Investigating the Effect of Emotional Advertising on Brain Waves: An Experimental Study

Alireza Elahi, Hossein Akbari Yazdi, Yaghoub Mohamadi*

Department of Sport Management, Faculty of Sports Sciences, University of Kharazmy, Tehran, Iran

Article Info:

Received: **26 May 2025** ***Revised:*** **28 July 2025** ***Accepted:*** **11 Aug 2025**

ABSTRACT

Introduction: This study was designed to examine the effect of emotional advertising on brain wave activity in different brain regions. ***Materials and Methods:*** The study sample consisted of 20 male students from Kharazmi University, Tehran, Iran, aged 18 to 35, who were randomly selected. In this study, participants were shown 50 emotionally appealing banner advertisements, each displayed for 6,000 milliseconds, with a 2,500-millisecond fixation cross (+) between images in random order. Electrophysiological data were acquired via EEG, and alpha, beta, theta, and gamma band activities were analyzed across multiple brain regions. ***Results:*** The findings of the study showed that emotional advertising had a significant effect on brain wave activity in different brain regions. The analysis revealed significant differences in brain wave activity patterns between brain regions. Specifically, the occipital region exhibited the least amount of activity compared to other regions. The highest activity of alpha, beta, and gamma waves was observed in the central region, while the highest activity of theta waves was seen in the frontal area. This brain activity pattern indicates the specialization of different brain areas in processing emotional and cognitive information. ***Conclusion:*** The findings suggest that emotional advertising can induce significant changes in neural activity associated with emotional information processing. In particular, activation of the frontal and central brain areas may serve as a biomarker of emotional advertising effectiveness in capturing attention and eliciting positive affective responses.

Keywords:

1. Advertisement
2. Attention
3. Cognition
4. Electroencephalography

***Corresponding Author:** Yaghoub Mohamadi

Email: *ymohamadi33@yahoo.com*

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]

بررسی تأثیر تبلیغات احساسی بر امواج مغزی: یک مطالعه تجربی

علیرضا الهی، حسین اکبری یزدی، یعقوب محمدی*

گروه مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

اطلاعات مقاله:

دریافت: ۵ خرداد ۱۴۰۴ **اصلاحیه:** ۶ مرداد ۱۴۰۴ **پذیرش:** ۲۰ مرداد ۱۴۰۴

چکیده

مقدمه: این مطالعه با هدف بررسی تأثیر تبلیغات احساسی بر فعالیت امواج مغزی در نواحی مختلف مغز طراحی شد. **مواد و روش‌ها:** نمونه پژوهش شامل ۲۰ دانشجوی مرد دانشگاه خوارزمی تهران، ایران، در بازه سنی ۱۸ تا ۳۵ سال بود که به صورت تصادفی انتخاب شدند. در این مطالعه، به شرکت‌کنندگان ۵۰ بنر تبلیغاتی با جاذبه احساسی نشان داده شد که هر تصویر به مدت ۶۰۰۰ میلی‌ثانیه نمایش داده می‌شد و بین تصاویر به صورت تصادفی یک علامت مثبت (+) به مدت ۲۵۰۰ میلی‌ثانیه قرار می‌گرفت. داده‌های الکتروفیزیولوژیک با استفاده از الکتروانسفالوگرافی ثبت شد و فعالیت باندهای آلفا، بتا، تتا و گاما در نواحی مختلف مغز تحلیل گردید. **یافته‌ها:** یافته‌های مطالعه نشان داد که تبلیغات احساسی تأثیر معنی‌داری بر فعالیت امواج مغزی در نواحی مختلف مغز دارد. تحلیل داده‌ها تفاوت‌های معنی‌داری در الگوهای فعالیت امواج مغزی بین نواحی مختلف مغز نشان داد. به‌طور خاص، ناحیه پس‌سری کمترین میزان فعالیت را در مقایسه با سایر نواحی داشت. بالاترین فعالیت امواج آلفا، بتا و گاما در ناحیه مرکزی مشاهده شد، در حالی که بیشترین فعالیت موج تتا در ناحیه پیشانی ثبت گردید. این الگوی فعالیت مغزی نشان‌دهنده تخصصی‌بودن نواحی مختلف مغز در پردازش اطلاعات احساسی و شناختی است. **نتیجه‌گیری:** یافته‌ها حاکی از آن است که تبلیغات احساسی می‌تواند تغییرات معنی‌داری در فعالیت عصبی مرتبط با پردازش اطلاعات احساسی ایجاد کند. به‌ویژه، فعال‌شدن نواحی پیشانی و مرکزی مغز می‌تواند به‌عنوان نشانگر زیستی مؤثر بودن تبلیغات احساسی در جلب توجه و برانگیختن پاسخ‌های عاطفی مثبت در نظر گرفته شود.

واژه‌های کلیدی:

۱- تبلیغات
۲- توجه
۳- شناخت
۴- الکتروانسفالوگرافی

***نویسنده مسئول:** یعقوب محمدی

پست الکترونیک: *ymohamadi33@yahoo.com*

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]

مقدمه

پاسخ احساسی به‌عنوان یک مؤلفه کلیدی که بر نحوه واکنش مصرف‌کنندگان به تبلیغات تأثیر می‌گذارد، در نظر گرفته شده است (۲، ۱)، اعتقاد بر این است زمانی که پیام تبلیغاتی دارای محتوای احساسی باشد، بخش عمده‌ای از واکنش افراد به تبلیغات ناخودآگاه و شهودی است (۳). برای اینکه یک تبلیغ مؤثر واقع شود، تنها آشنایی مصرف‌کنندگان با کیفیت، ارزش و عملکرد محصولات تبلیغ‌شده کافی نیست؛ بلکه یک تبلیغ موفق با تأکید بر مؤلفه‌های بیانگر ارزش در تبلیغات، انتظار می‌رود که پاسخ‌های احساسی را برانگیزد (۴). با توجه به اهمیت احساسات در پاسخ‌های مصرف‌کنندگان به تبلیغات، اندازه‌گیری پاسخ‌های احساسی هنگام ارزیابی اثربخشی تبلیغات از اهمیت حیاتی برخوردار است. امروزه روش‌های ارائه تبلیغات که هدف آن برانگیختن پاسخ‌های عاطفی است، نیز مورد توجه دانشمندان قرار گرفته است. این روش‌ها به‌عنوان جاذبه‌های تبلیغاتی شناخته می‌شوند. جاذبه‌های تبلیغاتی، روشی برای جلب توجه مصرف‌کنندگان و یا تاثیرگذاری بر احساسات آن‌ها درباره محصول یا خدمات است. جاذبه تبلیغ چیزی است که باعث می‌شود مردم درباره خواسته‌ها و نیازهایشان بیندیشند. انواع گوناگونی برای این جاذبه‌ها وجود دارد که باید با توجه به نوع کالا، صنعت و راهبردهای بازاریابی مورد استفاده قرارگیرند، از جمله مهم‌ترین جاذبه‌های تبلیغاتی می‌توان به جاذبه ترس، طنز، جنسی، موزیک، منطقی، احساسی، کمبود و اخلاقی اشاره کرد (۵).

در ادبیات تبلیغات، راهبرد مورد استفاده برای برانگیختن پاسخ‌های عاطفی افراد به عنوان جاذبه احساسی[1] شناخته می‌شود (۶). جاذبه‌های عاطفی از جنبه عاطفی و تجربی مصرف ناشی می‌شود (۷). پژوهشگران ادعا می‌کنند که جاذبه‌های عاطفی سعی در برانگیختن احساسات منفی یا مثبتی دارد که می‌تواند انگیزه خرید باشد (۸). جاذبه‌های عاطفی منفی شامل ترس، احساس گناه و شرم است که مصرف کنندگان را وادار می‌کند تا رفتار خاصی را آغاز کنند یا برخی از اقدامات رفتاری را از روال خود حذف کنند. تبلیغ‌کنندگان همچنین از جاذبه‌های احساسی مثبت مانند عشق، شوخ طبعی، غرور و شادی استفاده می‌کنند.

جاذبه‌های احساسی اغلب به صورت هدفمند مورد استفاده قرار می‌گیرند تا مصرف کننده احساس خوبی نسبت به محصول داشته باشد و یک نام تجاری را پسندیده یا دوستانه کنند (۹). اهمیت جاذبه های احساسی در تبلیغات به خوبی مستند شده است؛ به طوری که جاذبه احساسی در برانگیختن نگرش‌های مثبت و نیات رفتاری بر سایر جاذبه‌ها برتری دارد (۱۱، ۱۰). مطالعات نشان دادند که ساز و کار تحریک‌کننده تبلیغات حاوی جاذبه احساسی، برانگیختن احساسات و ایجاد حالتی از تحریک روانشناختی تشدید شده است (۱۲). با این حال، به دلیل عدم وجود اندازه‌گیری عینی احساسات، هنوز مشخص نیست که آیا جاذبه احساسی می‌تواند واقعاً پاسخ‌های عاطفی قوی‌تری نسبت به جاذبه منطقی در تبلیغات ایجاد کند یا خیر.

جاذبه‌های احساسی به‌عنوان محرک‌های تبلیغاتی تعریف می‌شوند که سعی دارند احساسات مصرف‌کنندگان را برانگیزانند که این امر به نوبه خود، روی علاقه، نگرش و تمایل آن‌ها به خرید محصولات تأثیر می‌گذارد (۱۳، ۶). یکی از نقش‌های اصلی این نوع جاذبه‌ها، برانگیختن پاسخ‌های احساسی است (۱۴). احساسات برانگیخته شده خود می‌توانند نماینده مزایا یا ویژگی‌های یک تجربه باشند (۱۱). جاذبه‌های احساسی مثبت، لذت و شادی ایجاد می‌کنند که این امر به شکل موثرتری برند و محصول را به یک تجربه مثبت، خاطره انگیز و لذت‌بخش مرتبط می‌سازد (۱۵). جاذبه‌های احساسی در ابعاد احساسی و تجربه‌محور مصرف ریشه دارند و نیازهای اجتماعی، نمادین و روانشناختی مصرف‌کنندگان اغلب به عنوان پایه‌ای برای جاذبه‌های احساسی عمل می‌کنند (۱۲). در مورد تبلیغاتی که از جاذبه‌های احساسی استفاده می‌کنند، تبلیغ‌کنندگان اثربخشی تبلیغات را بر پایه احساساتی که این تبلیغات در آن‌ها ایجاد می‌کنند قرار می‌دهند، و این رویکرد به ویژه زمانی که تفاوت چندانی بین برندهای مختلف محصولات و روش‌های ارائه آن‌ها وجود ندارد، بسیار مؤثر است (۱۶).

با توجه به هزینه‌های هنگفت بخش تبلیغات، لازم است تلاش قابل توجهی برای اندازه‌گیری اثربخشی تبلیغات صورت گیرد. بیشتر مطالعات مرتبط با احساسات به طور معمول از پرسشنامه‌های خودگزارشی برای ثبت احساسات مصرف‌کنندگان استفاده می‌کنند (۱۷). اگرچه روش خودگزارشی شایع و کارآمد است، اما شامل سوگیری شناختی و پاسخ‌های دلخواه اجتماعی می‌شود. علاوه بر این، روش خودگزارشی قادر به ضبط واکنش‌های ناخودآگاه مصرف‌کنندگان نیست. از سوی دیگر، روش‌های روان- فیزیولوژیکی به‌عنوان ابزاری عینی‌تر برای ثبت پاسخ‌های احساسی فراتر از کنترل افراد تلقی می‌شوند و تصویری بدون سوگیری از واکنش‌های عاطفی شرکت‌کنندگان ارائه می‌دهند (۲۰-۱۸). علوم اعصاب مصرف کننده، با استفاده از این روش‌ها دسترسی به فرایندهای ذهنی مصرف کنندگان را

[1] Emotional appeal

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]

فراهم می‌کند و اغلب برای تکمیل اقدامات سنتی مانند رویکردهای خود گزارشی استفاده می‌شود (۲۱). این روش ها شامل الکتروانسفالوگرافی[2] و تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی[3]، روش‌های بیومتریک مانند رسانایی پوست[4]، ضربان قلب، تنفس، ردیابی چشم[5] و حالات صورت[6] و روان سنجی[7]، مانند زمان واکنش است (۲۳، ۲۲).

الکتروانسفالوگرافی به‌دلیل ویژگی‌های منحصربه‌فرد، ابزاری ارزشمند در تحقیقات عصب‌شناسی و کاربردهای بالینی است. از جمله نقاط قوت الکتروانسفالوگرافی می‌توان به وضوح زمانی بسیار بالا برای ثبت فعالیت‌های سریع مغز، غیرتهاجمی بودن و ایمنی آن، هزینه نسبتاً پایین و قابلیت استفاده در محیط‌های مختلف اشاره کرد (۲۴). قابلیت ترکیب EEG با سایر روش‌های تصویربرداری مانند تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی و کاربردهای گسترده آن در حوزه‌های مختلف، این فناوری را به ابزاری انعطاف‌پذیر و ضروری برای درک عملکرد مغز تبدیل کرده است (۲۵). امواج مغزی که به‌عنوان فعالیت الکتریکی مغز شناخته می‌شوند، نقش اساسی در پردازش و تنظیم محرک‌های احساسی دارند. این امواج که از طریق الکتروانسفالوگرافی قابل اندازه‌گیری هستند، در باندهای مختلف فرکانسی شامل دلتا[8] (۰/۵-۴ هرتز)، تتا[9] (۴-۸ هرتز)، آلفا[10] (۸-۱۲ هرتز)، بتا[11] (۱۲-۳۰ هرتز) و گاما[12] (۳۰-۱۰۰ هرتز) طبقه‌بندی می‌شوند. هر یک از این باندها در نواحی مختلف مغزی به پاسخ‌دهی به محرک‌های احساسی کمک می‌کنند. لوب جداری[13] مغز، به ویژه قشر پیش‌پیشانی[14]، به‌عنوان مرکز اصلی پردازش احساسات و تصمیم‌گیری عمل می‌کند (۲۳). مطالعات الکتروانسفالوگرافی نشان داده‌اند که فعالیت امواج آلفا در ناحیه پیشانی با تنظیم احساسات مرتبط است. به عنوان مثال، کاهش فعالیت آلفا در نیمکره چپ معمولاً با احساسات مثبت و افزایش فعالیت آلفا در نیمکره راست با احساسات منفی همراه است (۲۶). سیستم لیمبیک که شامل هیپوکامپ و آمیگدالا است، نقش کلیدی در پردازش احساسات و حافظه عاطفی دارد (۲۴). امواج تتا به ویژه در حالت‌های احساسی شدید مانند استرس یا ترس فعال می‌شوند. مطالعات نشان داده‌اند که فعالیت تتا در آمیگدالا به‌عنوان یک نشانگر عصبی برای ارزیابی حساسیت هیجانی و واکنش‌های اضطرابی استفاده شوند، هرچند تفسیر دقیق آن‌ها نیاز به بررسی سایر عوامل نوروفیزیولوژیک نیز دارد. این امر نشان می‌دهد که امواج تتا می‌توانند به‌عنوان شاخصی برای ارزیابی حساسیت احساسی فرد استفاده شوند. امواج بتا و گاما نیز در پردازش احساسات پیچیده مانند همدلی و تفکر انتزاعی نقش دارند. فعالیت امواج گاما در نواحی جداری و پس‌سری مغز با پردازش اطلاعات احساسی و ادراکی مرتبط است. این امواج در زمان تجربه احساسات مثبت و منفی شدید تقویت می‌شوند و به ادغام اطلاعات از نواحی مختلف مغز کمک می‌کنند (۲۷). از سوی دیگر، امواج بتا در نواحی حرکتی و جداری معمولاً با فعالیت شناختی و تصمیم‌گیری همراه هستند و در مواقعی که فرد نیاز به پاسخ سریع به محرک‌های احساسی دارد، افزایش می‌یابند.

استفاده از رویکردهای علوم اعصاب در حوزه ورزش نیز مورد توجه قرار گرفته است. به طور مثال بررسی اثر محتوای تبلیغ بر توجه افراد نشان داده است که استفاده از عناصر ورزشی ممکن است توجه را به سمت تبلیغات جلب کند و باعث ماندگاری و یادآوری بهتر حافظه می‌شود (۲۸). ارزیابی واکنش‌های مغزی هواداران در پاسخ به فعالیت‌های مسئولیت اجتماعی ورزشکاران مشهور و متعاقب آن رفتارهای حامی جامعه آنان نشان داد که مسئولیت اجتماعی ورزشکار مشهور می‌تواند واکنش‌های مغزی متفاوتی در مقایسه با ورزشکار غیرمشهور در هواداران ایجاد کند و قشر کمربندی خلفی[15] مغز آزمودنی‌ها در واکنش به فعالیت‌های مسئولیت اجتماعی ورزشکار مشهور بیشترین فعالیت را دارا بود. همچنین فعالیت‌های مسئولیت اجتماعی ورزشکار مشهور، تمایل به رفتارهای حامی جامعه از سوی مشارکت کنندگان پژوهش را افزایش می‌دهد (۲۹). همچنین رودباری و همکاران در مطالعه‌ای به تعیین تاثیر صحه‌گذاری ورزشکاران مشهور بر توجه به تبلیغات محصول ورزشی (کفش) و غیرورزشی پرداختند (۳۰). نتایج نشان داد میزان توجه افراد به تبلیغات متناسب بین محصول و صحه‌گذار بیشتر از تبلیغات عدم تناسب بین محصول و صحه‌گذار است. تبلیغ کفش ورزشی توسط یک ورزشکار غیرمشهور نسبت به ورزشکار مشهور، تعداد تثبیت‌ها را به طور معنی‌دار کاهش می‌دهد. بنابراین با توجه به نتایج پژوهش راهبرد تناسب بین محصول و صحه‌گذار نسبت به راهبرد عدم تناسب محصول و صحه‌گذار توجه مصرف‌کننده را بیشتر به خود جذب نموده است (۳۰).

درک نقش امواج مغزی در پاسخ به محرک‌های احساسی نه تنها به توسعه دانش عصب‌شناسی کمک می‌کند، بلکه کاربردهای بالینی فراوانی نیز دارد (۳۱). امواج مغزی به‌عنوان شاخص‌های دقیقی از فعالیت مغزی در پاسخ به محرک‌های احساسی عمل می‌کنند و هر باند فرکانسی در نواحی مختلف مغز نقش خاصی در پردازش و تنظیم احساسات ایفا می‌کند. درک این ساز و کارها نه تنها به روشن شدن نحوه عملکرد مغز کمک می‌کند بلکه می‌تواند در توسعه روش‌های درمانی

[2] Electroencephalography
[3] Functional magnetic resonance imaging
[4] Skin conductance
[5] Eye tracking
[6] Facial expressions
[7] Psychometrics
[8] Delta
[9] Theta
[10] Alpha
[11] Beta
[12] Gamma
[13] Parietal lobe
[14] Prefrontal Cortex
[15] Posterior cingulate cortex

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]

نوین برای اختلالات احساسی مؤثر باشد. به طور مثال مطالعات نشان می‌دهد که مداخلات نوروفیدبک با هدف تنظیم امواج تتا/ بتا در کودکان مبتلا به بیش فعالی منجر به بهبود معنی‌دار در علائم بی‌توجهی (کاهش ۴۰ درصد) و تکانشگری (کاهش ۳۵ درصد) شده است. این یافته‌ها مؤید اثربخشی روش‌های مبتنی بر امواج مغزی در اختلالات تنظیم هیجان و توجه می‌باشد (۲۷). علیرغم تعداد محدود، همه مطالعات سنتی که در مورد اثربخشی تبلیغات ذکر شد، ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که پیام‌های تبلیغاتی دارای محتوای احساسی احتمالا به شکل‌های متفاوتی بر مصرف کنندگان تأثیر می‌گذارد. اما این که این تاثیر منجر به چه نوع پاسخ مغزی و تاثیری بر امواج مغزی می‌شود هنوز دارای ابعاد ناشناخته‌ای است. با توجه به پیشرفت‌های اخیر در روش‌های فیزیولوژی عصبی در تحقیقات بازاریابی، این مطالعه به بررسی پاسخ‌های مغزی به محرک‌های احساسی در تبلیغات ورزشی می‌پردازد. هدف اصلی پژوهش، شناسایی الگوهای فعالیت عصبی مرتبط با جذابیت احساسی تبلیغات و سنجش تأثیر آن بر پردازش شناختی مصرف‌کنندگان است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر تبلیغات احساسی بر فعالیت امواج مغزی در نواحی مختلف مغز (پیشانی، مرکز، آهیانه و پس سری) انجام شد. جامعهٔ آماری شامل دانشجویان پسر دانشگاه خوارزمی در بازه سنی ۱۸ تا ۳۵ سال بود که از میان آن‌ها با توجه به پیشینه پژوهش تعداد ۲۰ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند (۲۰). شرکت کنندگان می‌بایست شرایطی مانند سلامت جسمی و روانی، دید طبیعی، عدم مصرف دارو یا مواد روانگردان و نداشتن سابقه جراحی سر را دارا می‌بودند. در غیر این صورت، از مطالعه حذف می‌شدند. در این مرحله از تحقیق، با توجه به ویژگی‌هایی که برای طراحی و ایجاد نام تجاری مناسب توصیه شده است اقدام به ایجاد نام تجاری تصنعی و محقق ساخته برای محصول مورد نظر گردید. هدف از ایجاد نام تجاری جدید و محقق ساخته، کاهش تاثیر عامل مزاحم رخدادهای همزمان (رخدادهای تبلیغاتی و آگاهی دهنده همزمان توسط سایرمنابع و رسانه‌ها) در نمونه‌های آماری، به منظور اعتبار بخشی به نتایج تحقیق بود. این برند ساختگی وایو (VAYO) نام گرفت.

با توجه به گسترش استفاده از تبلیغات چاپی با استفاده از بنرهای تبلیغاتی در سطح شهرها و اماکن مختلف در پژوهش حاضر ما از تبلیغات بنر(چاپی) به عنوان رسانه تبلیغاتی برای محصول مورد نظر استفاده کردیم. در این مرحله با همکاری و مشورت افراد متخصص در زمینه عکاسی و کارهای گرافیکی و طراحان بنرهای تبلیغاتی اقدام به ایجاد و شبیه سازی تبلیغات به شکل عکس و متون گرافیکی با استفاده از نرم‌افزار فتوشاپ گردید. این تصاویر شامل ۵۰ تصویر تبلیغاتی با جاذبه احساسی بود. تبلیغات طراحی شده از نظر جاذبه به کار گرفته شده توسط تعدادی متخصص و صاحب نظر مورد تایید قرار گرفت. برای این کار تبلیغات طراحی شده در قالب یک فرم اعتباریابی به صاحب نظران، مدیران و دانشجویان فعال و دارای تخصص در حوزه تبلیغات ارائه شد و از آن‌ها درخواست کردیم نظر خود را در خصوص احساسی بودن محتوای تبلیغات طراحی شده در یک مقیاس ۱۰ درجه ای (کاملا موافقم۱۰- کاملا مخالفم۱) بیان نمایند. تبلیغاتی که بیشترین امتیاز را کسب کردند برای مطالعه اصلی مورد استفاده قرار گرفتند. آزمایش در آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز دانشگاه تهران، انجام شد.

طی آزمایش شرکت‌کنندگان روی صندلی‌های راحتی نشسته بودند که حدود ۱۰۰ سانتی‌متر از صفحه نمایش کامپیوتر فاصله داشتند. شرکت کنندگان در مجموع ۵۰ عکس از محصولات ورزشی (کفش ورزشی) را یک بار مشاهده نمودند که با استفاده از نرم افزار متلب[16] روی صفحه کامپیوتر نمایش داده شدند. تصاویر به ترتیب تصادفی ارائه شدند و هر تصویر فقط یک بار و به مدت ۶۰۰۰ میلی‌ثانیه با فاصله ۲۵۰۰ میلی‌ثانیه نقطه ثابت (+) در مرکز صفحه کامپیوتر بین تصاویر ارائه شد. در پژوهش حاضر برای رعایت اصول اخلاقی در پژوهش از پروتکل انجمن روانشناسی آمریکا[17] استفاده گردید. همچنین از مشارکت کنندگان در ابتدای آزمایش رضایت آگاهانه کسب شد. تصاویر در شرایط مختلف کاملاً متعادل بودند. به شرکت کنندگان آموزش داده شد که محرک‌های بینایی را بدون ایجاد واکنش آشکار مشاهده کنند و پلک زدن و سایر حرکات چشمی را کاهش دهند. داده‌های مغزی با استفاده از دستگاه الکتروانسفالوگرافی ۳۲ کانالی مدل G.tec Hiamp و الکترودهای اکتیو در قالب سیستم ۱۰-۲۰ جمع‌آوری شدند. نرخ داده‌برداری ۵۱۲ هرتز بود و داده‌ها از ۱۲ کانال در نواحی پیش‌پیشانی ($F3,F_Z,F4$)، مرکزی ($C3,C_Z,C4$)، آهیانه ($P3,P_Z,P4$) و پس سری ($O1,O_Z,O2$) ثبت شدند. داده‌های الکتروانسفالوگرافی با استفاده از فیلترهای ۰/۱ تا ۴۰ هرتز پالایش شدند و آرتیفکت‌های ناشی از حرکات چشم و عضلات با روش تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های مستقل[18] حذف شدند. سپس، ویژگی‌های مربوط به امواج مغزی آلفا، بتا، تتا وگاما استخراج شدند. برای بررسی تأثیر تبلیغات بر روی چند موج مغزی (مثلاً آلفا، بتا، تتا، گاما) به‌صورت همزمان و همچنین بررسی

[16] Matlab
[17] American Psychological Association
[18] Independent Component Analysis

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]

تفاوت بین نواحی مغزی (فرونتال، آهیانه، پس سری، مرکزی)، امواج مغزی با استفاده از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر ارزیابی شد. برای کنترل توزیع چندمتغیره، از آزمون کرویت ماخلی[19] استفاده کردیم و در صورت لزوم، اصلاح گرینهاوس- گایسر[20] اعمال شد. سطح معنی‌داری کمتر از ۵ درصد را به‌عنوان معیار معنی‌داری در نظر گرفتیم. برای تعدیل مقایسه‌های چندگانه، از اصلاح بونفرونی[21] استفاده کردیم. تمام تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار IBM SPSS نسخه ۲۷ انجام شد.

یافته‌ها

برای بررسی تاثیر تبلیغات احساسی بر پاسخ‌های مغزی داده‌های حاصل از الکتروآنسفالوگراف از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر توسط نرم‌افزار SPSS27 استفاده شد. قبل از انجام این مقایسه میانگین توان مطلق امواج مغزی مختلف، پیش فرض‌های این آزمون بررسی شد. یکی از مهم‌ترین پیش‌فرض‌های آزمون‌های آماری طبیعی بودن توزیع داده‌ها است. در این پژوهش، از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف[22] برای بررسی این پیش‌فرض استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول ۱ آورده شده است. داده‌های حاصل از نتایج آزمون‌های کولموگروف- اسمیرنوف نشان می‌دهد که سطح معنی‌داری در تمامی کانال‌ها بیش از ۰/۰۵ است. این یافته‌ها تأیید می‌کند که توزیع داده‌های مربوط به موج آلفا در تمامی کانال‌های مورد بررسی طبیعی است. همچنین، عدم مشاهده انحراف معنی‌دار از توزیع طبیعی در داده‌های ثبت‌شده، امکان استفاده از روش‌های پارامتریک را برای تحلیل‌های آماری فراهم می‌کند. برای بررسی فرض کرویت در تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری از آزمون ماخلی استفاده می‌شود. کرویت به معنای برابری واریانس تفاوت‌های زوجی بین شرایط مختلف است و اگر این فرض برقرار نباشد، نتایج آزمون ANOVA ممکن است نادرست باشد. در صورتی که آزمون ماخلی معنی‌دار باشد، از اصلاحاتی مانند اپسیلون گرین‌هاوس- گیسر یا هوین- فلت برای تعدیل درجات آزادی و کاهش خطای نوع اول استفاده می‌شود. جدول ۲ نتایج این آزمون برای امواج مغزی ارائه شده است.

تصویر ۱- نمونه تبلیغات احساسی استفاده شده به‌عنوان محرک

جدول ۱- نتایج آزمون کولموگروف- اسمیرنوف داده‌های پژوهش

	ناحیه مغزی	کولموگروف- اسمیرنوف		
		آماره	درجات آزادی	سطح معنی‌داری
آلفا	پیشانی	۰/۱۴۳	۲۰	۰/۲۰۰
	مرکز	۰/۱۴۰	۲۰	۰/۲۰۰
	آهیانه	۰/۱۵۸	۲۰	۰/۲۰۰
	پس سری	۰/۱۵۶	۲۰	۰/۲۰۰
بتا	پیشانی	۰/۱۵۲	۲۰	۰/۲۰۰
	مرکز	۰/۱۱۱	۲۰	۰/۲۰۰
	آهیانه	۰/۱۴۱	۲۰	۰/۲۰۰
	پس سری	۰/۱۷۱	۲۰	۰/۱۲۹
تتا	پیشانی	۰/۱۷۷	۲۰	۰/۱۰۲
	مرکز	۰/۱۶۲	۲۰	۰/۱۸۱
	آهیانه	۰/۱۱۰	۲۰	۰/۲۰۰
	پس سری	۰/۱۸۹	۲۰	۰/۰۵۹
گاما	پیشانی	۰/۱۱۷	۲۰	۰/۲۰۰
	مرکز	۰/۱۳۴	۲۰	۰/۲۰۰
	آهیانه	۰/۱۴۶	۲۰	۰/۲۰۰
	پس سری	۰/۱۷۲	۲۰	۰/۱۲۵

[19] Mauchly's Sphericity Test
[20] Greenhouse-Geisser Correction
[21] Bonferroni Correction
[22] Kolmogorov-Smirnov

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]

جدول ۲- آزمون همگنی کرویت ماوچلی امواج مغزی

اثر درون آزمودنی‌ها	ماوچلی	آزمون خی دو	درجات آزادی	سطح معنی‌داری	آزمون اپسیلون		
					گرین هاوس- گیسر	هوین- فلت	کران پایین
آلفا	۰/۳۵۶	۱۸/۳۲۳	۵	۰/۰۰۳	۰/۶۱۴	۰/۶۷۶	۰/۳۳۳
بتا	۰/۴۱۷	۱۵/۵۰۸	۵	۰/۰۰۹	۰/۶۶۴	۰/۷۴۲	۰/۳۳۳
تتا	۰/۵۶۹	۹/۹۹۰	۵	۰/۰۷۶	۰/۷۱۴	۰/۸۰۸	۰/۳۳۳
گاما	۰/۳۸۷	۱۶/۸۱۶	۵	۰/۰۰۵	۰/۶۰۸	۰/۶۶۹	۰/۳۳۳

نتایج آزمون ماخلی برای بررسی فرض کرویت نشان می‌دهد که در اکثر امواج، این فرض برقرار نیست، زیرا مقدار سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ است. این نقض کرویت نشان می‌دهد که واریانس تفاوت‌های زوجی میان سطوح متغیرهای درون‌آزمودنی برابر نیست که می‌تواند منجر به افزایش احتمال خطای نوع اول در تحلیل‌های آماری شود. برای تصحیح این اثر، از مقادیر اپسیلون گرین‌هاوس- گیسر استفاده شد که در تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری برای تعدیل درجات آزادی و افزایش دقت آزمون مورد استفاده قرار می‌گیرد. در جدول ۳ آزمون همگنی و تصحیح درجات آزادی گرین هاوس- گیسر ارائه شده است.

به طور مشخص، همگنی واریانس برای تتا تأیید شده است اما این شرط برای سایر متغیرهای مورد بررسی برقرار نیست. بنابراین، برای رفع این عدم تطابق، درجات آزادی از طریق تصحیح گرین‌هاوس- گیسر تعدیل شده است تا تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری معتبر باشد.

در این مطالعه، برای بررسی تغییرات متغیر وابسته در نواحی مختلف مغزی، از تحلیل اندازه‌گیری مکرر همراه با آزمون تضادهای درون‌گروهی استفاده شد. این روش امکان ارزیابی الگوهای تغییرات را در سطوح مختلف متغیرهای مستقل و تعاملات آن‌ها فراهم می‌کند. نتایج حاصل از این تحلیل در جدول ۴ ارائه شده است که در آن اثرات خطی برای متغیرهای مستقل و اثر تعاملی آن‌ها گزارش شده است.

جدول ۳- آزمون همگنی و تصحیح درجات آزادی گرین هاوس گیسر

		مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر اتا
آلفا	گرین هاوس- گیسر	۱۷۹/۹۸۸	۱/۸۴۱	۹۷/۷۹۲	۱۴/۵۲۹	۰/۰۰۰	۰/۴۳۳
بتا	گرین هاوس- گیسر	۲۶۵/۸۰۷	۱/۹۹۳	۱۳۳/۳۸۳	۲۷/۵۳۳	۰/۰۰۰	۰/۵۹۲
تتا	کرویت فرضی	۳۱۸/۰۱۴	۳	۱۰۶/۰۰۵	۱۸/۰۲۴	۰/۰۰۰	۰/۴۸۷
گاما	گرین هاوس- گیسر	۱۵/۶۴۸	۱/۸۲۴	۸/۵۷۷	۱۴/۰۳۰	۰/۰۰۰	۰/۴۲۵

جدول ۴- نتایج مربوط به اثرات خطی برای امواج مغزی

امواج مغزی	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر اتا
آلفا	۹۸/۸۹۳	۱	۹۸/۸۹۳	۱۳/۲۴۱	۰/۰۰۲	۰/۴۱۱
بتا	۱۱۸/۲۷۸	۱	۱۱۸/۲۷۸	۲۳/۲۰۷	۰/۰۰۰	۰/۵۵۰
تتا	۲۱۶/۸۳۷	۱	۲۱۶/۸۳۷	۲۰/۶۲۵	۰/۰۰۰	۰/۵۲۱
گاما	۱۱/۰۸۹	۱	۱۱/۰۸۹	۱۴/۵۱۵	۰/۰۰۱	۰/۴۳۳

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]

این جدول نتایج تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر برای امواج مغزی را نشان می‌دهد. بر اساس مقدار سطح معنی‌داری، اثر امواج مغزی آلفا (P=۰/۰۰۲، ۰/۴۱۱=η^2)، بتا (P=۰/۰۰۰، ۰/۵۵۰=η^2)، تتا (P=۰/۰۰۰، ۰/۵۲۱=η^2) و گاما (P=۰/۰۰۱، ۰/۴۳۳=η^2) معنی‌دار هستند.

به‌منظور بررسی تفاوت میانگین‌ها، از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی، نشان داد که تفاوت میانگین آلفا بین ناحیه پس سری و ناحیه پیشانی (P=۰/۰۰۴، MD=-۲/۹۶۰)، ناحیه مرکزی (P=۰/۰۰۰، MD=-۴/۰۲۵) و ناحیه آهیانه‌ای (P=۰/۰۰۰، MD=-۲/۹۶۱) و همچنین تفاوت میانگین بتا بین ناحیه پس سری و ناحیه پیشانی (P=۰/۰۰۰، MD=-۳/۶۱۳)، ناحیه مرکزی (P=۰/۰۰۰، MD=-۴/۴۲۶) و ناحیه آهیانه‌ای (P=۰/۰۰۰، MD=-۴/۳۸۸) و تفاوت میانگین تتا بین ناحیه پس سری و ناحیه پیشانی (P=۰/۰۰۰، MD=-۵/۱۷۷)، ناحیه مرکزی (P=۰/۰۰۰، MD=-۳/۶۶۱) و ناحیه آهیانه‌ای (P=۰/۰۰۰، MD=-۴/۴۶۶) و در نهایت تفاوت میانگین گاما بین ناحیه پس سری و ناحیه پیشانی (P=۰/۰۰۴، MD=-۱/۰۲۴)، ناحیه مرکزی (P=۰/۰۰۰، MD=-۱/۱۱۵) و ناحیه آهیانه‌ای (P=۰/۰۰۰، MD=-۰/۸۵۸) از نظر آماری معنی‌دار است. با این حال، تفاوت میانگین بین نواحی مرکزی، پیشانی و آهیانه در هیچ کدام از امواج اندازه گیری شده معنی‌دار نبود(P>۰/۰۵). بر این اساس، یافته‌ها حاکی از آن است که پاسخ‌های ثبت‌شده در ناحیه پس سری در تمامی امواج به‌طور معنی‌داری با نواحی پیشانی، مرکزی و آهیانه تفاوت دارد.

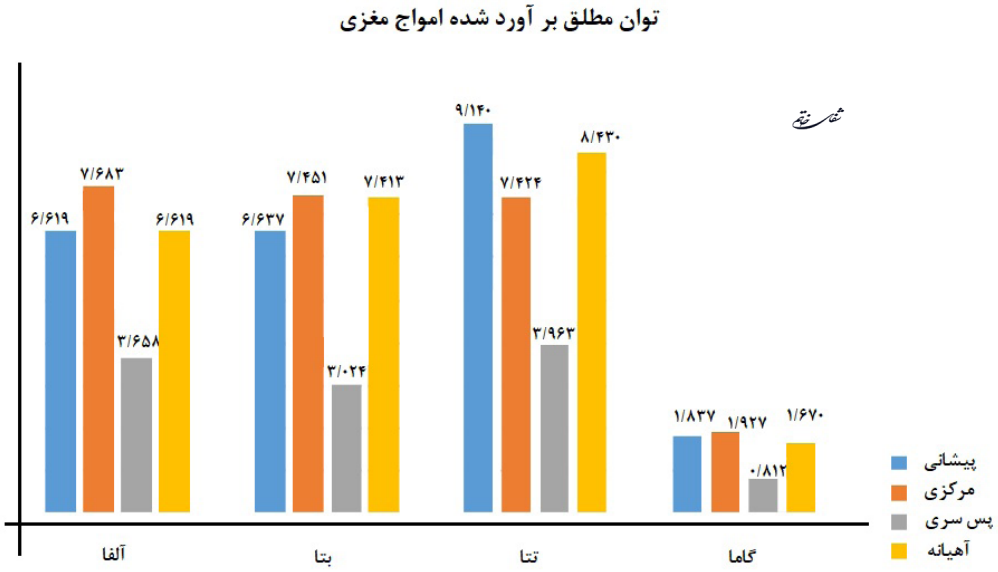
بررسی میانگین‌های امواج مغزی در نواحی مختلف نشان می‌دهد که فعالیت در ناحیه پس سری در تمامی امواج کمتر از سایر نواحی (پیشانی، مرکزی و آهیانه) است. در این ناحیه، مقدار امواج آلفا (M=۳/۶۵۸)، بتا (M=۳/۰۲۴)، تتا (M=۳/۹۶۳) و گاما (M=۰/۸۱۲)کمترین مقدار را دارد، در حالی که بیشترین مقدار آلفا (M=۷/۶۸۳) در ناحیه مرکزی، بتا (M=۷/۴۵۱) در ناحیه مرکزی، تتا (M=۹/۱۴۰) در ناحیه پیشانی و گاما (M=۱/۹۲۷) در ناحیه مرکزی مشاهده می‌شود.

جدول ۵- میانگین و خطای استاندارد جاذبه در نواحی مختلف و حالات متفاوت

امواج	نواحی مغزی	میانگین	خطای انحراف معیار	بازه ۹۵ درصد ضریب اطمینان	
				کران پایین	کران بالا
آلفا	پیشانی	۶/۶۱۸	۰/۸۹۰	۴/۷۵۴	۸/۴۸۲
	مرکزی	۷/۶۸۳	۰/۸۲۸	۵/۹۵۰	۹/۴۱۶
	آهیانه	۶/۶۱۹	۰/۴۹۵	۵/۵۸۴	۷/۶۵۴
	پس سری	۳/۶۵۸	۰/۴۳۳	۲/۷۵۲	۴/۵۶۴
بتا	پیشانی	۶/۶۳۷	۰/۸۰۶	۴/۹۵۰	۸/۳۲۴
	مرکزی	۷/۴۵۱	۰/۸۶۴	۵/۶۴۳	۹/۲۵۹
	آهیانه	۷/۴۱۳	۰/۸۶۷	۵/۵۹۸	۹/۲۲۷
	پس سری	۳/۰۲۴	۰/۳۴۴	۲/۳۰۴	۳/۷۴۵
تتا	پیشانی	۹/۱۴۰	۱/۰۱۵	۷/۰۱۷	۱۱/۲۶۴
	مرکزی	۷/۶۲۴	۰/۶۴۹	۶/۲۶۵	۸/۹۸۳
	آهیانه	۸/۴۳۰	۰/۶۸۰	۷/۰۰۶	۹/۸۵۳
	پس سری	۳/۹۶۳	۰/۳۴۱	۳/۲۵۰	۴/۶۷۶
گاما	پیشانی	۱/۸۳۷	۰/۲۵۶	۱/۳۰۱	۲/۳۷۲
	مرکزی	۱/۹۲۷	۰/۲۳۴	۱/۴۳۷	۲/۴۱۷
	آهیانه	۱/۶۷۰	۰/۱۸۸	۱/۲۷۶	۲/۰۶۴
	پس سری	۰/۸۱۲	۰/۱۰۲	۰/۵۹۸	۱/۰۲۷

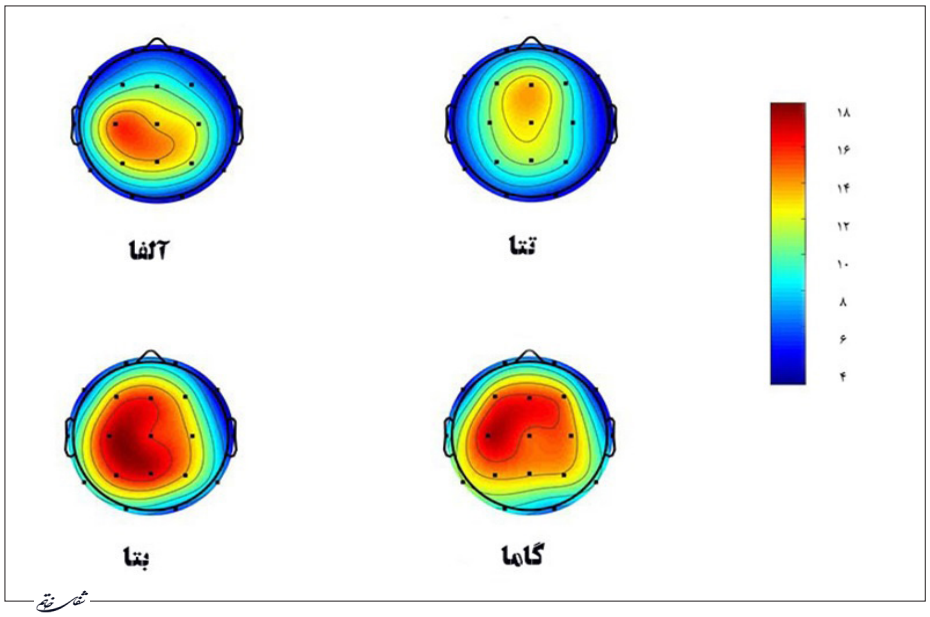
[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]

نمودار ۱ توان مطلق برآورد شده برای امواج آلفا، بتا، تتا و گاما در نواحی پیشانی، مرکزی، آهیانه و پس سری را نشان می‌دهد. توان مطلق برآورد شدهٔ در تمامی امواج مغزی در ناحیه پس سری کمترین میزان ممکن بود. تصویر ۲ مکان نگاره[23] توان مطلق برآورد شده برای امواج آلفا، بتا، تتا و گاما در نواحی مختلف مغزی را نشان می‌دهد.



نمودار ۱- توان مطلق برآورد شده امواج مغزی در پاسخ به تبلیغات احساسی

تصویر ۲- مکان نگاره نواحی سر برای تفاوت امواج مغزی آلفا، بتا، تتا و گاما



[23] Topography

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه بررسی تأثیر تبلیغات با جاذبه‌های احساسی بر امواج مغزی آلفا، بتا، تتا و گاما در نواحی مختلف مغز با استفاده از الکتروانسفالوگرافی بود. نتایج این مطالعه نشان داد که بیشترین فعالیت در نواحی پیشانی (موج تتا)، مرکزی (موج آلفا) و آهیانه‌ای (تتا) و کمترین در ناحیه پس‌سری (آلفا، بتا، تتا و گاما کمترین توان را در مقایسه با سیر امواج داشتند) رخ می‌دهد. جاذبه‌های احساسی تبلیغات به‌عنوان عناصری تعریف می‌شوند که از طریق القای احساسات خاص در مخاطب، توجه وی را جلب کرده و به یادآوری و پاسخ‌های عاطفیِ مثبت یا منفی دست می‌یابند. این جاذبه‌ها معمولاً شامل عناصر بصری (مانند رنگ‌ها، تصاویر) صوتی (مانند موسیقی، آواز، و افکت‌های صوتی) و محتوایی (مانند داستان‌ها، شخصیت‌ها، و پیام‌های اخلاقی) هستند که با فرآیندهای شناختی و عاطفی مرتبط هستند (۳۲).

امواج مغزی (آلفا، بتا، تتا و گاما) به‌عنوان شاخص‌های فیزیولوژیکی فعالیت مغزی در حالت‌های مختلف شناختی و عاطفی عمل می‌کنند. امواج آلفا معمولاً با استراحت و آرامش مرتبط هستند و در مواقعی که فرد در حالت استراحت با چشم بسته قرار دارد، فعالیت این امواج افزایش می‌یابد (۲۹). امواج بتا با فعالیت شناختی بالا و تمرکز مرتبط هستند و زمانی که فرد در حال حل مسئله یا تصمیم‌گیری است، فعالیت این امواج افزایش می‌یابد (۳۳). امواج تتا با تخیل، حافظه ضمنی و حالت‌های خواب عمیق‌تر مرتبط هستند و امواج گاما نیز به پردازش اطلاعات پیچیده و یکپارچه‌سازی اطلاعات در سطح بالا مرتبط می‌شوند (۳۴).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که جاذبه‌های احساسی تبلیغات تأثیر معنی‌داری بر تمامی امواج مغزی دارند و به‌طور ویژه، فعالیت ناحیه پس‌سری در تمامی امواج به‌طور معنی‌داری کمتر از سایر نواحی (پیشانی، مرکزی و آهیانه‌ای) است. کاهش فعالیت امواج مغزی در ناحیه پس‌سری می‌تواند بازتابی از سازو کارهای عصبی پیچیده‌ای باشد که در پردازش محرک‌های عاطفی دخیل هستند. از یک سو، این کاهش ممکن است نشان‌دهنده بازداری بازخوردی[24] باشد که در آن نواحی مرتبط با پردازش عالی‌تر عواطف (مانند قشر پیش‌پیشانی) فعالیت مناطق پردازش حسی اولیه مانند نواحی پس سری را تعدیل می‌کنند تا منابع توجه به سمت عناصر احساسی مهم‌تر هدایت شوند. این یافته با نظریه‌های پردازش سلسله‌مراتبی عواطف همخوانی دارد که بر اساس آن، نواحی بالاتر مغزی فعالیت نواحی حسی اولیه را تنظیم می‌کنند (۳۵). از سوی دیگر، این کاهش فعالیت می‌تواند نشان‌دهنده تخصیص بهینه منابع توجه باشد، به این معنا که مغز منابع پردازشی خود را از پردازش ویژگی‌های بصری پایه به سمت تحلیل عمیق‌تر محتوای عاطفی معطوف می‌کند (۳۴). این تفسیر با نظریه بارشناختی سازگار است که پیشنهاد می‌کند مغز در مواجهه با محرک‌های پیچیده، منابع خود را به صورت گزینشی توزیع می‌کند (۳۶). این یافته می‌تواند نشان‌دهنده نقش کمتر ناحیه پس‌سری در پردازش عناصر احساسی تبلیغات باشد، زیرا این ناحیه بیشتر با پردازش اطلاعات بصری ساده و ادراک مکانی مرتبط است و ممکن است در پردازش عناصر عاطفی و معنایی تبلیغات نقش کمتری داشته باشد (۳۷).

در مقابل، نواحی پیشانی، مرکزی و آهیانه‌ای که بیشترین فعالیت را در امواج مختلف نشان دادند، به‌عنوان مراکز اصلی پردازش اطلاعات عاطفی و شناختی عمل می‌کنند. به‌عنوان مثال، ناحیه پیشانی به‌طور مستقیم در تنظیم احساسات، تصمیم‌گیری و پردازش پیام‌های معنایی مشارکت دارد. ناحیه مرکزی با پردازش حسی- حرکتی و ارتباط بین احساسات و حرکات بدن مرتبط است و ناحیه آهیانه‌ای به پردازش اطلاعات حسی مانند صدا و لمس کمک می‌کند. این تفاوت‌ها در فعالیت امواج مغزی بین نواحی مختلف نشان می‌دهد که جاذبه‌های احساسی تبلیغات به‌صورت هدفمند بر نواحی خاصی از مغز تأثیر می‌گذارند و می‌توانند الگوهای فعالیت مغزی را در جهت افزایش توجه و پاسخ‌های عاطفی تغییر دهند (۳۲). افزایش فعالیت در نواحی پیشانی، مرکزی و آهیانه‌ای بازتابی از نقش محوری این مناطق در شبکه‌های عصبی مرتبط با پردازش عواطف است. فعالیت افزایش‌یافته امواج بتا و گاما در قشر پیش‌پیشانی احتمالاً نشان‌دهنده مشارکت این ناحیه در فرآیندهای ارزیابی عاطفی، تصمیم‌گیری و تنظیم هیجان است. این یافته با مطالعاتی که نقش قشر پیش‌پیشانی را در یکپارچه‌سازی اطلاعات عاطفی و شناختی برجسته کرده‌اند، همسو است (۳۸). افزایش امواج تتا در نواحی پیشانی نیز ممکن است بازتابی از نقش این امواج در حافظه کاری عاطفی باشد، به طوری که محتوای تبلیغاتی با بار عاطفی قوی‌تر، منابع بیشتری از سیستم حافظه کاری را به خود اختصاص می‌دهد (۳۹، ۴۰) فعالیت نواحی مرکزی و آهیانه‌ای نیز احتمالاً نشان‌دهنده مشارکت سیستم‌های حسی- حرکتی و یکپارچه‌سازی حسی در پردازش محرک‌های چندحسی تبلیغات است. این یافته‌ها با نتایج برخی مطالعات قبلی همخوانی دارد. به‌عنوان مثال، مطالعه‌ای توسط وکچیاتو[25] و همکاران نشان داد که تبلیغات با جاذبه‌های احساسی قوی می‌توانند فعالیت نواحی پیشانی و مرکزی را افزایش

[24] Feedback Inhibition
[25] Vecchiato
[26] Ohme

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]

دهند که این امر به‌دلیل پردازش عاطفی و شناختی عمیق‌تر است. تحلیل داده‌های الکتروانسفالوگرافی در این تحقیق نشان داد که تبلیغات با کارایی بالا موجب تحریک قابل ملاحظه امواج سریع بتا و گاما در قشر جلوی پیشانی و نواحی مرکزی می‌شوند. چنین الگویی از فعالیت عصبی به طور واضح بیانگر درگیری مکانیسم‌های توجه انتخابی و پردازش عمیق اطلاعات در مخاطبان است. همچنین، مطالعه‌ای توسط اوهم[26] و همکاران نشان داد که تبلیغات مؤثر معمولاً با افزایش فعالیت امواج بتا و گاما در نواحی پیشانی و مرکزی همراه است که این امر با نتایج مطالعه حاضر که نشان داد بیشترین فعالیت در نواحی پیشانی و مرکزی مشاهده می‌شود، همخوانی دارد. این یافته‌ها نشان می‌دهند که نواحی پیشانی و مرکزی نقش کلیدی در پردازش عناصر عاطفی و معنایی تبلیغات دارند و می‌توانند به‌عنوان شاخص‌های مهم برای ارزیابی اثربخشی تبلیغات استفاده شوند (۳۴-۳۳).

نتایج متناقض مطالعات مختلف در مورد الگوهای فعال‌سازی مغزی در پاسخ به تبلیغات می‌تواند ناشی از تعامل پیچیده‌ای بین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه‌ها و محرک‌های مورد استفاده باشد. در مطالعه حاضر که روی دانشجویان پسر ۱۸ تا ۳۵ ساله انجام شد، کاهش فعالیت ناحیه پس‌سری مشاهده گردید، در حالی که مطالعه رامسوی[27] و همکاران افزایش فعالیت در این ناحیه را گزارش کرده بود (۳۷). این تفاوت‌ها ممکن است از چندین جنبه قابل تبیین باشد. اولاً، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه‌ها به طور معنی‌داری بر پردازش محرک‌های تبلیغاتی تأثیر می‌گذارد. گروه سنی جوان‌تر و دارای تحصیلات دانشگاهی (مانند نمونه مطالعه حاضر) معمولاً رویکرد تحلیلی‌تری به محتوا داشته و بیشتر متکی بر پردازش‌های شناختی در نواحی پیشانی هستند. در مقابل، نمونه‌های با تنوع سنی بیشتر ممکن است واکنش‌های حسی- بصری قوی‌تری در ناحیه پس‌سری نشان دهند. ثانیاً، تفاوت‌های جنسیتی در پردازش محرک‌های بصری می‌تواند نقش مهمی ایفا کند. ثالثاً، ماهیت محرک‌های تبلیغاتی مورد استفاده در مطالعات مختلف نیز حائز اهمیت است. تبلیغاتی که بر جنبه‌های شناختی و متنی تأکید دارند (مانند آنچه در مطالعه حاضر استفاده شده است) الگوی فعال‌سازی متفاوتی نسبت به تبلیغات با محرک‌های بصری خالص ایجاد می‌کنند. همچنین مدت زمان نمایش محرک‌ها، شدت تحریک و زمینه ارائه محتوا همگی می‌توانند بر نتایج تأثیر بگذارند (۱۴).

به‌علاوه، مطالعه‌ای توسط بوکسیم و اسمیت[28] نشان داد که تبلیغات مؤثر ممکن است با کاهش فعالیت امواج آلفا در ناحیه پس‌سری همراه باشد که این امر می‌تواند نشان‌دهنده کاهش استراحت و افزایش توجه باشد (۳۴). این یافته‌ها نیز با نتایج مطالعه حاضر که نشان داد فعالیت امواج آلفا در ناحیه پس‌سری کمتر است، همخوانی دارد. این تفاوت‌ها نشان می‌دهند که تأثیر جاذبه‌های احساسی تبلیغات بر فعالیت امواج مغزی می‌تواند تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله: (۱) نوع هیجان برانگیخته شده (ترس در مقابل شادی)، (۲) مدت زمان نمایش محرک (کمتر از ۲ ثانیه در مقابل بیش از ۵ ثانیه)، (۳) زمینه فرهنگی مخاطب (جوامع فردگرا در مقابل جمع‌گرا)، و (۴) سطح درگیری ذهنی مخاطب با موضوع تبلیغات قرار گیرد.

در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که جاذبه‌های احساسی تبلیغات تأثیر معنی‌داری بر فعالیت امواج مغزی دارند و این تأثیر در نواحی پیشانی، مرکزی و آهیانه‌ای بیشتر از ناحیه پس‌سری است. این یافته‌ها می‌توانند به طراحان تبلیغات کمک کنند تا با استفاده از عناصر احساسی مؤثر، توجه و پاسخ‌های عاطفی مخاطبان را به‌صورت هدفمند تقویت کنند. به‌عنوان مثال، استفاده از عناصر بصری و صوتی که به‌طور مستقیم به نواحی پیشانی و مرکزی مرتبط هستند، می‌تواند تأثیر تبلیغات را افزایش دهد (۳۳). با این حال، برای درک بهتر این پدیده، نیاز به تحقیقات بیشتری با طراحی‌های متنوع‌تر و نمونه‌های بزرگ‌تر است.

در مقایسه با مطالعات پیشین، یافته‌های حاضر از چند جهت حائز اهمیت است. نخست، تأیید نقش محوری ناحیه پیشانی مغز در پردازش محرک‌های تبلیغاتی با بار عاطفی، یافته‌ای است که با تحقیقات متعددی در حوزه بازاریابی عصبی همخوانی دارد (۴۱). این مطالعات نشان داده‌اند که فعال‌سازی قشر پیش‌پیشانی می‌تواند پیش‌بینی کننده قوی برای ترجیحات مصرف‌کننده و تصمیم‌گیری‌های خرید باشد. دوم، الگوی کاهش فعالیت پس‌سری مشاهده‌شده در این مطالعه، اگرچه با برخی پژوهش‌ها که افزایش فعالیت این ناحیه را در پاسخ به محرک‌های بصری قوی گزارش کرده‌اند متفاوت است، اما با مطالعاتی که بر نقش تعدیل‌کنندگی نواحی پیشانی بر مناطق پس‌سری تأکید دارند، سازگار است (۴۲). این تفاوت‌ها ممکن است ناشی از ویژگی‌های خاص محرک‌های استفاده‌شده در این مطالعه باشد که احتمالاً بر جنبه‌های عاطفی و معنایی بیش از ویژگی‌های بصری پایه تأکید داشته‌اند. از دیدگاه نظری، این یافته‌ها از مدل‌های یکپارچه‌کننده پردازش عاطفی و شناختی حمایت می‌کنند. به ویژه، با نظریه ارزیابی عاطفی سازگار هستند که پیشنهاد می‌کند محرک‌های عاطفی ابتدا به صورت خودکار پردازش شده و سپس در سطوح بالاتر شناختی ارزیابی می‌شوند (۴۳). الگوی فعالیت مشاهده‌شده در این

[27] Ramsøy
[28] Boksem & Smidts

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]

مطالعه، با این مدل سازگار است، به طوری که کاهش فعالیت نواحی حسی اولیه ممکن است نشان‌دهنده پردازش خودکار اولیه باشد، در حالی که افزایش فعالیت نواحی پیشانی بازتابی از ارزیابی شناختی عمیق‌تر است.

در جمع‌بندی نهایی می‌توان گفت که این مطالعه با ارائه شواهد عصب‌شناختی قوی، درک ما را از ساز و کارهای عصبی زیربنایی تأثیر تبلیغات احساسی گسترش می‌دهد. یافته‌ها نه تنها از مدل‌های نظری موجود در زمینه پردازش عاطفی حمایت می‌کنند بلکه کاربردهای عملی مهمی در حوزه بازاریابی و ارتباطات دارند. با این حال، برای دستیابی به درک جامع‌تری از این پدیده پیچیده، به تحقیقات بیشتری با طراحی‌های متنوع‌تر و نمونه‌های بزرگ‌تر نیاز است. از نظر کاربردی، این یافته‌ها می‌توانند مبنای علمی برای طراحی مؤثرتر تبلیغات فراهم کنند. به‌عنوان مثال، با توجه به نقش کلیدی نواحی پیشانی در پردازش احساسات، تبلیغاتی که بتوانند این مناطق را به طور مؤثرتری فعال کنند، احتمالاً در ایجاد ارتباط عاطفی با مخاطب و تأثیرگذاری ماندگار موفق‌تر خواهند بود. همچنین، درک بهتر الگوهای فعالیت امواج مغزی می‌تواند به توسعه ابزارهای عینی‌تر برای ارزیابی اثربخشی تبلیغات کمک کند.

یکی از محدودیت‌های این مطالعه، حجم نمونه نسبتاً کوچک است که ممکن است قدرت آماری تحلیل‌ها را کاهش داده باشد. علاوه بر این، استفاده از یک روش محدود برای بررسی پاسخ‌های مغزی ممکن است اطلاعات کاملی را در مورد پاسخ‌های مغزی به تبلیغات احساسی ارائه ندهد. برای تحقیقات آینده، پیشنهاد می‌شود که مطالعات با ترکیب روش‌های مختلف تصویربرداری عصبی مانند EEG، fMRI و رویکردهای خودگزارشی به بررسی اثر این نوع محرک‌ها بر پاسخ‌های مغزی بپردازند. همچنین، بررسی تفاوت‌های فردی در پاسخ‌های عصبی به محرک‌های تبلیغاتی و ارتباط آن با ویژگی‌های شخصیتی می‌تواند به درک جامع‌تری از ساز و کارهای زیربنایی منجر شود. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که جاذبه‌های احساسی تبلیغات بیشترین تأثیر را بر نواحی پیشانی، مرکزی و آهیانه‌ای مغز دارند که مرتبط با پردازش عاطفی و تصمیم‌گیری است. این یافته می‌تواند به طراحان تبلیغات کمک کند تا با استفاده از عناصر احساسی مؤثر، توجه و واکنش مخاطبان را به‌صورت هدفمند افزایش دهند. برای مثال، استفاده از ترکیب مناسب تصاویر، موسیقی و داستان‌های معنادار می‌تواند تأثیر تبلیغات را در ایجاد ارتباط عاطفی تقویت کند. این دیدگاه می‌تواند به شرکت‌ها کمک کند تا راهبردهای بازاریابی خود را بهینه‌سازی کرده و اثربخشی تبلیغات را افزایش دهند.

منابع

1. Geuens M, De Pelsmacker P, Faseur T. Emotional advertising: Revisiting the role of product category. Journal of Business Research. 2011; 64(4): 418-26.

2. Poels K, Dewitte S. How to capture the heart? Reviewing 20 years of emotion measurement in advertising. Journal of advertising research. 2006; 46(1): 18-37.

3. Penn D. Looking for the emotional unconscious in advertising. International Journal of Market Research. 2006; 48(5): 515-24.

4. Mehta A, Purvis SC. Reconsidering recall and emotion in advertising. Journal of Advertising research. 2006; 46(1): 49-56.

5. Belch GE, Belch MA. Advertising and promotion: An integrated marketing communications perspective: mcgraw-hill; 2018.

6. Taute HA, McQuitty S, Sautter EP. Emotional information management and responses to emotional appeals. Journal of Advertising. 2011; 40(3): 31-44.

7. Hirschman EC, Holbrook MB. Hedonic consumption: emerging concepts, methods and propositions. Journal of marketing. 1982; 46(3): 92-101.

8. Kotler P, Armstrong G. Principles of marketing: Pearson education; 2010.

9. Batra R, Ray ML. Affective responses mediating acceptance of advertising. Journal of consumer research. 1986; 13(2): 234-49.

10. Lwin M, Phau I. Effective advertising appeals for websites of small boutique hotels. Journal of Research in interactive Marketing. 2013; 7(1): 18-32.

11. Lwin M, Phau I, Huang Y-A, Lim A. Examining the moderating role of rational-versus emotional-focused websites: The case of boutique hotels. Journal of Vacation Marketing. 2014; 20(2): 95-109.

12. Leonidou LC, Leonidou CN. Rational versus emotional appeals in newspaper advertising: Copy, art, and layout differences. Journal of Promotion Management. 2009; 15(4): 522-46.

13. Danesh Sani K, Safania AM, Poursoltani H. Identification and Prioritization of Factors Affecting Neuromarketing in Sport Based on Analytical Hierarchy Process (AHP). The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam. 2017; 5(3): 35-43.

14. Das E, Galekh M, Vonkeman C. Is sexy better than funny? Disentangling the persuasive effects of pleasure and arousal across sex and humour appeals. International

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]

Journal of Advertising. 2015; 34(3): 406-20.

15. Wang J, Bao J, Wang C, Wu L. The impact of different emotional appeals on the purchase intention for green products: The moderating effects of green involvement and Confucian cultures. Sustainable cities and society. 2017; 34:32-42.

16. Belch MA, Belch GE. The future of creativity in advertising. Journal of Promotion Management. 2013; 19(4): 395-9.

17. Li S, Scott N, Walters G. Current and potential methods for measuring emotion in tourism experiences: A review. Current issues in Tourism. 2015; 18(9): 805-27.

18. Ravaja N. Contributions of psychophysiology to media research: Review and recommendations. Media Psychology. 2004; 6(2): 193-235.

19. Stewart DW, Furse DH. Applying psychophysiological measures to marketing and advertising research problems. Current issues and research in advertising. 1982; 5(1): 1-38.

20. Akbari M. An overview to neuromarketing and its application. The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam. 2013; 2(1): 75-84.

21. Ariely D, Berns GS. Neuromarketing: the hope and hype of neuroimaging in business. Nature reviews neuroscience. 2010; 11(4): 284-92.

22. Pozharliev R, Verbeke WJ, Bagozzi RP. Social consumer neuroscience: Neurophysiological measures of advertising effectiveness in a social context. Journal of Advertising. 2017; 46(3): 351-62.

23. Bayan L, Alipour F, Kolivand P, Dastgheib SS. Neuromarketing: the cognitive approaches to consumer behavior. The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam. 2014; 2(4): 46-59.

24. Niedermeyer E, da Silva FL. Electroencephalography: basic principles, clinical applications, and related fields: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

25. Michel CM, Murray MM. Towards the utilization of EEG as a brain imaging tool. Neuroimage. 2012; 61(2): 371-85.

26. Davidson RJ. Emotion and affective style: Hemispheric substrates. SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA; 1992.

27. Başar E, Başar-Eroglu C, Karakaş S, Schürmann M. Gamma, alpha, delta, and theta oscillations govern cognitive processes. International journal of psychophysiology. 2001; 39(2-3): 241-8.

28. Aminiroshan Z, Azimzade M, Talebpour M, Ghoshuni M. The Effect of Ad Content on Subjects' Attention: An Alpha Band Power Study. The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam. 2020; 8(2): 29-38.

29. Elahi A, Taheri Kia M, Javadi AH, Akbari Yazdi H. Fans' brain responses to social responsibility of famous athletes. Advances in Cognitive Sciences. 2022; 23(4): 145-58.

30. Rodbari H, Elahi A, Javadi A, Akbari Yazdi H. An observational approach to the influence of famous sports endorsers on advertising attention (using eye-tracking technology). Advances in Cognitive Sciences. 2024; 26(1): 18-32.

31. Arns M, De Ridder S, Strehl U, Breteler M, Coenen A. Efficacy of neurofeedback treatment in ADHD: the effects on inattention, impulsivity and hyperactivity: a meta-analysis. Clinical EEG and neuroscience. 2009; 40(3): 180-9.

32. 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: Springer; 2013.

33. Ohme R, Reykowska D, Wiener D, Choromanska A. Application of frontal EEG asymmetry to advertising research. Journal of economic psychology. 2010; 31(5): 785-93.

34. Boksem MA, Smidts A. Brain responses to movie trailers predict individual preferences for movies and their population-wide commercial success. Journal of Marketing Research. 2015; 52(4): 482-92.

35. Pessoa L, Adolphs R. Emotion processing and the amygdala: from a'low road'to'many roads' of evaluating biological significance. Nature reviews neuroscience. 2010; 11(11): 773-82.

36. Sweller J. Cognitive load theory. Psychology of learning and motivation. 55: Elsevier; 2011. P. 37-76.

37. Ramsøy TZ, Skov M, Christensen MK, Stahlhut C. Frontal brain asymmetry and willingness to pay. Frontiers in neuroscience. 2018; 12: 138.

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]

38. Roy M, Shohamy D, Wager TD. Ventromedial prefrontal-subcortical systems and the generation of affective meaning. Trends in cognitive sciences. 2012; 16(3): 147-56.

39. Griesmayr B, Gruber WR, Klimesch W, Sauseng P. Human frontal midline theta and its synchronization to gamma during a verbal delayed match to sample task. Neurobiology of learning and memory. 2010; 93(2): 208-15.

40. Basharpoor S, Zakibakhsh Mohammadi N, Narimani M. The Effectiveness of Emotional Working Memory Training on Beta Asymmetry in Frontal Regions of Two Hemispheres in People with Borderline Personality Disorder. The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam. 2020; 8(2): 55-63.

41. Plassmann H, Ramsøy TZ, Milosavljevic M. Branding the brain: A critical review and outlook. Journal of consumer psychology. 2012; 22(1): 18-36.

42. Müller V, Lindenberger U. Hyper-brain networks support romantic kissing in humans. PLoS One. 2014; 9(11): e112080.

43. Scherer KR. The dynamic architecture of emotion: Evidence for the component process model. Cognition and emotion. 2009; 23(7): 1307-51.

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2025-09-03]