیجه‌گیری هیجان‌انگیز چالشی اساسی است که برای حفظ اعتبار قانونی علم عصب‌شناسی الزامی است [12].

<sup>1</sup> Becker	2
<sup>1</sup> Cropanzano	3
<sup>1</sup> Waldman	4
<sup>1</sup> Ward	5
<sup>1</sup> self-report	6
<sup>1</sup> rating-based	7



دومین موضوع پیرامون عدم اطمینان از چگونگی ادغام علم عصب‌شناسی، محققان سازمانی و پزشکان است. تردید در مورد امکان پذیر بودن عصب‌شناسی سازمانی با توجه به پیچیدگی فعالیت عصبی ساختارهای مغزی قابل درک است. با این حال، دشواری با غیرممکن متفاوت است. روند فعلی فناوری، به ویژه محبوبیت روزافزون فناوری‌های پوشیدنی (به عنوان مثال ساعت‌های هوشمند، ردیاب‌های تناسب اندام و تلفن‌های هوشمند) در بسیاری از نقاط جهان، نشان می‌دهد اندازه‌گیری‌های عصبی به طور فزاینده ساده خواهد شد. علاوه بر پیشرفت فناوری در آینده، نمونه‌های متعددی از تجربه‌های انجام شده وجود دارد که به طور موفقیت آمیز، دانش عصب‌شناسی را با مدیریت ادغام کرده است [12].

سومین موضوع، افرادی هستند که در مورد قدرت علم عصب‌شناسی بدبین یا دچار شک و تردید هستند. این دیدگاه بر محدودیت‌های آنچه که دانش عصب‌شناسی از لحاظ درک پدیده‌های سازمانی به ما بگوید، تمرکز دارد. به طور مشابه، برخی از افراد از کاربردهای نادرست علم عصب‌شناسی هراس دارند. به عنوان مثال استفاده از بازخوردهای عصبی توسط افرادی که مناسبت‌های اخلاقی یا کاربردپذیری عصب‌شناسی سازمانی را در نظر نمی‌گیرند. در این خصوص این نکته قابل ذکر است که فعالیت‌های عصب‌شناسی به تنهایی درک کاملی از ساختارهایی مانند رهبری را فراهم نمی‌کند. با این حال، دیدگاه عصب‌شناسی سازمانی این است که فعالیت‌های عصبی در فهم احساس، ادراک و رفتار ضروری است، اما کافی نیست. بدین معنی که رفتارها در درون جامعه رخ می‌دهد و تا حدی توسط آن شکل می‌گیرد. بنابراین، عصب‌شناسی سازمانی ضرورت فعالیت‌های عصبی در پدیده‌های سازمانی را به‌علاوه این واقعیت که بخشی از تصویر آرایه شده است را تشخیص می‌دهد. پیام اصلی موضع شکاکانه این است که ابزارهای اندازه‌گیری مغز مانند تصویربرداری تشدید (رزونانس) مغناطیسی عملکردی و الکتروانسفالوگرافی کمی افراد را قادر به خواندن ذهن نمی‌کند. با این حال، فناوری‌های عصبی ما را در مورد انواع مختلف فعالیت‌های مغزی با سطوح مختلف دقت آگاه می‌کنند. به بیان دیگر، داده‌های سطح مغز را می‌توان با دقت بیان شده در تعریف عصب‌شناسی سازمانی، برای نتیجه‌گیری منطقی و تقویت استنباط یا ارتباط پدیده‌های رفتاری و سازمانی تفسیر کرد [12,15].

با پیروی از اصول اخلاق عصبی و بکارگیری بهترین روش‌ها و ابزارهای علم عصب‌شناسی، قادر خواهیم بود تردیدها و عدم اطمینان در مورد عصب‌شناسی سازمانی را برطرف کنیم و در این مسیر محققان سازمانی و پزشکان با ایجاد تیم‌های بین‌رشته‌ای، اجرای طرح‌های تحقیقاتی قوی، برقراری ارتباط دقیق با افراد یا مشتریان و رعایت ملاحظات اخلاقی در هر مرحله، نقش مهمی در رشد عصب‌شناسی سازمانی خواهند داشت. خوشبختانه، محققان این حوزه قبلاً تولید نمونه‌های چشمگیری در زمینه عصب‌شناسی سازمانی که نمایانگر جنبه‌های مختلف آن است را شروع کرده‌اند. که در بخش زیر برخی از این تحقیقات ارائه می‌شود.

#### ۶. نمونه‌ای از تحقیقات انجام پذیرفته در حوزه عصب‌شناسی سازمانی

تحقیقات سازمانی، تا حد زیادی، شامل بررسی واکنش‌های افراد یا گروه‌ها به رویدادها یا کنش‌ها برای مثال فرامین و دیدگاه‌های رهبر سازمان، طراحی مجدد شغل و مسائل مربوط به مشتریان می‌شود؛ همچنین درک بهتر ویژگی‌های مرتبط با افراد به عنوان نمونه، شخصیت، ارزش‌ها و سبک‌های رفتاری در یک بافت سازمانی را در بر می‌گیرد. به طور مشابه، در تحقیقات عصب‌شناسی سازمانی، ارزیابی فعالیت عصبی در واکنش به محرک‌ها امکان پذیر است؛ با اینحال بیشتر بر ساختارهای نسبتاً ماندگار مغز که فعالیت را در زمان استراحت نشان می‌دهد و با عنوان انعکاسی (بازتابی) یاد می‌شود، تمرکز دارد تا بر تعامل فعال در یک کار خاص که نشان‌دهنده فعالیت درونی مغز است. روش‌های انعکاسی برای تعیین شباهت در پاسخ به محرک‌ها مناسب می‌باشد و روشهای درونی مغز برای شناسایی تفاوت‌هایی که ممکن است پیش بینی کننده شناخت، عواطف و رفتار فرد باشد، مناسب است. بنابراین، نتیجه‌گیری‌ها به نوع روش استفاده شده، بستگی دارد [13]. در اینجا به نمونه‌هایی از این تحقیقات و نتایج آنها پرداخته‌ایم:

گنزالس و لوونشتاین<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۴ نشان دادند که چرخه خواب می‌تواند بر سطح همکاری تیم‌های حل مساله و مذاکرات تاثیر بگذارد. آن‌ها دریافتند، افراد " شب " که در ساعات صبح کار می‌کنند از نظر آماری کم‌تر از همان افراد، زمانیکه در ساعات بعدازظهر کار می‌کنند، همکاری می‌نمایند. این موضوع برای افراد صبح نیز صادق است. آن‌ها سطح پایین اعتماد و همکاری را هنگام کار در ساعات بعدازظهر نشان می‌دهند [2]. نتایج این تحقیق می‌تواند در برنامه‌ریزی و زمانبندی مدیران در تعامل با همکاران مثرتر باشد.

در مطالعه زاک و همکارانش، نقش هورمون اکسی‌توسین<sup>۲</sup> در رفتار افراد درگیر در "بازی اعتماد" مورد بررسی قرار گرفت. (این بازی مبتنی بر نظریه بازی‌ها می‌باشد و توسط برگ و همکارانش در سال ۱۹۹۵ طراحی شد که نوعی تجربه انتخاب برای اندازه‌گیری اعتماد در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی است). سطح هورمون اکسی‌توسین که معمولاً در طی تعاملات نزدیک اجتماعی (مانند لمس فیزیکی) افزایش می‌یابد، بسیار مهم است. اکسی‌توسین در افرادی افزایش یافت که واقعاً به حریفان خود در بازی اعتماد داشتند [19]. اگر میزان اکسی‌توسین را می‌توان با نشان دادن تعامل اجتماعی نزدیک‌تر، افزایش داد، مدیران باید یاد بگیرند که از این مکانیزم فیزیولوژیکی در شرایطی که همکاری بسیار مهم است، استفاده کنند. سطح اعتماد می‌تواند به طور قابل توجهی با لمس فیزیکی ساده و نشان دادن علاقه به فرد افزایش یابد [2].

<sup>1</sup> Gonzalez and Loewenstein 8  
<sup>1</sup> oxytocin 9  
<sup>2</sup> Berg 0

پتروسون و همکاریانش در مطالعه‌ای پایه‌های عصبی سرمایه روان‌شناختی را که یک پیش‌بینی‌کننده مثبت عملکرد رهبری است، بررسی کردند. آن‌ها برای ارزیابی امید، تاب‌آوری، اعتماد و خوش‌بینی از گزارش خودروان‌سنجی ۵۵ مدیر ارشد تجاری یا اجتماعی در میان انواع مختلف صنایع استفاده کردند. همچنین رتبه‌بندی سبک رهبری تحول‌آفرین و چشم‌اندازگرا، با استفاده از پرسش از سه تا پنج نفر از پیروان هر یک از شرکت‌کنندگان جمع‌آوری شد؛ چرا که تحقیقات نشان می‌داد این دو سبک از رهبران اغلب خوش‌بین، امیدوار، قابل اعتماد و مقاوم هستند. پس از آن، داده‌های الکتروانسفالوگرافی شرکت‌کنندگان در حالی که در حالت استراحت بودند، جمع‌آوری شد. نتایج ثبت شده الکتروانسفالوگرافی رهبران گروهی که سرمایه روان‌شناختی بالاتری نسبت به گروه دیگر داشتند، فعالیت بیشتری در قشر پیش‌پیشانی چپ مغز نسبت به گروه پایین‌تر را نشان می‌داد. به همین ترتیب نتایج ثبت شده الکتروانسفالوگرافی رهبران گروهی که سرمایه روان‌شناختی پایین‌تری نسبت به گروه دیگر داشتند، فعالیت بیشتری در قشر پیش‌پیشانی بادمه راست مغز که با احساسات منفی مانند ترس در ارتباط است را نشان می‌داد. پتروسون و همکاریانش سازگاری بالایی، بین معیارهای خودروان‌سنجی و داده‌های الکتروانسفالوگرافی مشاهده کردند. این نتایج به اهمیت احساسات و عواطف در مورد سرمایه روان‌شناختی رهبران اشاره می‌کند. به عنوان مثال، براساس یافته‌های این مطالعه، پژوهش‌های آینده ممکن است نیاز به نگاه دقیق‌تر به ترس به عنوان یک مکانیسم در زمینه سرمایه روان‌شناختی پایین داشته باشد [13,20].

کیم و جیمز در یک پژوهش به بررسی رابطه بین سرکوب عاطفی و پرخاشگری در محیط کار با بکارگیری تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی یا اف ام آر آی پرداختند و در نمونه‌ای با ۱۷ شرکت‌کننده، رفتار پرخاشگرانه آنها را با استفاده از فهرستی شامل ارزیابی پنج نوع رفتار پرخاشگرانه مطالعه کردند. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل اف ام آر آی نشان داد که اینسولا (تاخوردگی داخلی بزرگی از قشر مخ)، قشر سینگولیت‌دژ قسمت میانی قشر مخ و شیار مهمیزی‌دژ سطح داخلی لوب پس سری در سرکوب نقش دارند. یافته‌ها نه تنها ارتباط عصبی بالقوه رفتارهای پرخاشگرانه مشاهده شده را نشان داد بلکه بیانگر آن بود که سرکوب عاطفی در حوزه کار به رفتار غیر معکوس به شکل رفتار پرخاشگرانه مرتبط است. از این رو، محققان به مدیران توصیه می‌کنند، جو سازمانی یا هنجار سازمانی را ایجاد کنند که مانع استفاده از استراتژیهای شبه عاطفی شود که خطر ابتلا به خشونت و پرخاشگری در کارمندان را افزایش می‌دهد [21].

در مطالعه‌ای در زمینه تجارت الکترونیک، وانگ و همکاریانش به تجزیه و تحلیل رفتارهای رتبه‌بندی کاذب مشتریان در یک استراتژی خاص، با بکارگیری الکتروانسفالوگرافی که پردازش ادراکی و شناختی محرک‌ها را اندازه‌گیری می‌کند، پرداختند؛ همانگونه که می‌دانید رتبه‌بندی "پنج ستاره" آنلاین اثر قابل توجهی بر رفتار مشتریان بالقوه دارد؛ بنابراین صاحبان تجارت آنلاین می‌کوشند تا استراتژی‌هایی اتخاذ کنند که بر رفتار رتبه‌بندی مشتریان تأثیر بگذارد و اغلب این استراتژیها به پول مربوط می‌شود مانند استراتژی برگشت کوپن‌های نقدی در صورت دادن رتبه پنج ستاره توسط مصرف‌کننده (استراتژی<sup>۲</sup> RI<sup>۲</sup>، مخفف "برگشت" و "اگر") یا برگشت مستقیم کوپن‌های نقدی بدون الزامات اضافی (استراتژی<sup>۲</sup> RN<sup>۲</sup>، مخفف "برگشت" و "نه"). وانگ و همکاریانش در این آزمایش از الگوی دو محرک استفاده کردند. محرک اول تصویر محصولی با چهار حرف چینی بود که کیفیت محصول را منعکس می‌کرد (کمی معیوب، نقص جدی و عدم معیوبی محصول) و محرک دوم استراتژی کوپن نقدی (RI یا RN) را نمایش می‌دهد. از شرکت‌کنندگان خواسته شد که در مورد دادن یا عدم رتبه بندی پنج ستاره تصمیم بگیرند. نتایج رفتاری نشان داد که استراتژی RI منجر به نرخ بالاتری از رتبه بندی پنج ستاره نسبت به استراتژی RN می‌شود و دشواری ادراکی با پردازش محصولات کمی معیوب و در نتیجه تصمیم‌گیری همراه بود و این نشان می‌دهد که افراد انگیزه‌های قوی‌تری را هنگام پردازش استراتژی RI تجربه می‌کنند. این یافته‌ها به سود مطالعات آینده درباره نظرات جعلی آنلاین خواهد بود و شواهدی را ارائه می‌دهند که از سیاست منع استفاده از استراتژی "پنج ستاره" در تجارت الکترونیک پشتیبانی می‌کنند [22,23].

<sup>2</sup> insula	1
<sup>2</sup> cingulate cortex	2
<sup>2</sup> calcarine sulcus	3
<sup>2</sup> Returning If	4
<sup>2</sup> Returning No	5

شیرزاد و همکارانش تفکر استراتژیک را در ۱۰ نفر از مدیران اجرایی و ارشد یک مجتمع آموزشی غیر دولتی با استفاده از تکالیف شناختی و ابزار الکتروانسفالوگرافی بررسی کردند. این افراد در حالت استراحت تحت فعالیت‌های مرتبط با تفکر استراتژیک قرار گرفتند. برای اهداف این مطالعه سه تکلیف شناختی مختلف طراحی و اجرا شد. در تکلیف شناختی اول (PT)، تصاویری درباره فعالیت‌های مرتبط با تفکر استراتژیک به شرکت‌کنندگان ارائه و از آنها خواسته شد درباره مفهوم عکس‌ها فکر کنند. تکلیف شناختی دوم تفکر درباره یک پرسش بود (TT). از شرکت‌کنندگان به عنوان سرپرست یا رهبران سازمان در خواست شد به یک پرسش در ارتباط با چشم انداز و ماموریت سازمان خود فکر کنند. در تکلیف شناختی سوم، شرکت‌کنندگان، نتیجه تفکر خود درباره پرسش مطرح شده را بیان می‌کردند (ST). سپس امواج مغزی شرکت‌کنندگان در حین اجرای هر یک از تکالیف ثبت شد. نتایج نشان داد که تغییرات شدت موج آلفا در تمامی نواحی قشر مغز در مقایسه با تغییرات سایر امواج، معنادار است و تفکر استراتژیک از قابلیت‌های چپ و راست مغز به طور متوازن بهره می‌گیرد. توضیح اینکه ماهیت پیام‌های عصبی مغز به صورت جریان الکتریکی است. امواج مغزی براساس فرکانس یا بسامد به چند نوع تقسیم می‌شوند. آلفا یکی از آنهاست که فرکانس آن در محدوده ۸ تا ۱۲ هرتز است. کارکرد و فواید امواج آلفا عبارت است از: دسترسی بهتر به ذهن ناخودآگاه، وضعیت آرمیدگی شامل کاهش ضربان قلب، کاهش فشار خون، افزایش درصد اکسیژن در خون و خون‌رسانی بهتر به مغز و احساس خوشی. امواج آلفا، تولید هورمون سروتونین<sup>۲</sup> را افزایش می‌دهد که به آرامش و کاهش درد منجر می‌شود. به علاوه امواج آلفا تولید کاتکولامین‌ها<sup>۳</sup> که برای حافظه و یادگیری حیاتی هستند را بسیار افزایش می‌دهد. همچنین نتایج نشان داد که تکلیف شناختی PT برای مطالعه تفکر استراتژیک مناسب نیست [24]. براساس یافته‌های این مطالعه، در پژوهش‌های آینده می‌توان در مورد کنترل امواج آلفای مغز به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار در تفکر استراتژیک بررسی، انجام گردد.

اسپینوزا و همکارانش مطالعه‌ای در زمینه ارتباط بین رفتار و فیزیولوژی مغز، به هنگام تصمیم اخلاقی در یک شرکت انجام دادند. آنها واکنش‌های رفتاری ۱۸ مدیر، در طول اجرای تصمیم‌گیری در مورد یک وظیفه، که سه زمینه انتخابی مختلف را پیشنهاد می‌داد، با استفاده از دستگاه الکتروانسفالوگرافی یا الکترومغزنگاری ثبت کردند:

- وضعیت سازگاری حرفه‌ای: پیشنهاد تقسیم مبلغی پول برای کار با یک همکار
- وضعیت سازگاری شرکت: تامین مبلغی پول برای برخی از مزایای شرکت
- وضعیت سازگاری اجتماعی: تامین مبلغی پول برای مراقبت‌های مالی از خویشاوند بیمار یک همکار

برای هر زمینه، سه گزینه پیشنهاد شده بود: ۱- خنثی: تقسیم عادلانه پول بین دو طرف ۲- منصفانه: تقسیم سود مالی برای شرکت‌کنندگان ۳- غیرمنصفانه: تقسیم زیان مالی بین شرکت‌کنندگان

نتایج نشان‌دهنده تفاوت در واکنش‌های مغزی و رفتاری در طی تصمیم‌گیری اخلاقی بود. داده‌های ثبتی افزایش پاسخ‌های پذیرفته شده خنثی و منصفانه در وضعیت سازگاری حرفه‌ای و اجتماعی و زمان واکنش طولانی‌تر برای پیشنهاد غیر منصفانه در وضعیت سازگاری شرکت را نشان می‌داد. در الکتروانسفالوگرافی افزایش امواج دلتای پیشانی، تتا و فعالیت بتا برای انتخاب پیشنهاد منصفانه در وضعیت سازگاری حرفه‌ای جهت برجسته‌سازی تعامل عاطفی مثبت، مشاهده شد. همچنین افزایش فعالیت پیشانی راست در پیشنهادات غیرمنصفانه وضعیت سازگاری شرکت برای نشان دادن پاسخ عاطفی منفی، ظاهر شد [25].

## ۷. نتیجه گیری

با پیشرفت فناوری، ابزارهای علم عصب‌شناسی هم توسعه پیدا کرده و درک ما را از نحوه برخورد مغز در وظایف مختلف بالا برده است به همین ترتیب در تحقیقات عصب‌شناسی سازمانی هم درک بهتری از رابطه بین رفتار سازمانی و مغز ما بوجود آمده و به ما این امکان را داده‌است که فرایندهای اجتماعی خاص را در سطح زیربناهای زیستی تشریح کنیم و طیف وسیعی از تحلیل را در تحقیقات سازمانی داشته باشیم. اما به طور کلی، هنوز مسائل زیادی در مورد ابزارهای عصبی و دیگر اشکال اقدامات درونی انسان (به عنوان مثال اندازه‌گیری زمان واکنش) به ویژه برای کاربرد در تحقیقات حوزه مدیریت و سازمان وجود دارد. هنوز انتخاب کدام ابزار خاص و نحوه استفاده از آن در بسیاری از موقعیت‌ها نامشخص باقی مانده است که مستلزم پژوهش‌های بیشتری در این حوزه هست؛ با وجود محدودیت‌های عنوان شده، به منظور ایجاد مشارکت‌های معنادار علمی، باور این است که باید به بیشینه کردن کیفیت تحقیق و عمل خود با توجه به ابزارهای موجود، ادامه دهیم، تردیدی نیست که کاربرد روشهای علم عصب‌شناسی برای مسائل سازمانی در آینده نزدیک، بر شیوه‌های تفکر ما درباره مسائل مختلف سازمانی تأثیر می‌گذارد و به مدیران در فهم بهتر زیربناهای زیستی و شناختی رفتار کارکنان، مشتریان و سهامداران کمک می‌کند تا بر این اساس بتوانند تصمیمات بهتری اخذ نمایند. چنین رویکرد زیست-آگاهی<sup>۴</sup> می‌تواند منجر به بهبود عملکرد سازمانی شود.

<sup>2</sup> Serotonin 6  
<sup>2</sup> Catecholamines 7  
<sup>2</sup> Biologically-informed 8

## ۸. منابع

- [1] سالم قهفرخی ا، علیخواه س، رستمی م، رضایی س.(۱۳۹۸). نقش کاربردی علوم اعصاب در مدیریت؛ مفاهیم و نظریه‌ها. شباک. ۵(۱۰ پیاپی ۴۹): ۱۹۶-۸۷.
- [2] Titov S, Pluzhnik E.(2016). Neuroeconomics and Management Educations: Perspectives for New Applications and Approaches. International Conference "Education Environment for the Information Age" (EEIA-2016): SHS Web Conf. p. 02040.
- [3] شیرزاد م. (۱۳۹۲) عصب شناختی سازمانی: از تلاش‌های نظریه‌ای تا کاربرد. یازدهمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت. تهران. ص ۲۶.
- [4] Hannah ST, Balthazard PA, Waldman DA, Jennings PL, Thatcher RW.(2013). The Psychological and Neurological Bases of Leader Self-Complexity and Effects on Adaptive Decision-Making. *Journal of Applied Psychology*.98(3):393-411.
- [5] Özbozkurt OB.(2020). Making the Most of Neuroscience: Neurostrategic Management. Eurasian conference on language & social sciences; Turkey.
- [6] Murray MM, Antonakis J. (2018). An Introductory Guide to Organizational Neuroscience. *Organizational Research Methods*.22(1):6-16.
- [7] Sułkowski Ł, Chmielecki M.(2017). Application of Neuroscience in Management. *Neuroeconomic and Behavioral Aspects of Decision Making*: Springer, Cham. p. 49-62.
- [8] Verhulst N, Vermeir I, Slabbinck H.(2020). Viewpoint: using neuroscience tools in service research. *Journal of Services Marketing*. ahead-of-print (ahead-of-print).
- [9] Nejat P, Hatami J.(2012). Implicit Association Test (IAT): Between-Constructs Comparison and Subjects' Responding Strategies Advances in *Cognitive Sciences*.14(1):75-87.
- [10] Harris J, Ciorciari J, Gountas J.(2018). Consumer neuroscience for marketing researchers. *Journal of Consumer Behaviour*. 17.
- [11] Nayak L, Dasgupta A, Das R, Ghosh K, De RK.(2018). Computational neuroscience and neuroinformatics: Recent progress and resources. *Journal of Biosciences*.43(5):1037-54.
- [12] Ward MK, Volk S, Becker W. (2015). An overview of organizational neuroscience. In *Organizational Neuroscience*. p. 17-50.
- [13] Waldman DA, Ward MK, Becker WJ.(2017). Neuroscience in Organizational Behavior. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*. 4(1):425-44.
- [14] Salati ME, Leoni A. (2017). Neuroscience within companies: Some case studies. *Neuropsychological Trends*. 21(1):23-33.
- [15] Beugré C.(2020) Management research in Africa: Insights from organizational neuroscience. *Africa Journal of Management*.6(4):249-68.
- [16] Volk S, Köhler T.(2012) Brains and Games: Applying Neuroeconomics to Organizational Research. *Organizational Research Methods*. 15(4):522-52.
- [17] Balthazard PA, Waldman DA, Thatcher RW, Hannah ST.(2012). Differentiating transformational and non-transformational leaders on the basis of neurological imaging. *The Leadership Quarterly*. 23(2):244-58.
- [18] Bagozzi RP, Verbeke WJMI, Dietvorst RC, Belschak FD, van den Berg WE, Rietdijk WJ.(2013). Theory of Mind and Empathic Explanations of Machiavellianism: A Neuroscience Perspective. *Journal of Management*. 39(7):1760-98.
- [19] Zak PJ, Kurzban R, Matzner WT. (2005). Oxytocin is associated with human trustworthiness. *Hormones and Behavior*. 48(5):522-7.
- [20] Peterson SJ, Balthazard PA, Waldman DA, Thatcher RW.(2008). Neuroscientific Implications of Psychological Capital: Are the Brains of Optimistic, Hopeful, Confident, and Resilient Leaders Different? *Organizational Dynamics*. 37(4):342-53.
- [21] Kim MY, James LR.(2015). Neurological Evidence for the Relationship between Suppression and Aggressive Behavior: Implications for Workplace Aggression. *International Association of Applied Psychology (IAAP)*. 64(2):286-307.
- [22] Wang C, Li Y, Luo X, Ma Q, Fu W, Fu H.(2018). The Effects of Money on Fake Rating Behavior in E-Commerce: Electrophysiological Time Course Evidence From Consumers. *Frontiers in Neuroscience*. 12(156).
- [23] Opris I, Ionescu SC, Lebedev MA, Boy F, Lewinski P, Ballerini L.(2020). Application of Neural Technology to Neuro-Management and Neuro-Marketing: Lausanne: Frontiers Media SA.
- [24] Shirzad M, Abooyee Ardakan M, Nazari MA, Gholipour A.(2019). Cognitive Neurological Investigation of Organizational Leaders' Brain in the Strategic Thinking Activity: How to Design Cognitive Tasks for a Quantitative Electroencephalography (QEEG) Based Approach? *Journal of business management*. 11(1):63-86.
- [25] Spinosa C, Fronza G, Cassioli F, Balconi M.(2020). The contribution of neuroscience to management: neural and behavioral correlate of moral decision-making in a company context. FENS virtual forum 2020; France.