Neural Localization of Brand Social Responsibility Using EEG

Davoud Sadeh[1*], Hamidreza Saeednia[2], Peter Steidl[3], Kambiz Heidarzadeh[4]

[1]Faculty of Management and Accounting, Qazvin Islamic Azad University, Qazvin, Iran
[2]Islamic Azad University, North Tehran Branch, Tehran, Iran
[3]Department of Business Management, Vienna University, Vienna, Austria
[4]Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

Article Info:

Received: **11 Sep 2018** ***Revised:*** **13 Jan 2019** ***Accepted*****: 9 May 2019**

ABSTRACT

Introduction: The purpose of this study was to investigate the neural effects of brand social responsibility (BSR) on consumer behavior. In the version of third marketing, consideration of the human spirit and its responsibility as a competitive strategy has been proposed. ***Materials and Methods:*** The investigation method was an exploratory-laboratory. Electroencephalography instruments were used to record brain signals through the EEG EPOC + 14 Electrode wireless device (emotive. co). After cleaning of signals by independent component analysis with EEGLAB software through the LORETA algorithm, the brain activity was localized. The study was performed on a population of a scent consumers. An advertise with the nature of the social responsibility of the brand was shown to the experimental group. Brand consumers were selected as the control group. This group was not aware of the social responsibility. ***Results:*** The results showed that the left hemisphere was mostly activated in the experimental group, whereas different regions in right hemisphere was activated in the control group. ***Conclusion:*** This study suggested that the behavior triggered by sensory s timuli is due to the activation of both left-orientation and right-orientation of the brain. The localization of the brain activity (left or right) can be regulated in favor of a brand with respect to social responsibility.

Key words:

1. Consumer Behavior
2. Electroencephalography
3. Social Responsibility

***Corresponding Author:** Davoud Sadeh

E-mail: *d.sadeh@qiau.ac.ir*

موقعیت‌یابی عصبی مسئولیت اجتماعی برند (BSR) با به کارگیری الکتروانسفالوگرافی

داود ساده[۱*]، حمیدرضا سعیدنیا[۲]، پیتر استایدل[۳]، کامبیز حیدرزاده[۴]

[۱]دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، قزوین، ایران

[۲]دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران، ایران

[۳]گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه وین، وین، اتریش

[۴]دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۲۰ شهریور ۱۳۹۷ **اصلاحیه:** ۲۳ دی ۱۳۹۷ **تاریخ پذیرش:** ۱۹ اردیبهشت ۱۳۹۸

چـــــکیده

مقدمه: هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر عصبی مسئولیت اجتماعی برند بر رفتار مصرف‌کنندگان بود. در نسخهٔ سوم بازاریابی توجه به روح انسانی و مسئولیت آن به‌عنوان یک راهبرد رقابتی مطرح گردیده است. ***مواد و روش‌ها:*** روش تحقیق اکتشافی -آزمایشگاهی می‌باشد. ابزارهای الکتروانسفالوگرافی برای ثبت سیگنال‌های مغزی از طریق دستگاه EEG EPOC+ 14 Electrode wireless استفاده شدند (شرکت ایموتیو). پس از پاکسازی سیگنال‌ها از طریق تجزیه و تحلیل مولفه‌های مستقل با کمک نرم‌افزار EEGLAB و استفاده از الگوریتم LORETA، فعالیت‌های مغز موقعیت‌یابی شد. مطالعه بر روی جامعهٔ مصرف‌کنندگان یک رایحه انجام شد. یک تبلیغ با ماهیت مسئولیت اجتماعی برند به گروه تجربی نشان داده شد. مصرف‌کنندگان برند به‌عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. این گروه از مسئولیت اجتماعی آگاه نبود. ***یافته‌ها:*** نتایج نشان داد که در گروه تجربی نیمکرهٔ چپ بیشتر فعال بود در حالی که مناطق مختلفی در نیمکرهٔ راست در گروه کنترل فعال بود. ***نتیجه‌گیری:*** این مطالعه نشان داد که رفتار ناشی از محرک‌های حسی است که منجر به فعالیت هر دو سمت چپ و راست مغز می‌شود. موقعیت‌یابی فعالیت مغز (چپ یا راست) را می‌توان به نفع یک برند با توجه به مسئولیت‌های اجتماعی‌اش تعیین نمود.

کلید واژه‌ها:

۱. رفتار مصرف‌کنندگان
۲. الکتروانسفالوگرافی
۳. مسئولیت اجتماعی

* **نویسنده مسئول:** داود ساده

آدرس الکترونیکی: *d.sadeh@qiau.ac.ir*

مقدمه

تحقیقات قابل توجهی برای کشف اتصال عملکردی مغز انسان وجود دارد. بخش‌های مختلف مغز اطلاعات مربوط به هر یک از محرک‌ها را به اشتراک می‌گذارند. تعدادی از محققان علوم اعصاب سعی کرده‌اند کشف کنند که چگونه قسمت‌های مختلف مغز متصل شده و به یک محرک پاسخ می‌دهند. همانطور که در ادبیات عصب‌شناسی یافت می‌شود، ارتباطی قوی در میان مناطق مختلف مغز وجود دارد. شبکه‌ای از مناطق مغز انسان وجود دارند که در یک فعالیت خاص، اطلاعاتی را در میان یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. شبکه‌های مغز با fMRI کشف می‌شوند ولی این روش زمان‌بر و پر هزینه می‌باشد (۱)، لذا در پژوهش حاضر بررسی رفتار عصبی با توجه به یک متغیر اجتماعی با رویکردی ساده‌تر و نسبتاً جدید بررسی می‌شود.

مسئولیت اجتماعی برند

بر اساس مدل شبکهٔ تلفیقی حافظه (۳،۲)، ادبیات برند نشان می‌دهد که ادراک مصرف‌کنندگان از مارک‌ها بر اساس یک شبکهٔ روانی از پیوستگی‌های برند مبتنی است (۴،۲) که از تجربهٔ مستقیم با نام تجاری به وجود می‌آیند (به‌عنوان مثال استفاده از نام تجاری)، قرار گرفتن در معرض فعالیت‌های بازاریابی برند (به‌عنوان مثال، تبلیغات، ارتباطات، کانال‌های توزیع) و سایر منابع اطلاعاتی (مثلاً تصورات استفاده کنندهٔ برند، بازاریابی دهان به دهان)-(۴). اگر مصرف‌کنندگان اطلاعاتی ناقص در مورد یک نام تجاری داشته باشند، ممکن است بر مبنای نتیجه‌گیری‌های ناشی از تجربهٔ قبلی بر اساس نام‌های تجاری باشد (۶،۵)، نظریه‌های ضمنی مربوط به همبستگی بین اطلاعات نام تجاری (۸،۷) یا ویژگی‌های مارک‌های رقابتی (۹) به جای اطلاعات واقعی قابل مشاهده و گم شده است. این نشان می‌دهد که وابستگی‌های نام تجاری حتی در غیاب استفاده از نام تجاری وجود دارد (۱۰). ادبیات برند همچنین نشان می‌دهد که وابستگی‌های نام تجاری در قالب شبکه‌های پیچیده ذخیره شده که توسط سلسله مراتبی از پیوستگی‌ها مشخص می‌شود که نشان‌دهندهٔ ارتباطات در جهت و قدرت متفاوت است (۱۰،۵). با توجه به پیچیدگی شبکه‌های ذهنی وابسته، ادراکات مصرف‌کننده، جمع‌آوری راحت‌تر قابل بازیابی از وابستگی‌های ذخیره شده را به جای باز تعریف دقیق شبکه به یک هدف نشان می‌دهد (۱۲،۱۱). تصور کلی مصرف‌کنندگان در خصوص یک نام تجاری، این گونه است که آن را از لحاظ شخصیت برند خود توصیف یا خصوصیات انسانی را ارزشمند کند ابراز می‌کنند (۱۴،۱۳). این نوع انسان شناختی مارک‌ها (۱۵-۱۳) نه تنها به مصرف‌کنندگان اجازه می‌دهد تا به طور صحیح یکپارچه‌سازی نام‌های تجاری مختلف را به وجود آورند (۱۳)، بلکه باعث می‌شود که مصرف‌کنندگان نسبت به برند مربوط به جنبه‌های مهمی از خودپندارهٔ خود ارتباط برقرار کنند. تحقیقات واقعاً رابطهٔ مثبت بین ادراکات شخصیت برند و مصرف‌کننده و پاسخ به مارک‌ها (۱۷،۱۶) و همچنین توسعهٔ روابط معنی‌دار مصرف‌کننده با نام تجاری را زمانی که مصرف‌کنندگان درک مناسب شخصیت برند و خودانگاره[1] را دارند نشان می‌دهد (۱۸،۱۴).

شکی نیست که بخش بزرگی از برندسازی مبتنی بر ضمیر ناخودآگاه و مبتنی بر علم اعصاب می‌باشد (۲۰،۱۹) لذا کاربرد مفاهیم و بینش‌های مربوط به علم عصب پایه می‌تواند موجب افزایش اثربخشی ابتکارها و راهبردهای رفتار مصرف‌کنندگان شوند (۱۹). در پژوهش حاضر با توجه به ضرورت برندسازی و تأثیر آن بر روی رفتار مصرف‌کنندگان و همچنین اهمیت علوم اعصاب در شناسایی دقیق و ناکارآمد بودن روش‌های خودگزارشگری ما از روش تصویربرداری امواج مغزی استفاده نموده‌ایم.

الکتروانسفالوگرافی

با EEG می‌توان امواج مغز و حالات مختلف روانی و ذهنی را رصد کرد (۲۱). این ابزار برای استدلال احساسی یا منطقی بودن به کار می‌رود (۲۲) و جهت کنترل تغییرات مناطق دارای فعالیت مغز، ابزاری مناسب می‌باشد (۲۴،۲۳). با EEG می‌توان هفت قرائت از مغز را تولید نمود که آن‌ها می‌توانند تبلیغات را ارزیابی کنند (۲۲). از این ابزار می‌توان به بررسی فعالیت‌های مغز مثل حافظه، توجه و فرایندهای انگیزش در هنگام تماشای آگهی‌های بازرگانی تلویزیونی پرداخت (۲۵) EEG در تحقیقات بازاریابی عصبی بسیار پرکاربرد است (۲۶) و نسبت به روش‌های سنتی مثل مصاحبه و پرسشنامه نتیجهٔ بهتری دارد (۲۷).

از مزیت‌های EEG سهولت در حمل و جمع‌آوری اطلاعات در هر زمان و هر مکان می‌باشد. در زمینهٔ تبلیغات، با استفاده از EEG می‌توان توجه و حافظه را مشاهده کرد. به‌عنوان مثال می‌توان توجه نسبت به یک کلمه را اندازه‌گیری نمود (۲۱)، این ابزار از نظر قدرت تفکیک زمانی نسبت به ابزارهای دیگر بازاریابی عصبی برتر می‌باشد (۲۹،۲۸).

الگوریتم لورتا

مسئلهٔ اصلی در ساخت رابط‌های مغز و رایانه (BCI)[2] مشکل شناسایی مناسب منابع سیگنال EEG است. به‌منظور دستیابی به آن، برای اهداف طرح‌ریزی شده، بر اساس ایدهٔ حل مسائل معکوس و برآورد توزیع فعالیت الکتریکی نورون در فضای سه‌بعدی، روش

[1] Self- concept
[2] Brain-computer interface

لورتا [3] مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش در حال حاضر اغلب برای اندازه‌گیری الکتروفیزیولوژیک استفاده می‌شود و کارایی آن در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی متعدد تأیید شده است (۳۰).

LORETA یک روش ساده برای تجسم سیگنال‌های EEG است که به‌منظور طراحی مدل سه‌بعدی مغز به‌عنوان دوقطبی‌های الکتریکی شناسایی شده‌اند (۳۱). بنابراین، LORETA روش تخمینی است که سیگنال EEG را با اطلاعات جدید تکمیل نمی‌کند. با این وجود، به لطف این روش، ممکن است منابع سیگنال‌های خاصی را در مغز انسان تخمین بزنند (۳۲). سپس آن‌ها می‌توانند در فرایند کنترل بر اساس تکنولوژی BCI استفاده شوند (۳۳). این در حال حاضر یکی از شیوه‌های در حال توسعه برای اجرای رسانه‌های جدید برای برقراری ارتباط بین یک انسان و یک ماشین است. البته استفاده از این الگوریتم در مباحث رفتار مصرف‌کنندگان موضوع جدیدی نیست، در پژوهش کالگوترا و همکاران با استفاده از الگوریتم LORETA رفتار مصرف‌کنندگان در خصوص استفاده از فیس بوک بررسی شده است و نتایج دقیق و قابل استنادی ارائه گردیده است (۱، ۳۴).

قضیهٔ معکوس

برخی از محققان استدلال کرده‌اند که روش EEG یک روش تصویربرداری مغزی نیست، زیرا فقط سیگنال‌های الکتریکی را از جریان یونیک درون نورون مغز اندازه‌گیری می‌کند. بنابراین، اندازه‌گیری EEG ممکن است منشاء دقیق سیگنال‌ها را نداشته باشد. این مشکل به‌عنوان مشکل معکوس مطرح شده است. برای حل این مشکل، بسیاری از الگوریتم‌ها توسعه یافته‌اند. ما از الگوریتم LORETA که توسط پاسکوآل -مارکیو [4] ساخته شده است، برای یافتن محل دقیق فعالیت در مغز استفاده می‌کنیم (۳۵). با استفاده از این الگوریتم با استفاده از نرم‌افزار LORETA، منابع سیگنال‌های ضبط شده توسط EEG را پیدا می‌کنیم (۳۴).

مواد و روش‌ها

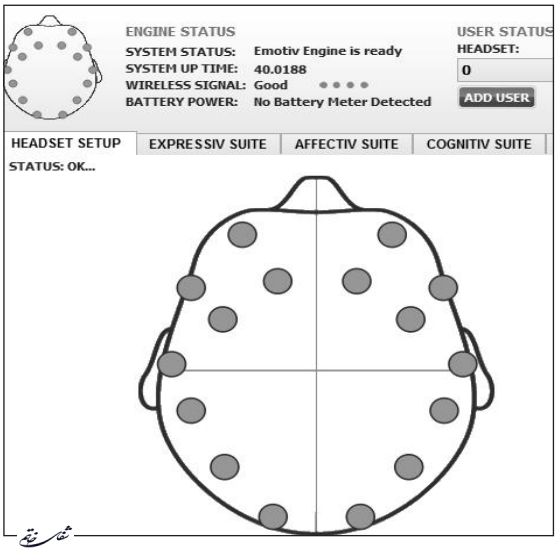
برای بررسی تأثیر مسئولیت اجتماعی، تبلیغی با سبک ناتورالیسم مربوط به یک برند رایحه با موزیک راک انتخاب شد که دلیل انتخاب آن مربوط به سابقهٔ برند رایحه در زمینهٔ حمایت از کودکان بی سرپرست بوده و همچنین تبلیغ فاقد گفتار بوده و این امکان را برای اضافه کردن شعار اجتماعی و اقتصادی داشت. آزمودنی‌ها با توجه به ماهیت برند زن‌ها بوده‌اند که برای انتخاب آزمودنی‌ها چهار شرط مدنظر بوده است:

- آزمودنی باید مصرف‌کنندهٔ رایحه باشد.
- آزمودنی باید با توجه به ماهیت رایحه طرفدار و یا مصرف‌کنندهٔ نوع شیرین و طبع گرم باشند.
- آزمودنی نباید نسبت به رایحه پیش زمینهٔ مصرف و شناخت داشته باشد.
- سلامت روانی آزمودنی.

کلیهٔ آزمودنی‌ها به‌منظور بررسی سلامتی روانی از طریق پرسشنامهٔ GHQ-28 [5] مورد ارزیابی قرار گرفتند که سلامتی کلیهٔ آزمودنی‌ها تأیید گردید.

روش نمونه‌گیری غیر احتمالی بوده و با رویکرد زنجیره‌های / گوله برفی [6] حجم نمونه به دست آمده است (۲۵ نفر)، حجم نمونه با توجه به نظر اکثر محققان عصب پایه طرح‌ریزی شده که در تحقیقات خود بین ۱۵ تا ۵۰ نمونه را در محیط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار می‌دهند (۴۱-۳۶).

در این پژوهش از یک دستگاه EEG ۱۴ کاناله به نام EMOTIV EPOC استفاده شده است که در صنایع بازی به کار گرفته می شود. با استفاده از سیستم بین‌المللی ۲۰/۱۰ (AF3, AF4، F7، F3، FC5، T7، P7، O1، O2، P8، T8، FC6، F4، F8) که امواج مغزی را با استفاده از یک سیستم الکترودهای خشک بر اساس سنسورهای محلول نمک واقع در پوست سر، با مراجع CMS / DRL در مکان‌های P3 / P4 انجام می‌دهند (تصویر ۱). با استفاده از نمونه‌برداری متوالی در فرکانس ۲۰۴۸ هرتز و پایین نمونه به ۱۲۸ هرتز استفاده می‌شود. این دستگاه شبیه هدست بلوتوث است که معمولاً برای گوش دادن به موسیقی در زندگی روزمره استفاده می‌شود.



تصویر ۱- تصویر الکترودها بر روی سر در برنامه EMOTIV.

داده‌های جمع‌آوری شده توسط EEG با استفاده از تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های مستقل (ICA) [7] با EEGLAB تمیز شد. سپس با استفاده از الگوریتم LORETA، فعالسازی در یک بخش از یک ثانیه ضبط شد.

[3] LORETA
[4] Pascual-Marqui
[5] General health questionnaire
[6] Chain-referral/snowball sampling
[7] Independent component analysis

به‌منظور تمیز کردن سیگنال‌ها، ابتدا طبق روش وسچیتو (۲۰۱۱)، دستگاه EEG بر روی مانکن بر اساس محیط آزمایشی قرار داده شد و سیگنال ثبت شد (تصویر ۲). سپس، طیف توان سیگنال محاسبه شد و با توجه به حد بالا و پایین سیگنال‌های حیاتی، پاکسازی انجام گردید.

تصویر ۲- EEG روی سر مانکن.

جهت تحلیل آماری از آزمون آنالیز واریانس (ANOVA) استفاده شده است و نرم‌افزار مربوطه به‌منظور انجام محاسبات MINITAB14 بوده است و با رویکرد ۹۵ درصد اطمینان تحلیل صورت گرفته است.

برای نام تجاری عطر (فندی)[8] تبلیغی با مسئولیت اجتماعی که شعارهای اجتماعی را از طریق گفتار ترویج می‌داد و تبلیغی دیگر با ماهیت مطلق اقتصادی ایجاد شد، متن گفتار برای گروه آزمایش به این شکل ارائه شد: «به گرمی لحظات با هم بودن، به شیرینی لبخند گل‌های بهار، یادآور حس خوب زندگی، به شکوفایی و طراوت گل‌ها، استشمام بوی خوش جوانی در ضیافت گلبرگ‌های خیس بهار، عطر فندی تنها رایحهٔ دارندهٔ مسئولیت اجتماعی، حامی کودکان بی سرپرست» و همچنین برای گروه کنترل تاکید بر جذابیت‌های این برند شده است «حس خوب با شکوه بودن، درخشیدن در میان ستاره‌ها، ایده‌ای برای خاص بودن، گذر از مرزهای جذابیت، اتفاقی ویژه در دنیای امروز که شما را به فراتر از تصور می‌رساند، عطر فندی ره آوردی خاص و زیبا، از سرزمین گل‌های بهاری» در آزمایش سعی شده است متن گفتار برای هر دو گروه وزن تقریباً یکسانی را داشته باشد. پنجاه نفر آزمایش شدند که بیست و پنج نفر با این عطر در سه مرحله با ماهیت اجتماعی و بیست و پنج نفر باقیمانده بر اساس ماهیت اقتصادی آشنا شدند:

۱- آن‌ها آگهی را سه بار در محیط آزمایشگاهی دیدند

۲- برای شرکت‌کنندگان، یک محیط روابط عمومی ایجاد گردید (یک نفر به‌عنوان یک مدیر روابط عمومی در مورد مسئولیت اجتماعی آن، توضیحات را ارائه داد که این توضیحات مربوط به مسئولیت اجتماعی برند بوده که برنامه‌های اجرایی آن در زمینهٔ حمایت از کودکان بی سرپرست مطرح گردیده است که برند مربوطه به دو شیوه این حمایت را ارائه می‌دهد، شیوهٔ اول کمک به سازمان‌های دولتی و مردمی که کودکان بی سرپرست را پوشش می‌دهند، شیوهٔ دوم حمایت‌های مالی و مشاوره‌ای از خانواده‌هایی که سرپرستی این کودکان را بر عهده می‌گیرند ۳- در نهایت، سه روز بعد از طریق سیستم تلگرام برای افراد، تبلیغات چاپی برند مربوطه با شعار اجتماعی ارسال شد (تصویر ۳).

تصویر ۳- تبلیغ چاپی ارسال شده برای گروه آزمایش.

پس از روند ارتقاء، افراد در مورد خرید عطر با تخفیف (از طریق تلگرام) مطلع شدند. پس از این اعلام، ۴ نفر عطر را خریدند.

یک ماه پس از خرید عطر، از هشت مصرف‌کننده (گروه آزمایش و کنترل) خواسته شد در آزمایش شرکت کنند، این تعداد برای آزمایش به این دلیل بود که چون گروه کنترل شامل ۴ نفر می‌باشد که اقدام به خرید و مصرف رایحه نموده‌اند برای ایجاد توازون گروه آزمایش نیز همین تعداد تعیین گردید. بعد از اینکه EEG بر روی سر افراد قرار گرفت، رایحه در محیط پخش شد (پشت سر در نزدیکی بینی). مقدار رایحه برای هر آزمودنی برابر است (هشت مصرف‌کننده) و برای حذف اثر رایحه برای آزمودنی بعدی، فاصلهٔ آزمایشی یک روز در نظر گرفته شد. زمان بین پخش رایحه و ثبت سیگنال همگام‌سازی شد.

یافته‌ها

تصویر ۴ نتایج الگوریتم LORETA را برای گروه

[8] FENDI (https://www.fendi.com)

آزمایش نشان می‌دهد، نیمکرهٔ چپ مغز پس‌سری[9]، گیجگاهی[10] و آهیانه‌ای[11] فعال شده است. اجزای مستقل محاسبه شده از EEGLAB به LORETA وارد شدند تا مکان دقیق فعالیت در مغز با توجه به موضوع را پیدا کنند. در سمت چپ تصویر ۴ قشر 3D وجود دارد. در سمت راست برای هر باند فرکانس، سه برش متعامد از طریق محل حداکثر افزایش یا کاهش نمایش داده می‌شود. فعالیت‌های افزایش یافته با رنگ قرمز و زرد و کاهش فعالیت با رنگ آبی برچسب‌گذاری شده است. مختصات x (سمت چپ و راست) R راست و چپ L، مختصات y را به‌عنوان خلفی (P) و قدامی (A) نشان می‌دهد.

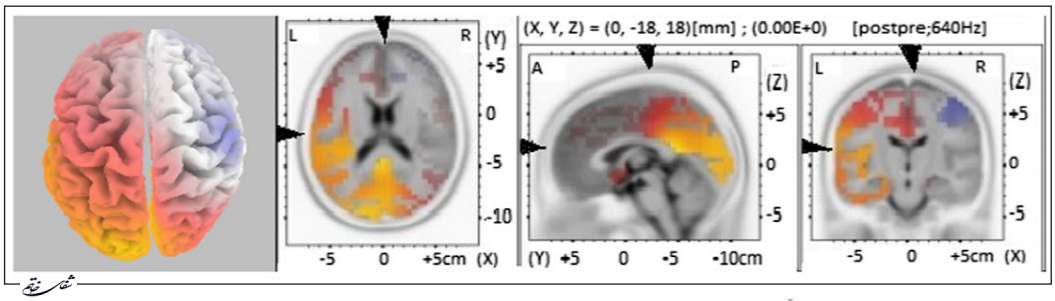
تصویر ۵ نتایج الگوریتم LORETA را برای گروه کنترل نشان می‌دهد، نیمکرهٔ راست مغز پس‌سری و آهیانه‌ای بیشتر فعال شده است. تصویر ۴ و ۵ تجسم نمونه‌هایی از تغییرات فعالیت‌های مناطق خاص مغز انسان را با استفاده از پرتونگاری مقطعی[12] الکترومغناطیسی با استاندارد متوسط نشان می‌دهد.

حجم فضایی سه‌بعدی زرد دارای $P<0/01$ و برای قرمز، $P<0/05$ می‌باشد. این نتیجهٔ آماری با توجه به دو گروه صدق می‌کند.

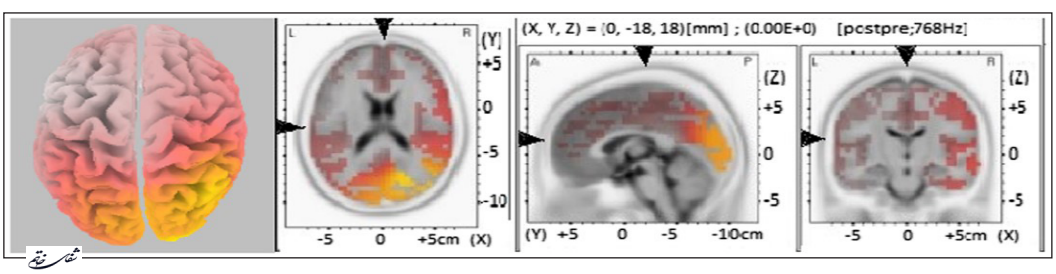
بحث و نتیجه‌گیری

محققان برای قسمت چپ و راست مغز تمایز قائل هستند. آن‌ها نیمکرهٔ چپ را مرکز خطی فکر کردن و نیمکرهٔ راست را مرکز افکار مفهومی می‌دانند. دانشمندان علم عصب‌شناختی بر این باورند افرادی که نیمکرهٔ راست آن‌ها غالب است پردازش‌های قیاسی، فضایی و دیداری را بیشتر ترجیح می‌دهند (۳۹) معمولا درک روابط فضایی و امور غیرکلامی، درک استعاره‌ها، درک شوخ‌طبعی، فرایندهای فکری مرتبط با خلاقیت و تجسم، تفکر واگرا، تحلیل واژه‌ها، نوآوری، کل‌نگری، مواجهه شدن با اطلاعات پیچیده، تفسیر صحبت دیگران، توانایی رهبری و یادگیری امور جدید از توانمندی‌های نیمکرهٔ راست به شمار می‌روند (۴۲). افرادی که نیمکرهٔ چپ آن‌ها غالب است پردازش‌های سلسله مراتبی و خطی، منطقی و کلامی را ترجیح می‌دهند (۴۳). از جملهٔ توانمندی‌های این نیمکره می‌توان به کلام، جزیی‌نگری، تفکر همگرا، پرداختن به امور به شکل سلسله مراتبی، توجه به امور روزمره و عادتی و درک تکالیف عمومی زبان اشاره کرد (۴۰). در مطالعات هاوکینز نیمکرهٔ راست مغز را با تأثیرگذاری حسی افراد مرتبط دانسته است در صورتی که بر اساس استاندارد areas s'Brodmann جریان هیجانی موقعیت پیشانی[13] چپ را شامل می شود (تصویر ۶) که موقعیت‌های ۳۳، ۳۲، ۲۴، ۱۰، ۹ این جریان را نشان می‌دهند (۴۴).

با توجه به نتایج پژوهش گروه آزمایش که تحت تأثیر تبلیغ با ماهیت شعار اجتماعی قرار گرفته بودند بر خلاف گروه کنترل نیمکرهٔ چپ مغز فعالیت بالایی داشته که نشان می‌دهد مسئولیت اجتماعی برند می‌تواند یک راهبرد مؤثر برای تأثیرگذاری بر رفتار مصرف‌کنندگان باشد که از طریق تبلیغات می‌توان این تأثیرگذاری را ارتقاء بخشید. در پژوهش سنتوس و همکاران (۴۵) با توجه به ارزش اجتماعی برند و تحلیل انجام گرفته بر اساس الگوریتم موقعیت‌یابی فعالیت مغز، نیمکرهٔ چپ در موقعیت پیشانی

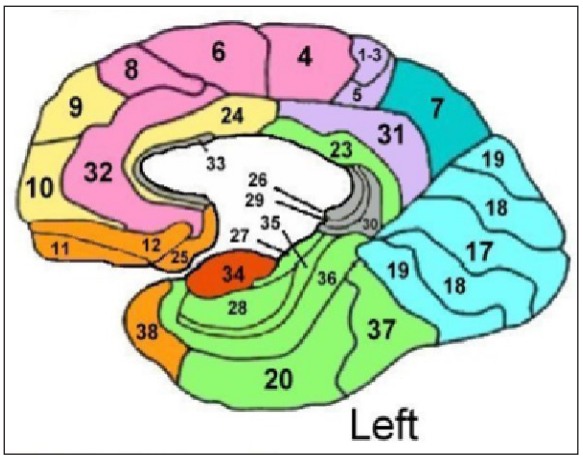


تصویر ۴- موقعیت‌های مغز فعال گروه آزمایش.



تصویر ۵- موقعیت‌های مغز فعال گروه کنترل.

[9] Occipital
[10] Temporal
[11] Parietal
[12] Tomography
[13] Frontal



تصویر ۶- مناطق قشر Brodmanns (۴۴).

معنـی‌دار بـوده اسـت و همچنیـن در تحقیـق ونکاترامـان و همـکاران (۳۶) در پیش‌بینـی موفقیـت تبلیغـات، فراتـر از اقدامـات سـنتی، بینـش جدیـد از روش‌هـای نوروفیزیولوژیـک و مدلسـازی واکنـش بـازار، بـا توجـه بـه ماهیـت تجـاری تبلیغـات مطالعـه شـده، نیمکـرۀ راسـت پس‌سـری فعالیـت معنـی‌داری را داشـته اسـت کـه بـا پژوهـش حاضـر منطبـق می‌باشـد. آلمیـدا و همـکاران (۴۶) موقعیت‌یابـی فعالیـت مغـز را در ارتبـاط بـا تبلیغـات و برنـد بـا احساسـات و منطـق مرتبط دانسـته‌اند ولـی تأکیـدی بـر چپ‌گرایـی و راسـت‌گرایی ننموده‌انـد، کـوک و همـکاران (۳۷) نیـز در بررسـی موقعیت‌یابـی قشـر مغـز یـا سـطوح خاصـی را بـا توجـه بـه ماهیـت تبلیغـات شناسـایی نکرده‌انـد، آن‌هـا نقـاط آمیگـدال و هیپوکامـپ را بیشـتر بـا ماهیـت تبلیغـات مرتبـط دانسـته‌اند. ونسـتین و همـکاران (۴۷) در پژوهـش خـود افزایـش مـوج بتـا را بـه واسـطۀ جذابیـت بیشـتر و یـا تحریـک حسـی بـر روی فعالیـت چـپ مغـز ثابـت کرده‌انـد کـه در تحقیـق حاضـر نیـز می‌تـوان بـه اهمیـت بـالای مسـئولیت اجتماعـی برنـد بـا در نظـر گرفتـن ایجـاد توجـه پـی بـرد. رسـیتر و همـکاران (۴۸) نیـز بـه ایـن نتیجـه رسـیده‌اند کـه تأثیـر عناصـر یـک تبلیـغ تلویزیونـی اگـر باعـث مکـث احساسـی و یـا منطقـی گـردد باعـث سـریع‌ترین فعالیـت مغـز در نیمکـرۀ چـپ پیشـانی می‌شـوند. ریـوز و همـکاران (۴۹) بـر اسـاس یافته‌هایـی کـه قشـر جلویـی در پاسـخ بـه تفاوت‌هـای محرک‌هـای احساسـی پاسـخ می‌دهـد، پیش‌بینـی کردنـد کـه محتـوای تلویزیونـی منفـی باعـث افزایـش فعالیـت نیمکـرۀ راسـت بیشـتر شـود و محتـوای مثبـت باعـث افزایـش بیشـتر فعالیـت نیمکـرۀ چـپ شـود امـا ایـن تفاوت‌هـا تنهـا در ناحیـۀ پیشـانی ظاهـر می‌شـود کـه بـا توجـه بـه ماهیـت مثبـت مسـئولیت اجتماعـی برنـد بـا تحقیـق حاضـر کامـلاً منطبـق می‌باشـد.

منابع

1. Kalgotra P, Sharda R, Chakraborty G. Association Mining of the Brain Data: An EEG Study. 2014; 1-6.

2. Anderson JR. Cognitive science series. The architecture of cognition. Hillsdale, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. 1983.

3. Collins AM, Loftus EF. A spreading-activation theory of semantic processing. Psychological Review. 1975; 82(6): 407-28.

4. Keller KL. Conceptualizing, measuring, and managing customer-based brand equity. Journal of Marketing. 1993; 57(1): 1-22.

5. Schnittka O, Sattler H, Zenker S. Advanced brand concept maps: a new approach for evaluating the favorability of brand association networks. International Journal of Research in Marketing. 2012; 29(3): 265-74.

6. Dick A, Chakravarti D, Biehal G. Memory-based inferences during consumer choice. Journal of Consumer Research. 1990; 17(1): 82-93.

7. Luchs MG, Naylor RW, Irwin JR, Raghunathan R. The sustainability liability: potential negative effects of ethicality on product preference. Journal of Marketing. 2010; 74(5): 18-31.

8. Broniarczyk SM, Alba JW. The role of consumers' intuitions in inference making. Journal of Consumer Research. 1994; 21(3): 393-407.

9. Ford GT, Smith RA. Inferential beliefs in consumer evaluations: an assessment of alternative processing strategies. Journal of Consumer Research. 1987; 14(3): 363-71.

10. John DR, Loken B, Kim K, Loken B, Monga A. Brand concept maps: a methodology for identifying brand association networks. Journal of Marketing Research. 2006; 43(4): 549-63.

11. Anderson NH. Foundations of information integration theory. English: Academic Pr. 1981; p. 423.

12. Brunk KH, Blümelhuber C. One strike and you're out: qualitative insights into the formation of consumers' ethical company or brand perceptions. Journal of Business Research. 2011; 64(2): 134-41.

13. Aaker JL. Dimensions of brand personality. Journal of Marketing Research. 1997; 347-56.

14. Fournier S. Consumers and their brands: developing relationship theory in consumer research. Journal of Consumer Research. 1998; 24(4): 343-73.

15. Twitchell JB. An english teacher looks at branding. Journal of Consumer Research. 2004; 31(2): 484-9.

16. Eisend M, Stokburger-Sauer NE. Brand personality:

a meta-analytic review of antecedents and consequences. Marketing Letters. 2013; 24(3): 205-16.

17. Grohmann B. Gender dimensions of brand personality. Journal of Marketing Research. 2009; 46(1): 105-19.

18. c L, Krohmer H, Hoyer WD, Nyffenegger B. Emotional brand attachment and brand personality: The relative importance of the actual and the ideal self. Journal of Marketing. 2011; 75(4): 35-52.

19. Steidl P. Neurobranding create space independent publishing platform. 2012. https://www.amazon.com/Neurobranding-Dr-Peter-Steidl/dp/1475193114.

20. Van Praet D. Unconscious branding: how neuroscience can empower (and inspire) marketing. St. Martin's Griffin. 2014. https://www.amazon.com/Unconscious-Branding-Neuroscience-Empower-Marketing/dp/1137278927.

21. Zurawicki L. Neuromarketing: Exploring the brain of the consumer. Springer Heidelberg Dordrecht London New York. 2010.

22. Du Plessis E. The branded mind: what neuroscience really tells us about the puzzle of the brain and the brand. Kogan Page Publishers. 2011.

23. Barden PP. Decoded: the science behind why we buy. John Wiley & Sons. 2013.

24. Lindstrom M. Buy ology: truth and lies about why we buy. Décisions Marketing. 2008; 52: 74-5.

25. Vecchiato G, Cherubino P, Trettel A, Babiloni F. Neuroelectrical brain imaging tools for the study of the efficacy of TV advertising stimuli and their application to neuromarketing. Heidelberg: Springer; 2013.

26. Zară IA, Tuță M. Neuromarketing research-A classification and literature review. Research Journal of Recent Sciences. 2013; 2(8): 95-102.

27. Perrachione TK, Perrachione JR. Brains and brands: developing mutually informative research in neuroscience and marketing. Journal of Consumer Behaviour: An International Research Review. 2008; 7(4-5): 303-18.

28. Kenning P, Linzmajer M. Consumer neuroscience: an overview of an emerging discipline with implications for consumer policy consumer neuroscience–überblick über einen neuen transdisziplinären ansatz mit verbraucherpolitischen Implikationen. J Verbrauch Lebensm. 2011; 6(1):111-25.

29. Paszkiel S. Using LORETA Method Based on the EEG Signal for localizing the Sources of Brain Waves Activity. Measurement Automation Monitoring. 2016; 8(62): 262-4.

30. Frei E, Gamma A, Pascual-Marqui R, Lehmann D, Hell D, Vollenweider FX. Localization of MDMA-induced brain activity in healthy volunteers using low resolution brain electromagnetic tomography (LORETA). Human Brain Mapping. 2001; 14(3): 152-65.

31. Paszkiel S. Augmented reality of technological environment in correlation with brain computer interfaces for control processes. Recent Advances in Automation, Robotics and Measuring Techniques. 2014; 197-203.

32. Billiot KM, Budzynski TH, Andrasik F. EEG patterns and chronic fatigue syndrome. Journal of Neurotherapy. 1997; 2(2): 20-30.

33. c P, Sharda R, McHaney R. Understanding the impact of interruptions on knowledge work: An exploratory neuroimaging study. System Sciences (HICSS). 49th Hawaii International Conference (IEEE). 2016; 658-67.

34. Pascual-Marqui RD, Michel CM, Lehmann D. Low resolution electromagnetic tomography: a new method for localizing electrical activity in the brain. International Journal of Psychophysiology. 1994; 18(1): 49-65.

35. Vecchiato G, Astolfi L, De Vico Fallani F, Toppi J, Aloise F, Bez F, et al. D. On the use of EEG or MEG brain imaging tools in neuromarketing research. Computational Intelligence and Neuroscience. 2011; 2011(3). Doi: 10.1155/2011/643489.

36. Venkatraman V, Dimoka A, Pavlou PA, Vo K, Hampton W, Bollinger B, et al. Predicting advertising success beyond traditional measures: New insights from neurophysiological methods and market response modeling. Journal of Marketing Research. 2015; 52(4): 436-52.

37. Cook IA, Warren C, Pajot SK, Schairer D, Leuchter AF. Regional brain activation with advertising images. Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics. 2011; 4(3): 147-60.

38. Ohme R, Reykowska D, Wiener D, Choromanska A. Analysis of neurophysiological reactions to advertising stimuli by means of EEG and Galvanic skin response measures. J Neurosci Psychol Econ. 2009; 2(1): 21-31.

39. Micu AC, Plummer JT. Measurable emotions: How television ads really work patterns of reactions to commercials can demonstrate advertising effectiveness. Journal of Advertising Research. 2010; 50: 137-53.

40. Khushaba RN, Wise C, Kodagoda S, Louviere J, Kahn BE, Townsend C. Consumer neuroscience: assessing the brain response to marketing stimuli using electroencephalogram (EEG) and eye tracking. Expert Systems with Applications. 2013; 40(9): 3803-12.

41. Belanche D, Flavián C, Pérez-Rueda A. The influence of arousal on advertising effectiveness. Measuring Behavior. 2014; 32-6.

42. Hugdahl K, Westerhausen R. The two halves of the brain: information processing in the cerebral hemispheres. MIT press; 2010.

43. Ali RM, Kor LK. Association between brain hemisphericity, learning styles and confidence in using graphics calculator for mathematics. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education. 2007; 3(2): 127-31.

44. Amunts K, Malikovic A, Mohlberg H, Schormann T, Zilles K. Brodmann's areas 17 and 18 brought into stereotaxic space-where and how variable? Neuroimage. 2000; 11(1): 66-84.

45. Santos JP, Moutinho L, Seixas D, Brandão S. "Neural correlates of the emotional and symbolic content of brands: A neuroimaging study." Journal of Customer Behavior. 2012; 11(1): 69-93.

46. de Almeida CF, Dantas DC, Sénécal S. The impact of emotion and brand placement on brand memory: a neurophysiological view. Looking Forward, Looking Back: Drawing on the Past to Shape the Future of Marketing. 2016; 826-35.

47. Rossiter JR, Silberstein RB, Harris PG, Nield G. Brain-imaging detection of visual scene encoding in long-term memory for TV commercials. Journal of Advertising Research. 2001; 41(2): 13-21.

48. Weinstein S, Appel V, Weinstein C. Brain-activity responses to magazine and television advertising. Journal of Advertising Research. 1980; 20(3): 57-63.

49. Reeves B, Lang A, Thorson E, Rothschild M. Emotional television scenes and hemispheric specialization. Human Communication Research. 1989; 15(4): 493-508.