

Investigating the Relationship of Memorable Commercial Ads and Consumers’ Audiovisual Emotions Using Neuromarketing Approach

Mahdi Homayounfar

Assistant Prof. of Industrial Management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. Email: homayounfar@iaurasht.ac.ir

Mehdi Fadaie Eshkiki

*Corresponding Author, Assistant Prof. of Industrial Management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. Email: fadaei@iaurasht.ac.ir

Mansour Soufi

Assistant Prof. of Industrial Management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. Email: msoufi45@yahoo.com

Omid Pishevvarzad

MA of Business Administration, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. Email: omid_pishevvarzad@yahoo.com

Abstract

In this study, the relationship between commercial ads and audiences’ audiovisual emotions has been investigated using neuromarketing approach. Considering research objective, it’s an applied study and regarding method it’s an experimental study. The statistical population of the study includes audience of commercial ads and the statistical sample includes 14 males and 5 females in the range of 22 to 55 years old which selected using purposive sampling method. In data gathering phase, customers’ brain reactions were recorded using Electroencephalogram applying OpenBCI processing software with a sampling rate of 512, in the range of 7-13 HZ and 30 frames per second using FP1. After elimination of the artifacts and calculating data average in the Excel software, commercial ads were classified into three special and one ordinary commercial ads. Analyzing the research data using SPSS software indicates that, there is a significant correlation between the emotions and feelings while watching the special commercial ads and the remembered words, sounds and images. Furthermore, there is not a significant relation between the emotions and feelings while watching the ordinary commercial ads and the remembered words, sounds and images.

Keywords: Neuromarketing, Emotions, Advertisement, Commercial Ads, Electroencephalograph (EEG)

Citation: Homayounfar, M., Fadaie Eshkiki, M., Soufi, M., & Pishevvarzad, O. (2023). Investigating the Relationship of Memorable Commercial Ads and Consumers’ Audiovisual Emotions Using Neuromarketing Approach. *Consumer Behavior Studies Journal*, 10 (3), 129-142. (in Persian)



بررسی رابطه به‌خاطر سپاری پیام‌های بازرگانی و هیجانات دیداری و شنیداری با استفاده از رویکرد بازاریابی عصبی

مه‌دی همایون‌فر

استادیار گروه مدیریت صنعتی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.

رایانامه: homayounfar@iaurasht.ac.ir

مه‌دی فدایی اشکیکی

* نویسنده مسئول، استادیار گروه مدیریت صنعتی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.

رایانامه: fadaei@iaurasht.ac.ir

منصور صوفی

استادیار گروه مدیریت صنعتی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.

رایانامه: msoufi45@yahoo.com

امید پیشه‌ورزاد

دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد، گروه مدیریت بازرگانی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.

رایانامه: omid_pishevarzad@yahoo.com

چکیده

در این پژوهش، رابطه میان به‌خاطر سپاری پیام‌های بازرگانی تلویزیونی و هیجانات دیداری و شنیداری مخاطبین با استفاده از رویکرد بازاریابی عصبی، مورد بررسی قرار گرفته است. این پژوهش، از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، آزمایشگاهی است. جامعه آماری پژوهش شامل مخاطبین آگهی‌های بازرگانی تلویزیونی و نمونه آماری این پژوهش شامل ۱۴ مرد و ۵ زن در محدوده سنی ۲۲ تا ۵۵ سال است که با روش غیراحتمالی قضاوتی انتخاب شدند. در گام جمع‌آوری داده‌ها، واکنش‌های مغزی مشتریان، توسط دستگاه الکتروانسفالوگرام و با استفاده از نرم‌افزار پردازش واسط مغز-رایانه (با نرخ نمونه‌گیری ۵۱۲ در بازه ۷ تا ۱۳ هرتز و ۳۰ فرم بر ثانیه توسط الکتروود FPI ثبت گردید. پس از حذف داده‌های نامناسب و محاسبه میانگین داده‌ها در نرم‌افزار Excel، پیام‌های بازرگانی نمایش داده‌شده، در قالب ۳ پیام بازرگانی خاص و یک پیام بازرگانی عادی دسته‌بندی شدند. تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش، با استفاده از نرم‌افزار SPSS حاکی از آن است که بین احساسات و هیجانات در حین تماشای پیام بازرگانی منتخب و کلمات، آواها و تصاویر به‌یادآورده‌شده، همبستگی معناداری وجود دارد. به‌علاوه، بین احساسات و هیجانات در حین تماشای پیام بازرگانی معمولی و کلمات، آواها و تصاویر به‌یادآورده‌شده، همبستگی معناداری وجود ندارد.

واژه‌های کلیدی: بازاریابی عصبی، احساسات، تبلیغات، پیام‌های بازرگانی، الکتروانسفالوگرام (EEG)

استاد: همایون‌فر، مه‌دی؛ فدایی اشکیکی، مه‌دی؛ صوفی، منصور و پیشه‌ورزاد، امید (۱۴۰۲). بررسی رابطه به‌خاطر سپاری پیام‌های بازرگانی و هیجانات دیداری و شنیداری با استفاده از رویکرد بازاریابی عصبی. *مطالعات رفتار مصرف‌کننده*، ۱۰ (۳)، ۱۲۹-۱۴۲.

مطالعات رفتار مصرف‌کننده، ۱۴۰۲، دوره ۱۰، شماره ۳، صص ۱۲۹-۱۴۲.

دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۲۹ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۱۴

© دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه کردستان

۱. مقدمه

با گسترش علم بازاریابی، پیام‌های تبلیغاتی فرصت بزرگی پیدا کردند تا نفوذ عمیقی در زندگی مردم داشته باشند. پیام‌های تبلیغاتی، نقش مهمی در رشد تمایلات مشتریان برای خرید، افزایش آگاهی از محصولات و ایجاد تصویر ذهنی مناسب از شرکت تولیدکننده دارند (Ariely & Berns, 2010). گسترش تلویزیون نیز فرصت‌های بیشتری برای تماشای تبلیغات تلویزیونی فراهم نموده و باعث نفوذ بیشتر تبلیغات در زندگی شده است. حتی با وجود مدت‌زمان کوتاه پخش تبلیغات تلویزیونی، این تبلیغات نقش بزرگی در ترویج تمایل مصرف‌کنندگان به خرید، افزایش آگاهی از یک محصول و بهبود تصویر یک شرکت دارند. بنابراین، مؤسسات تبلیغاتی، نگران این بوده‌اند که چگونه یک پیام تلویزیونی، می‌تواند ذهن مصرف‌کنندگان را تسخیر کرده و بر رفتار آن‌ها در مدت‌زمان محدودی تأثیر بگذارد (Nomura & Mitsukura, 2015).

به‌طور سنتی، تصمیم‌گیری براساس تبلیغات با روش‌های کیفی مانند؛ مشاهده، پرسشنامه، مصاحبه و سایر تکنیک‌های تحقیقات بازار، مورد مطالعه قرار می‌گیرد (Gonzalez-Morales, 2020). روش‌های کیفی؛ برای بررسی دیدگاه‌ها، نگرش‌ها و قضاوت‌های ارزشی عمیق مصرف‌کنندگان بسیار مفید هستند، اما کاملاً ذهنی و متکی بر اظهارات شخصی هستند که ممکن است، مغرضانه بوده و تفسیر آن به‌طور عینی دشوار باشد. همچنین، با وجود مشکلاتی از قبیل؛ ابهام در سوالات پرسشنامه‌ها و تعدد بودن پاسخ‌های مشتریان، امکان دریافت اطلاعات صحیحی از مشتریان وجود ندارد (Wang & Xu, 2016). از سوی دیگر، بازاریابان نسبت به استفاده صرف از معیارهای کلامی برای پیش‌آزمایی تبلیغات تلویزیونی تردید دارند، زیرا این معیارها در ارزیابی مؤثر واکنش داخلی بدن به محرک‌های بیرونی دارای محدودیت هستند (Ohme, Reykowska, Wiener & Choromanska, 2010). پردازش پیام تبلیغاتی، پدیده پیچیده‌ای است که شامل؛ درک تعاملات احساسات و شناخت مصرف‌کنندگان مختلف است که روش‌های تحقیق سنتی، قادر به اندازه‌گیری اثر عاطفی ضمنی آن نیستند (Gountas, Gountas, Ciorciari & Sharma, 2019).

اگرچه روش‌های بازاریابی کلاسیک مانند مصاحبه‌ها، پرسشنامه‌ها و گروه‌های متمرکز، می‌توانند ادراکات مصرف‌کننده را در اختیار محققان بازاریابی قرار دهند (Wang, 2019; Khushaba, Wise, Kodagoda, Louviere, Kahn & Townsend, 2013)، چالش اساسی، این است که چگونه می‌توان ایده‌ای درباره نحوه تصمیم‌گیری مصرف‌کنندگان برای تعامل یا درگیری با یک محصول ارائه کرد (Harris, Ciorciari & Gountas, 2019). در دهه اخیر، با توجه به تعدد المان‌های شکل‌دهنده رفتار و پیچیده‌تر شدن فرآیند تصمیم‌گیری مشتریان، استفاده از تکنیک‌های سنتی بازاریابی کاهش یافته است. بسیاری از سازمان‌ها، از تکنیک‌های نفوذ در اعماق ذهن مشتریان استفاده می‌کنند تا از بازخورد مناسب‌تری در رابطه با محصولات خود برخوردار شوند (Touhami, 2011). برخی از مطالعات هم این دغدغه را با استفاده از روش‌های تحقیقاتی علوم اعصاب که در ترکیب با روش‌های تحقیق رفتاری سنتی نسبتاً عینی‌تر هستند، مورد بررسی قرار داده‌اند (Couwenberg, Boksem, Dietvorst, Worm, Verbeke & Smidts, 2017). در دهه گذشته، بازاریابی عصبی، پیشرفت‌های شگرفی در درک نحوه شکل‌گیری تصمیمات و رفتارهای مصرف‌کننده توسط فرآیندهای مغزی به‌همراه داشته است (Camerer & Yoon, 2015; Bell, Vogt, Willemsse, Routledge, Butler & Sakaki, 2018) و ابزار ارزشمندی برای درک چنین مکانیسم‌هایی در اختیار پژوهشگران قرار داده است (Yen & Chiang, 2021). ابزارهای علوم اعصاب، اطلاعات تجربی قابل اعتمادی تولید می‌کنند که با هیچ روش سنتی تحقیقات بازار مانند؛ نظرسنجی، آزمایش و تحقیقات کیفی قابل ارائه نیست. با استفاده از ابزارهای علوم اعصاب مانند الکتروانسفالوگرام، محققان توانایی نظارت بر فعال‌سازی ناخودآگاه مغز در واکنش به پیام‌های تبلیغاتی را خواهند داشت (Gountas et al., 2019).

با مرور مطالعاتی که در زمینه پیام‌های بازرگانی به‌وسیله دستگاه EEG انجام گرفته است، برخی از پژوهشگران، تغییرات فعالیت‌های مغزی مصرف‌کنندگان را حین مشاهده پیام‌های بازرگانی بررسی کردند (Simmonds, Bellman, Kennedy, Rachel, Nenycz-Thiel & Bogomolova, 2021)، برخی در مورد فعالیت‌های مغزی و تفاوت‌های بین پیام‌های تلویزیونی به‌یادماندنی و فراموش‌شدنی مطالعه کردند (Astolfi & Fallani, 2009; Colomer & Naranjo, 2014)، برخی در مورد سه نوع پیام بازرگانی به‌صورت شرح مستقیم، داستانی و استفاده از افراد مشهور برای تبلیغ تحقیق نمودند (Wang & Xu, 2016) و برخی دیگر با در نظر گرفتن سن و جنسیت مشتریان، پیام‌های تبلیغاتی متناسبی را جهت آزمایش طراحی نموده و مورد بررسی قرار دادند (Cartocci & Cherubino, 2016). علیرغم این واقعیت که در دهه‌های گذشته نویسندگان متعددی قابلیت استفاده از فناوری اندازه‌گیری امواج

مغزی را برای درک مبانی پردازش پیام‌های تبلیغاتی بررسی کرده‌اند، تعداد مطالعات علمی مناسب، انگشت‌شمار است. بیشتر این تحقیقات، بر روی بررسی حافظه، توجه و فرآیندهای عاطفی و نتایج حاصل از روش‌ها و تئوری‌های بازاریابی متمرکزند (Ohme et al., 2019). به‌علاوه، در مطالعات قبلی، هنوز دو نکته مشخص نشده است: (۱) ترکیب حس‌های مختلف بوسیله EEG شناسایی نشده است، چراکه پیام‌های بازرگانی، حس‌های چندگانه مانند دوست‌داشتن، علاقه و استرس را به‌طور هم‌زمان به مخاطب انتقال می‌دهند و (۲) پیام‌های بازرگانی، حواس دیداری و شنیداری را به‌طور هم‌زمان بکار می‌گیرند و مطالعات کمی در مورد تأثیر المان‌های دیداری شنیداری و تأثیر آن در حافظه افراد انجام گرفته است.

این مطالعه، باهدف تبیین پیچیدگی اثرگذاری پیام‌های بازرگانی بر مخاطبان با استفاده از ابزارهای نوین علوم‌شناختی انجام گرفته است. شرکت‌های تولیدی و خدماتی، سالانه مبالغ هنگفتی را صرف تولید و پخش پیام‌های تلویزیونی می‌نمایند تا به سهم بازار بالاتر و فروش بیشتری دست پیدا کنند. ارزیابی اینکه پیام‌های موردنظر، صرف‌نظر از هزینه‌های صرف‌شده، از چه میزان اثربخشی برخوردارند، دغدغه‌ای است که همه صاحبان کسب‌وکارهای نوین با آن مواجه هستند. در این میان، کسب‌وکارهایی موفق خواهند بود که تبلیغات انجام‌شده توسط آن‌ها، به‌طور مستمر در ذهن مخاطبین تداعی شده و در مدت‌زمان بیشتری از خاطر آن‌ها محو گردد. چنانچه مشخص است، میزان تأثیرگذاری یک پیام، به‌طور خاص به عناصری مانند: خطوط، سروصدا، لوگو و غیره که مشتریان بعد از تماشای پیام‌های بازرگانی به‌یاد می‌آورند، بستگی دارد. با توجه به اهمیت تحلیل دقیق و ریشه‌ای رفتار مخاطبین پیام‌های تلویزیونی و طبقه‌بندی ذهنی آن‌ها از پیام‌های تبلیغاتی، در این پژوهش، با ثبت فعالیت‌های مغزی مخاطبان توسط EEG بررسی خواهد شد که مخاطبین حین مشاهده پیام بازرگانی، چه احساساتی خصوصاً در مورد کلماتی که بعداً به‌خاطر می‌آورند، دارند. علاوه‌براین، در این پژوهش، به بررسی کلمات به‌یادمانده و ارتباط آن با زمان نیز پرداخته شده است. فرضیه‌ای که این پژوهش به‌دنبال آزمون آن است، عبارت است از: بین تغییر احساسات و هیجانات در حین تماشای پیام بازرگانی و کلمات و پیام‌های به‌یادآورده‌شده و تصاویر، همبستگی معناداری وجود ندارد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱. بازاریابی عصبی

در دهه اخیر، علوم اعصاب، به روش شناخته‌شده‌ای برای مطالعه رفتار انسان در میان بازاریابان و پژوهشگران رفتار مصرف‌کننده تبدیل شده است. بازاریابی عصبی، به‌عنوان یکی از روش‌های نوظهور و کارا در ارزیابی واکنش‌های احساسی و ناخودآگاه مشتریان با روش عینی‌تر (Stasi, Songa, Mauri, Ciceri, Diotallevi, Nardone & Russo, 2019)، چشم‌انداز جدیدی را درخصوص ارتباط میان تکنولوژی نوآوری و پردازش اطلاعات، فرآیند تصمیم‌گیری مشتریان و کسب‌وکارها و محصولاتشان مطرح نموده است (Casado-Aranda, Dimoka & Sánchez-Fernández, 2019). این شیوه بازاریابی، حوزه‌ای میان‌رشته‌ای است که در آن از علوم بازاریابی، جامعه‌شناسی، عصب‌شناسی و روان‌شناسی؛ به‌منظور اثربخشی بیشتر محرک‌های بازاریابی و افزایش احتمال خرید مشتریان استفاده می‌شود (Shahnavazi, Homayounfar, Fadaei & Shabani, 2021).

منطق بازاریابی عصبی، براساس این مفهوم است که بخش عمده‌ای از تفکر فعالیت‌های انسانی (بیش از ۹۰ درصد)، ازجمله احساسات، در منطقه ناخودآگاه مغز رخ می‌دهد که پایین‌تر از سطح هوشیاری انسان است. از این رو، یادگیری فرآیندهای مؤثر دستکاری فعالیت‌ها در قسمت ناخودآگاه مغز، همواره موردتوجه بازاریابان بوده است (Camerer & Yoon, 2015; Bell et al., 2018). زیرا تنها با نظارت بر فعالیت‌های عصبی در حال انجام و بدون نیاز به سؤال مستقیم از افراد، قادر است به داده‌های پنهانی مانند عواطف، احساسات، ارزش‌ها، خاطرات و یا حتی قضاوت‌های آن‌ها دست پیدا کرد (Lim, 2018).

اکثر ابزارهای ارتباطی بازاریابی، از طریق چشم عمل می‌کنند. به‌عنوان مثال؛ لوگوها، رنگ‌ها، بسته‌بندی، کاراکترها و فونت‌ها، همه به‌دنبال توجه بصری هستند تا به بهبود حافظه مصرف‌کننده در مورد برند کمک کنند (Simmonds et al., 2021). درحالی‌که پرکاربردترین و شناخته‌شده‌ترین روش‌های بازاریابی عصبی؛ fMRI، ثبت سیگنال‌های کمی مغز (QEEG) و سیگنال مغناطیسی مغز (MEG) هستند که اشکال ابتدایی این روش‌ها، قبل از سال ۱۹۶۰ مورد استفاده بود. به‌طور کلی، روش‌های اندازه‌گیری سیگنال در بازاریابی عصبی را می‌توان به دو دسته روش‌های اندازه‌گیری سیگنال‌های مغزی و روش‌های اندازه‌گیری سیگنال‌های بدنی تقسیم

کرد. روش‌های اندازه‌گیری سیگنال‌های بدنی، در قالب اندازه‌گیری خودکار و معنایی قابل بررسی است. سیگنال‌های ارسال شده از مغز انسان نیز دو نوع هستند که یکی از جریان خون در مغز و دیگری از فعالیت الکتریکی مغز تولید می‌شود و هر دو در تحقیقات بازاریابی عصبی کاربرد دارند. نمودار (۱)، روش‌های اندازه‌گیری سیگنال‌ها با ابزارهای بازاریابی عصبی را نشان می‌دهد.



نمودار ۱. روش‌های اندازه‌گیری سیگنال‌های مغز و بدن (Fadaei Eshkiki, Homayounfar, Saber-Samiei & Balgouri, 2021)

در این پژوهش، با استفاده از دستگاه EEG فعالیت‌های الکترونیکی بر روی مجموعه مورد بررسی و اندازه‌گیری قرار می‌گیرد و این امکان را فراهم می‌کند که به‌سادگی، به‌سرعت و بدون استرس، در یک محیط واقعی مطالعه بر روی آزمودنی‌ها صورت گیرد. در الکتروآنسفالوگرام، فعالیت حالت استراحت مغز از طریق قراردادن الکتروود بر روی سر، ثبت شده و در ادامه فرد در معرض یک محرک (مانند: تبلیغات) قرار می‌گیرد. محرک وارد شده، باعث می‌شود که جریان الکتریکی حاصل از فعالیت نورون‌ها به امواج مغزی (دلته، آلفا، بتا و گاما) با فرکانس‌ها و دامنه‌های متفاوت تبدیل شود. با مقایسه فعالیت الکتریکی مغز در دو حالت ذکر شده، عملکرد خاص مغز در ارتباط با محرک، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

۲-۲. پیشینه پژوهش

بازاریابی عصبی، به‌عنوان یک حوزه بین‌رشته‌ای است که با میناقراردادن واکنش بدن نسبت به محرک‌های خارجی، به بررسی احساسات و عواطف آزمودنی‌ها می‌پردازد (Berčík, Horská, Wang & Chen, 2016). ماهیت بین‌رشته‌ای این رویکرد، موجب شده که در دهه‌های اخیر مورد توجه پژوهشگران رشته‌های مختلف قرار بگیرد. در ادامه، به مرور برخی از پژوهش‌های صورت گرفته در این حوزه پرداخته شده است.

Simmonds et al., (2021) اثرات تعدیل‌کننده استفاده قبلی از برند را بر توجه بصری به تبلیغات ویدیویی و یادآوری با استفاده از فناوری ردیابی چشم بررسی کردند. نتایج، نشان داد که استفاده از برند قبلی، تأثیر توجه بصری بر یادآوری را تعدیل می‌کند. به‌علاوه، در بین مخاطبانی که از برند استفاده نمی‌کنند یا استفاده کمی دارند، کسانی که توجه بیشتری به تبلیغات دارند، برند تبلیغ شده را بهتر به‌خاطر می‌آورند. این اثر در استفاده‌کنندگان دائم از برند دیده نمی‌شود. Myers, Deitz, Huhmann, Jha & Tatara.

(2020) با استفاده از ترکیبی از داده‌های ردیابی چشم و خوداظهاری، پاسخ‌های مشتریان را به ۲۳ پیام بازرگانی، مورد بررسی قرار دادند تا درک بهتری نسبت به اثرات توجه و یادآوری عناصر هویت برند در تبلیغات ارائه دهند. یافته‌ها، نشان می‌دهد که تابو به طور مثبت بر یادآوری و توجه تأثیر می‌گذارد و توجه به اطلاعات هویت برند نیز بر یادآوری تأثیر می‌گذارد. نتایج، نشان می‌دهد که تابو، زمان تا اولین تثبیت و تعداد تثبیت را برای تصاویر محصول و برای لوگوهای برند افزایش می‌دهد. علاوه بر این، پیچیدگی بالای تبلیغات، اثرات تابو را بر توجه کاهش می‌دهد. (Yen & Chiang (2021) فرآیندهای مغز را در زمان تلاش شرکت‌کنندگان در بررسی ترجیحات یک محصول، مورد بررسی قرار دادند و عواملی را که بر رفتار مصرف‌کننده اثر گذارند، با استفاده از رویکرد بازاریابی عصبی و ابزارهای ردیابی چشم، الکتروانسفالوگرافی و تصویربرداری تشدید مغناطیسی (MRI) مورد بررسی قرار دادند. خروجی‌های EEG نشان می‌دهد که نواحی شکنج دوکی شکل (و قشر پیشانی، به طور قابل توجهی با استنباط مخاطبان مرتبط هستند.

(Gonzalez-Morales (2020) به ارزیابی محرک‌های بازاریابی با استفاده از ابزارهای علوم اعصاب یعنی fMRI و EEG پرداخت. یافته‌ها، نشان می‌دهد که محرک‌های دارای ظرفیت مثبت، فعالیت مغزی بیشتری را در نیمکره چپ نسبت به سمت راست ایجاد می‌کنند، باین‌حال، محرک‌های دارای ظرفیت منفی، فعالیت مغزی بیشتری را در نیمکره راست نسبت به نیمکره چپ ایجاد نمی‌کنند. (Wang & Hung (2019) از فناوری ردیابی چشم برای ثبت رفتارهای خیرگی چشم شرکت‌کنندگان و تجزیه و تحلیل تفاوت در توزیع توجه بصری هنگام مرور صفحه فیس‌بوک استفاده کردند. نتایج تجربی، نشان داد که براساس مدت‌زمان تثبیت و تعداد تثبیت‌ها در تبلیغات بین گروه‌های مورد بررسی، تفاوت معناداری وجود دارد. (Hamelin, El Moujahid & Thaichon (2017) از یک نرم‌افزار تشخیص حالت چهره (GfKEMO) برای بررسی اثر بلندمدت تبلیغات بر نگرش‌های فردی نسبت به راندگی استفاده کردند. شرکت‌کنندگان، در معرض یک پیام ویدئویی هیجان‌انگیز و کم‌هیجان در مورد راندگی ایمن قرار گرفتند. نتایج، حاکی از آن است که تبلیغات با هیجان بالا در مقایسه با تبلیغات با هیجان پایین، نگرش بهتر و بادوام‌تری نسبت به راندگی ایمن ایجاد می‌کند. (Darabi, Azizian Kohan & Moharamzadeh (2019) به منظور ارزیابی کارایی تبلیغات برند نایک در خرید ورزشکاران از پردازش امواج مغزی استفاده نمودند. در ادامه، ضمن کمی‌سازی امواج مغزی آن‌ها با به‌کارگیری آزمون t زوجی و مستقل و تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر، به آزمون فرضیه‌های پژوهش پرداختند. نتایج، حاکی از آن است که تأثیر تبلیغات بر تصمیم خرید ورزشکاران مرد و زن متفاوت است.

در پژوهشی که توسط Wang & Xu (2016) انجام شد؛ به این نتیجه رسیدند که انواع زیادی از تبلیغات بازرگانی آب برای مصرف‌کنندگان نمایش داده می‌شود و این تبلیغات بازرگانی مختلف، اثرات متنوعی را با خود به همراه می‌آورند. استفاده از نتایج سنتی، نمی‌تواند نتیجه دقیقی را حاصل کند. بنابراین، تصمیم گرفتند که به‌وسیله دستگاه EEG رفتار آزمودنی‌ها را تحلیل کنند. (Daugherty, Hoffman & Kennedy (2016) در مطالعه خود به بررسی اثر پیام‌های تبلیغاتی بر بینندگان پرداختند و به این منظور، از بازاریابی عصبی و دستگاه الکتروانسفالوگرام استفاده نمودند. براساس بررسی‌های آن‌ها، کاربرد این نگرش در تحقیقات بازاریابی، موجب کاهش شکاف بین محققان و دانشگاهیان می‌شود. (Yang, Lee, Kwak, Choi, Kim & Kim (2015) با بررسی پاسخ‌های فیزیولوژیک عصبی، به مطالعه پیام‌های بازرگانی تلویزیونی با استفاده از دستگاه الکتروانسفالوگرام پرداختند. براساس نتایج، از منظر شاخص‌های رفتاری، تفاوت معناداری بین پیام‌های بازرگانی وجود دارد. به‌علاوه، نتایج نشان می‌دهد که اجزاء شنیداری و دیداری، بر شاخص‌های فیزیولوژیک عصبی تأثیر گذارند.

(Yılmaz, Korkmaz, Arslan, Güngör & Asyali (2014) با استفاده از دستگاه الکتروانسفالوگرام، به بررسی پاسخ مغزی افراد نسبت به پیام‌های بازرگانی پرداختند. یافته‌های پژوهش آن‌ها، نشان داد که با تحلیل سلیقه، می‌توان از علاقه مشتریان به طرح خاصی از محصول آگاهی یافت. (Dehghanpouri, Abdavi & Eskandarnegad (2015) به بررسی تأثیر تبلیغات برند ورزشی آدیداس بر تغییرات الکتروانسفالوگرافیک مشتریان پرداختند. براساس نتایج، میانگین فعالیت فرکانس دلتا، تتا، آلفا و بتا در هر چهار گروه قبل، حین و پس از مشاهده تبلیغات تفاوت داشت؛ بنابراین، با ایجاد زمینه درک همه‌جانبه و بهتر مصرف‌کننده و توسعه دانش پایه در این حوزه، می‌توان امکان تحقق و دسترسی اهداف تبلیغاتی را در بخش ورزش در کشور تسهیل کرد.

¹ Fusiform gyrus

Balasubramanian, Jagannath & Adalarasu (2013) پژوهشی را با استفاده از دستگاه EEG با هدف مطالعه و ارزیابی پاسخ ذهنی افراد در حین مشاهده پیام‌های بازرگانی انجام دادند. نتایج، نشان داد که آگهی‌های حاوی سخنرانی، جذابیت کمتری در مقایسه با آگهی‌های حاوی موزیک، انیمیشن و شوخی دارند. Vecchiato, Astolfi, De Vico Fallani, Toppi, Aloise & Bez (2011) پژوهشی را با هدف تحلیل تغییرات فعالیت‌های مغز در حین مشاهده پیام بازرگانی به‌وسیله دستگاه الکتروانسفالوگرام (EEG) انجام دادند. نتایج، نشان داد که افزایش نامتقارن آلفا و تتا، وابسته به مشاهدات خوشایند و ناخوشایند در نیمکره چپ و راست مغز است. به‌علاوه، مشاهدات ناخوشایند در تبلیغات بازرگانی تلویزیونی، نتیجه و تأثیرگذاری بیشتری در مقایسه با مشاهدات خوشایند دارند. Ohme et al., (2010) به بررسی فعالیت قشر پیشانی در واکنش به سه تبلیغ تلویزیونی برند سونی برآویا پرداختند. نتایج، نشان می‌دهد که واکنش‌های غالب، تنها در پاسخ به یکی از تبلیغات وجود دارد. پاسخ‌دهندگان گروه هدف، به بخش احساسی پیام و همچنین اطلاعات آن واکنش نشان دادند. با این وجود، هیچ الگوی مشابهی برای دو پیام دیگر یافت نشد.

جدول ۱. خلاصه پژوهش‌های انجام‌شده

پژوهشگر	موضوع	ابزار	نتایج
Simmonds et al., (2021)	تبلیغات ویدئویی	ردیابی چشم	استفاده از برند قبلی، تأثیر توجه بصری بر یادآوری را تعدیل می‌کند. کسانی که توجه بیشتری به تبلیغات دارند، برند تبلیغ‌شده را بهتر به‌خاطر می‌آورند.
Yen & Chiang (2021)	تبلیغات آنلاین	ردیابی چشم، EEG، FMRI	نواحی شکنج دوکی‌شکل و قشر پیشانی، به طور قابل‌توجهی با استنباط مخاطبان مرتبط هستند.
Myers et al., (2020)	پیام بازرگانی	ردیابی چشم و خوداظهاری	توجه به اطلاعات هویت برند، بر یادآوری تأثیر می‌گذارد. تابو، زمان تا اولین تثبیت و تعداد تثبیت را برای تصاویر محصول و برای لوگوهای برند افزایش می‌دهد. پیچیدگی بالای تبلیغات نیز اثرات تابو را بر توجه کاهش می‌دهد.
Gonzalez-Morales (2020)	محرک بازاریابی	EEG و fMRI	محرک‌های دارای ظرفیت مثبت، فعالیت مغزی بیشتری را در نیمکره چپ نسبت به سمت راست ایجاد می‌کنند.
Wang & Hung (2019)	تبلیغات فیس‌بوک	ردیابی چشم	بر اساس مدت‌زمان تثبیت و تعداد تثبیت‌ها در تبلیغات بین گروه‌های موردبررسی، تفاوت معناداری وجود دارد.
Darabi et al., (2019)	تبلیغات برند	نگاشت مغزی	تأثیر تبلیغات بر تصمیم خرید مردان و زنان ورزشکار متفاوت است.
Stasi et al., (2018)	مواد غذایی	-	مفروضات اساسی، تکنیک‌ها و مزایای بازاریابی عصبی، موردبررسی قرار گرفت و پیشنهادهایی برای کاربرد این روش در حوزه بازاریابی مواد غذایی ارائه شد.
Hamelin et al., (2017)	پیام ویدئویی	نرم‌افزار تشخیص حالت چهره (GfKEMO)	تبلیغات با هیجان بالا در مقایسه با تبلیغات با هیجان پایین، نگرش بهتر و بادوام‌تری نسبت به رانندگی ایمن ایجاد می‌کند
Daugherty et al., (2016)	پیام‌های بازرگانی	الکتروانسفالوگرام	تبلیغات تلویزیونی بر بینندگان اثر گذارند.
Wang & Xu (2016)	تبلیغات بازرگانی آب	الکتروانسفالوگرام	پیام‌های تجاری مختلف، با توجه به میزان یادآوری و جذابیتشان رتبه‌بندی شدند.
Yang at al., (2015)	پیام‌های بازرگانی	الکتروانسفالوگرام	تفاوت معناداری بین پیام‌ها از منظر شاخص‌های رفتاری وجود دارد. اجزاء شنیداری و دیداری پیام، بر شاخص‌های فیزیولوژیک عصبی تأثیر گذارند.
Dehghanpouri et al., (2015)	تبلیغات برند آدیداس	دستگاه پروکامپ ۲	میانگین فعالیت فرکانس دلتا، تتا، آلفا و بتا در هر چهار گروه قبل، حین و پس از مشاهده تبلیغات تفاوت داشت.
Yılmaz et al., (2014)	طرح محصول	الکتروانسفالوگرام	تنها ۴ کانال و ۲ مقدار فرکانس هستند که برای تحلیل سلیقه افراد به کار می‌روند.
Kuhn & Gallinat (2013)	طعم نوشیدنی	ام‌آرای	تأثیر برند بر پاسخ‌های عصبی مشتریان بسیار زیاد است و بر ذائقه و یا درک مشتریان از برند تأثیر می‌گذارد.
Balasubramanian et al., (2013)	پیام‌های بازرگانی	الکتروانسفالوگرام	پیام‌های حاوی سخنرانی، جذابیت کمتری در مقایسه با پیام‌های حاوی موزیک، انیمیشن و شوخی دارند.

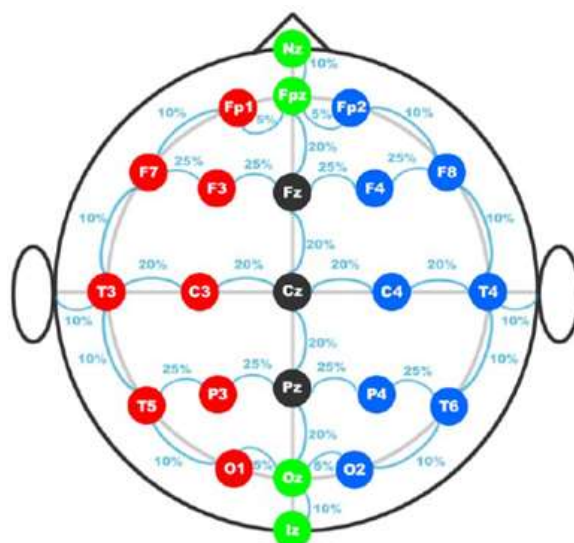
مشاهدات ناخوشایند در تبلیغات بازرگانی تلویزیونی، نتیجه و تأثیرگذاری بیشتری در مقایسه با مشاهدات خوشایند دارد.	الکتروانسفالوگرام	پیام بازرگانی	Vecchiato et al., (2011)
نتایج، نشان می‌دهد که واکنش‌های غالب، تنها در پاسخ به یکی از تبلیغات وجود دارد.	الکتروانسفالوگرام، پرسش‌نامه	تبلیغ تلویزیونی	Ohme et al., (2010)

با توجه به بالابودن هزینه‌های تبلیغات و توجه اکید بر اثربخشی پیام‌های تبلیغاتی از یک سو و کاربرد علوم اعصاب شناختی در تبیین ترجیحات مصرف‌کنندگان در انتخاب محصولات و ناکارآمدی ابزارهای سنتی نظیر پرسشنامه و مصاحبه یا سایر ارتباطات کلامی از سوی دیگر، اهمیت جلب مشتریان، تنوع تبلیغات بازرگانی (در شرایط حضور برندهای متنوع) و خلاء موجود در پژوهش‌های داخلی در این زمینه، پژوهش حاضر، ضمن بررسی رابطه به‌خاطر سپاری پیام‌های بازرگانی و هیجانات دیداری و شنیداری با استفاده از رویکرد بازاریابی عصبی، سعی در گسترش دانش موجود و همچنین، کمک به شرکت‌های بازاریابی داخلی در تولید آگهی‌های مورد توجه مشتریان دارد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش، از نظر روش، توصیفی، از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش جمع‌آوری داده‌ها، آزمایشگاهی است. جامعه آماری پژوهش شامل؛ مخاطبین آگهی‌های بازرگانی در محیط آزمایشگاهی و نمونه آماری این پژوهش شامل ۱۴ مرد و ۵ زن در محدوده سنی ۲۲ تا ۵۵ سال است که با روش غیراحتمالی قضاوتی از میان مخاطبین دائمی برنامه‌های تلویزیونی که در معرض پخش پیام‌های بازرگانی قرار می‌گیرند، انتخاب شدند. لازم به ذکر است که به‌منظور حصول نتایج مناسب و قابل اتکا، تنها آزمودنی‌هایی که تمایل به همکاری داوطلبانه در پژوهش را داشته‌اند، مورد ارزیابی قرار گرفتند. در خصوص ویژگی‌های آزمودنی‌ها باید گفت که همه آزمودنی‌ها، راست‌دست و از سلامت کامل روانی برخوردار بودند، هیچ جراحی در ناحیه سر و جمجمه نداشتند و دارای هیچ سابقه ناهنجاری عصب‌شناختی، بینایی یا شنوایی نبودند. به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها، از آزمایشگاه شرکت فناوری ذهن رایانه نواندیش واقع در پارک علم و فناوری شهر رشت استفاده شد. در این پژوهش، جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها، از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و برای بررسی همبستگی، از آزمون معنادار بودن ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

در راستای پیاده‌سازی پژوهش نیز، پس از آماده‌سازی محیط، توضیح کاملی در مورد ثبت فرکانس‌های مغزی و منشور اخلاقی بازاریابی عصبی، به آزمودنی‌ها ارائه شد. سپس درحالی‌که کلاه الکتروانسفالوگرام روی سر آزمودنی‌ها قرار داشت، آزمودنی‌ها در معرض چند پیام بازرگانی با کیفیت یکسان (۳۰ فریم بر ثانیه) قرار گرفتند و عملیات ثبت فرکانس صورت گرفت. برای آزمون بردن اثر یکنواختی و ایجاد فاصله بین پیام‌های بازرگانی، از یک صفحه سیاه و بی‌صدا و یک منظره با موسیقی ملایم استفاده شد. آزمودنی‌ها، با پوشیدن کلاه مخصوص و تنظیم الکتروود مربوط به ناحیه FP1 که مطابق با سیستم بین‌المللی ۱۰/۲۰ انجام شد، مورد آزمایش قرار گرفتند. لازم به ذکر است؛ ناحیه FP1 به دلیل درگیری شدیدی که با عواطف دارد و محل قرارگیری مناسب و عاری از موبودن این ناحیه، می‌توان به راحتی و با کمترین نویز، ثبت سیگنال نمود. شکل ۱، نواحی مغز و جایگاه الکتروود FP1 را نشان می‌دهد.



شکل ۱. نواحی مغز بر اساس سیستم استاندارد ۱۰/۲۰ و جایگاه الکترود Fp1

همان‌طور که گفته شد، هدف از پیاده‌سازی آزمایش، اندازه‌گیری عواطف نسبت به پیام‌های بازرگانی نمایش داده‌شده و تحلیل همبستگی میان داده‌های الکتروانسفالوگرام و یادداشت‌های آزمودنی‌ها در طول زمان آزمایش است. سپس از آزمودنی‌ها خواسته شد که تعداد کلمات و آواهایی که از مشاهده پیام‌ها به‌خاطر می‌آورند را یادداشت نمایند. این فرآیند، براساس شیوه بررسی بکاررفته در مطالعه Nomura & Mitsukurz (2015) انجام پذیرفت. بدین‌گونه که در ۷ و ۱۴ روز بعد از آزمایش اولیه، از هر پیام، تصاویری مربوط به هر پیام به آزمودنی‌ها نشان داده شد تا تعداد تصاویری که از پیام‌ها به‌خاطر می‌آورند را ثبت نمایند. در ادامه، ۳ پیام که براساس داده‌های خروجی EEG دارای میانگین واکنش ذهنی بیشتری در فرکانس‌های ۷ تا ۱۳ هرتز بود، به‌عنوان پیام‌های منتخب و ۳ پیام که براساس داده‌های خروجی EEG دارای میانگین واکنش ذهنی کمتری در فرکانس‌های ۷ تا ۱۳ هرتز بود، به‌عنوان پیام معمولی انتخاب شدند.

ثبت EEG با استفاده از یک آمپلی‌فایر دیجیتالی مونتاژ شرکت فناوری ذهن رایانه نواندیش به نام BCI و با یک کلاه EEGAP که ۲۱ جایگاه را بر روی سر براساس نظام بین‌المللی ۲۰-۱۰ اندازه‌گیری می‌کند، انجام گرفت. همه سیگنال‌ها، با استفاده از نرم‌افزار Open Processing با نرخ نمونه‌گیری ۵۱۲ در بازه ۷ تا ۱۳ هرتز و ۳۰ فریم بر ثانیه ثبت گردید. برای تمامی الکترودها، مقاومت زیر ۵ میکرو اهم نگه داشته شد. برای تحلیل کیفی EEG از نرم‌افزار EXCEL استفاده شد. زمان مربوط به هر پیام، در این نرم‌افزار جداسازی شد. همچنین، با استفاده از معادل فرکانس‌های هر BIN، ستون‌های اضافی حذف شدند و میانگین‌گیری برای هر فرد و هر تصویر در بازه زمانی موردنظر از ستون‌های باقی‌مانده صورت گرفت.

۴. یافته‌ها

در این بخش، داده‌های ثبت‌شده توسط دستگاه EEG برای الکترود Fp1 در فرکانس‌های ۷ تا ۱۳ هرتز، با استفاده از آمار استنباطی مبتنی بر خروجی‌های نرم‌افزار SPSS تحلیل و بررسی شدند. بدین‌منظور، در ابتدا ۳ پیام که براساس داده‌های خروجی EEG دارای میانگین واکنش ذهنی بیشتری در فرکانس‌های مختلف (۷ تا ۱۳ هرتز) بود، به‌عنوان پیام‌های بازرگانی منتخب و ۳ پیام که براساس داده‌های خروجی EEG دارای میانگین واکنش ذهنی کمتری در فرکانس‌های مختلف بود، به‌عنوان پیام معمولی انتخاب شدند. در ادامه، از آزمون همبستگی جهت بررسی رابطه همبستگی میان واکنش ذهنی نمونه‌ها (داده‌های خروجی EEG)، تعداد کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده در روز اول، ۷ روز بعد، ۱۴ روز بعد و تصاویر به‌یادآورده‌شده در ۱۴ روز بعد استفاده شد.

¹ Brain Computer Interface

قبل از انجام آزمون همبستگی، از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن داده‌ها استفاده شد. براساس نتایج، در فرکانس ۱۱، داده‌ها از توزیع غیرنرمال برخوردار بوده ($Sig = ۰/۰۴۴$) و در سایر فرکانس‌ها، دارای توزیع نرمال می‌باشند. چون قالب فرکانس‌ها از توزیع نرمال برخوردار هستند، از آزمون همبستگی پیرسون جهت بررسی همبستگی بین واکنش ذهنی نمونه‌ها و تعداد کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده و تصاویر در پیام‌های منتخب و معمولی استفاده شده است. آزمون همبستگی بین واکنش ذهنی نمونه‌ها و تعداد کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده و تصاویر در پیام‌های منتخب در بازه‌های زمانی مختلف، در جدول ۲، ارائه شده است.

جدول ۲. آزمون همبستگی بین واکنش ذهنی نمونه‌ها

رتبه کلمات	روز اول		هفته اول		هفته دوم	
	همبستگی	سطح معناداری	همبستگی	سطح معناداری	همبستگی	سطح معناداری
FRQ7	-۰/۵۳۰	-۰/۰۰۸	۰/۴۳۳	-۰/۰۳۰	۰/۳۹۵	-۰/۰۵۶
FRQ8	-۰/۵۰۹	-۰/۰۱۱	۰/۴۶۰	-۰/۰۲۴	۰/۴۰۹	-۰/۰۴۷
FRQ9	-۰/۵۸۵	-۰/۰۰۳	۰/۵۰۶	-۰/۰۱۲	۰/۴۳۸	-۰/۰۳۲
FRQ10	-۰/۵۱۳	-۰/۰۱۰	۰/۵۷۶	-۰/۰۰۳	۰/۵۱۷	-۰/۰۱۰
FRQ11	-۰/۴۶۳	-۰/۰۲۳	۰/۴۶۴	-۰/۰۲۲	۰/۵۹۲	-۰/۰۰۲
FRQ12	-۰/۳۵۳	-۰/۰۹۱	۰/۳۴۸	-۰/۰۹۶	۰/۵۹۹	-۰/۰۰۲
FRQ13	-۰/۴۲۶	-۰/۰۳۸	۰/۴۲۸	-۰/۰۳۵	۰/۴۷۸	-۰/۰۱۸

براساس داده‌های جدول ۲، بین واکنش ذهنی نمونه‌ها در فرکانس‌های ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۳ هرگز و کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده در روز اول رابطه، معناداری وجود دارد. همچنین، بین واکنش ذهنی نمونه‌ها در فرکانس ۱۲ هرگز و کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده در روز اول در سطح اطمینان ۹۰ درصد، رابطه معناداری وجود ندارد. بیشترین میزان همبستگی بین واکنش ذهنی نمونه‌ها و کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده روز اول، در فرکانس ۹ هرگز و کمترین میزان همبستگی (معنادار)، مربوط به فرکانس ۱۳ هرگز است.

همچنین، بین واکنش ذهنی نمونه‌ها در فرکانس‌های ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۳ هرگز و کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده در هفته اول، رابطه معناداری وجود دارد. با این وجود، بین واکنش ذهنی نمونه‌ها در فرکانس ۱۲ هرگز و کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده در هفته اول در سطح اطمینان ۹۰ درصد، رابطه معناداری وجود ندارد. بیشترین میزان همبستگی بین واکنش ذهنی نمونه‌ها و کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده، در فرکانس ۱۰ هرگز و کمترین میزان همبستگی (معنادار)، مربوط به فرکانس ۱۳ هرگز است.

به‌علاوه، بین واکنش ذهنی نمونه‌ها در فرکانس‌های ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ هرگز و تعداد کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده در هفته دوم رابطه معناداری وجود دارد. از سوی دیگر، بین واکنش ذهنی نمونه‌ها در فرکانس ۷ هرگز و تعداد کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده در هفته دوم در سطح اطمینان ۹۰ درصد، رابطه معناداری وجود ندارد. بیشترین میزان همبستگی بین فرکانس و کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده، در فرکانس ۱۲ هرگز و کمترین میزان همبستگی (معنادار)، مربوط به فرکانس ۸ هرگز است. براساس نتایج بدست‌آمده، برای دستیابی به بیشترین اثربخشی تبلیغات، در روز اول نمایش تبلیغات، استفاده از فرکانس ۱۰ هرگز، در انتهای هفته اول، استفاده از فرکانس ۱۰ هرگز و در انتهای هفته دوم، استفاده از فرکانس ۱۲ هرگز توصیه می‌شود. با توجه به آهنگ افزایشی اثربخشی پیام‌ها همگام با افزایش فرکانس در طول زمان، به نظر می‌رسد که هم‌زمان با افزایش تعداد روزهای پخش پیام‌ها (برای مخاطبان اولیه)، افزایش فرکانس در بازه تعریف‌شده و مجاز، خط‌مشی مناسبی جهت اثربخشی بیشتر پیام‌های تلویزیونی است.

براساس یافته‌های جدول ۳، بین واکنش ذهنی نمونه‌ها و تعداد تصاویر به‌یادآورده‌شده در هفته دوم، رابطه معنادار وجود دارد. همچنین بیشترین میزان همبستگی بین واکنش ذهنی نمونه‌ها و تعداد تصاویر به‌یادآورده‌شده در هفته دوم، در فرکانس ۱۰ هرگز با ضریب همبستگی ۰/۶۱۶ است. همچنین، ضریب همبستگی بین واکنش ذهنی نمونه‌ها و تعداد تصاویر به‌یادآورده‌شده در هفته دوم،

در فرکانس ۱۲ هرتز، برابر با ۰/۵۷۹ است که با تفاوت اندکی در جایگاه دوم قرار دارد. کمترین ضریب همبستگی بین واکنش ذهنی نمونه‌ها و تعداد تصاویر به‌یادآورده‌شده در این هفته نیز مربوط به فرکانس ۸ هرتز با مقدار ۰/۴۸۳ می‌باشد.

جدول ۳. آزمون همبستگی بین واکنش ذهنی نمونه‌ها و تصاویر به‌یادآورده‌شده در هفته دوم

فرکانس	سطح معناداری	میزان همبستگی
FRQ7	۰/۰۱۵	۰/۴۹۲
FRQ8	۰/۰۱۷	۰/۴۸۳
FRQ9	۰/۰۱۲	۰/۵۰۷
FRQ10	۰/۰۰۱	۰/۶۱۶
FRQ11	۰/۰۱۰	۰/۵۱۷
FRQ12	۰/۰۰۳	۰/۵۷۹
FRQ13	۰/۰۱۴	۰/۴۹۴

آزمون همبستگی بین واکنش ذهنی نمونه‌ها و تعداد کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده (در روز اول، هفته اول و هفته دوم) و تصاویر در پیام‌های معمولی، در جدول ۴، نشان داده شده است. براساس داده‌های جدول ۴، بین واکنش ذهنی نمونه‌ها و کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده در روز اول، هفته اول، هفته دوم و تصاویر؛ رابطه معناداری وجود ندارد.

جدول ۴. همبستگی بین واکنش ذهنی نمونه‌ها

فرکانس‌ها	تصاویر	کلمات و آوا روز اول	کلمات و آوا هفته اول	کلمات و آوا هفته دوم
FRQ7	۰/۷۲۰	۰/۱۴۵	۰/۱۰۰	۰/۲۹۲
FRQ8	۰/۹۲۰	۰/۳۰۵	۰/۲۲۴	۰/۴۰۴
FRQ9	۰/۸۹۷	۰/۱۴۵	۰/۱۵۰	۰/۳۸۰
FRQ10	۰/۵۸۹	۰/۱۶۰	۰/۱۴۲	۰/۱۹۴
FRQ11	۰/۸۰۶	۰/۴۶۷	۰/۳۲۹	۰/۳۵۴
FRQ12	۰/۷۳۵	۰/۶۸۹	۰/۵۴۸	۰/۳۲۰
FRQ13	۰/۸۲۰	۰/۷۲۵	۰/۵۶۷	۰/۳۸۷

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

از آنجایی که هر ساله بودجه زیادی صرف تبلیغاتی می‌شود که فاقد اثربخشی هستند، بررسی عناصر اساسی موثر بر اثربخشی تبلیغات و جلوگیری از اتلاف هزینه‌های شرکت‌ها، از اهمیت زیادی برخوردار است. مرور مدل‌های رفتار خرید مشتریان، نشان می‌دهد که جلب توجه مشتریان، موضوع کلیدی در جذب مشتریان است (Keimasi & Khoshnevis, 2021). پیام‌های تبلیغاتی، برای جلب نظر و توجه مخاطب، از جاذبه‌های متفاوت احساسی و منطقی استفاده می‌کنند (Darabi et al., 2020). تبلیغاتی که در قسمتی از آن، از جاذبه‌های تبلیغاتی استفاده می‌شود، در هدف قرار دادن مشتریان، به‌طور معناداری متقاعدکننده‌تر و دوست‌داشتنی‌تر از تبلیغات بدون جذابیت است (Esfidani et al., 2022). با توجه به اهمیت مسئله مورد بررسی، در این پژوهش، به بررسی رابطه به‌خاطر سپاری پیام‌های بازرگانی و هیجانات دیداری و شنیداری با استفاده از رویکرد بازاریابی عصبی پرداخته شده است.

در این پژوهش، پس از نمایش پیام‌ها به مخاطبین و ثبت امواج مغز توسط دستگاه EEG، با تبدیل سیگنال‌ها به داده‌های کمی و انجام روش آماری، سرانجام نتایج زیر حاصل گردید: (۱) با توجه به نتایج، بین واکنش ذهنی نمونه‌ها در پیام‌های منتخب در فرکانس‌های ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳ هرتز و کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده روز اول، رابطه معنادار وجود دارد. یعنی در پیام‌های منتخب، با افزایش واکنش ذهنی نمونه‌ها، میزان به‌خاطر سپاری افراد افزایش پیدا می‌کند، (۲) با توجه به نتایج، بین واکنش ذهنی نمونه‌ها در

پیام‌های منتخب در فرکانس‌های ۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۳ هرتز و کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده در هفته اول، رابطه معنادار وجود دارد. یعنی در پیام‌های منتخب، با افزایش واکنش ذهنی نمونه‌ها، کلمات و آواهای بیشتری در ذهن نمونه‌ها یادآوری شد، (۳) با توجه به نتایج، بین واکنش ذهنی نمونه‌ها نسبت به پیام‌های منتخب در فرکانس‌های ۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳ هرتز و تعداد کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده، رابطه معنادار وجود دارد. یعنی در پیام‌های منتخب، با افزایش واکنش ذهنی نمونه‌ها، تعداد کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده افزایش پیدا می‌کند، (۴) با توجه به نتایج، بین واکنش ذهنی نمونه‌ها نسبت به پیام‌های منتخب و تعداد تصاویر به‌یادآورده‌شده در هفته دوم، رابطه معنادار وجود دارد. یعنی در پیام‌های منتخب با افزایش واکنش ذهنی نمونه‌ها، تعداد تصاویر به‌یادآورده‌شده افزایش پیدا می‌کند و (۵) با توجه به نتایج، بین واکنش ذهنی نمونه‌ها نسبت به پیام‌های معمولی و تعداد کلمات و آواهای به‌یادآورده‌شده در روز اول، هفته اول و هفته دوم و تصاویر؛ رابطه معنادار وجود ندارد.

در راستای تولید پیام‌های بازرگانی تلویزیونی که بیشترین تأثیر را بر روی مخاطبین داشته باشند، بکارگیری نتایج پژوهش برای تمامی شرکت‌های سازنده پیام‌های تلویزیونی تبلیغاتی، سودمند بوده و منجر به فروش بیشتر محصولات آن‌ها خواهد شد. به‌دلیل وجود مشکلاتی از قبیل ابهام یا سوگیری در پاسخ‌های مخاطبین، به شرکت‌های سازنده پیام‌های بازرگانی پیشنهاد می‌شود که از ابزارهای علوم‌شناختی جهت افزایش اثربخشی تبلیغات استفاده کنند. در این پژوهش، زمان نمایش پیام به‌عنوان یک متغیر کنترل‌نشده بود (پیام‌ها از زمان‌های متفاوتی برخوردار بودند) و همچنین، پیام‌ها براساس نوع صنعت موردبررسی قرار نگرفتند. پیشنهاد می‌شود که پژوهشگران آتی، با توجه به نوع صنعت و افزایش و کاهش زمان نمایش پیام‌ها، تأثیرات پیام‌های کوتاه و بلند را بررسی کنند. به‌علاوه، می‌توان با انجام پژوهش بر روی بازه‌های زمانی که باعث تغییر فرکانس‌ها شده است، در نمونه‌های بیشتر، دقیقاً به آواها و تصاویر و کلماتی که باعث برانگیخته‌شدن ذهن افراد می‌شود، دست یافت و پیام‌های بهتری را براساس این یافته‌ها تولید نمود.

سیاسگزاری

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند که از مساعدت مدیران پارک علم و فناوری شهر رشت سیاسگزاری نمایند.

منابع

- اسفیدانی، محمدحجیم؛ حسنقلی پوریاسوری، طهمورث و برمر، نیما (۱۴۰۱). بررسی تأثیر انواع طنز بر ویروسی‌شدن پیام‌های تبلیغاتی: سبک طنز و پیوندهای اجتماعی مصرف‌کنندگان در شبکه‌های اجتماعی. *مطالعات رفتار مصرف‌کننده*، ۹ (۳)، ۱۸-۱.
- دارابی، مسعود؛ عزیزیان کهن، نسرين و محرم‌زاده، مهرداد (۱۳۹۸). بررسی پردازش امواج مغزی جهت ارزیابی کارایی تبلیغات نام‌نمای نایکی بر تصمیم به خرید ورزشکاران. *مطالعات رفتار مصرف‌کننده*، ۶ (۲)، ۱۳۳-۱۱۲.
- دهقانپوری، حوریه؛ عبدوی، فاطمه و اسکندر نژاد، مهتا (۱۳۹۵). بررسی تأثیر تبلیغات برند ورزشی بر تغییرات الکتروآنسفالوگرافیک مشتریان در بازاریابی عصبی. *مدیریت ورزشی*، ۸ (۳)، ۴۰۵-۳۸۹.
- شهنوازی، عباس؛ همایون‌فر، مهدی؛ فدایی‌اشکیکی، مهدی و شعبانی، شهین (۱۴۰۰). تأثیر نور بر واکنش مشتریان مواد غذایی با بکارگیری بازاریابی عصبی. *مطالعات رفتار مصرف‌کننده*، ۸ (۱)، ۲۱-۱.
- فدایی‌اشکیکی، مهدی؛ همایون‌فر، مهدی؛ صابرسمیعی، دانیال و بلغوری، فاطمه (۱۴۰۰). تحلیل پاسخ مغز به برندهای چای داخلی با رویکرد بازاریابی عصبی. *مدیریت برند*، ۸ (۱)، ۲۳۲-۱۸۹.
- کیماسی، مسعود و خوشنویس، مژده (۱۴۰۰). تحلیل رفتار مشتریان با رویکرد اندازه‌گیری توجه بصری کاربران به تبلیغات بنر وب‌سایت. *مطالعات رفتار مصرف‌کننده*، ۸ (۱)، ۳۷-۲۲.

References

- Ariely, D., Berns, G.S. (2010). Neuromarketing: the hope and hype of neuroimaging in business. *Nature Reviews Neuroscience*, 11, 284-292.
- Astolfi, L., Fallani, F.D.V. Cincotti, F. Mattia, D. Bianchi, L., Marciani, M.G. Salinari, S. Gaudio, I. Scarano, G. Soranzo, R. Babiloni, F. (2008). Brain activity during the memorization of visual scenes from TV commercials: an application of high-resolution EEG and steady state somatosensory. *Journal of Physiology*, 16, 6, 522-530.

- Balasubramanian, V., Jagannath, M., Adalarasu, K. (2013). EEG-based evaluation of viewer's response towards TV commercials. *International Journal of Industrial and Systems Engineering*, 13(4), 480-495.
- Bell, L., Vogt, J., Willemse, C., Routledge, T., Butler, L.T., Sakaki, M. (2018). Beyond selfreport: a review of physiological and neuroscientific methods to investigate consumer behavior. *Frontiers in Psychology*, 9, 1655.
- Berčík, J., Horská, E., Wang, R.W., Chen, Y.C. (2016). The impact of parameters of store illumination on food shopper response. *Appetite*, 106, 101-109.
- Camerer, C. Yoon, C. (2015). Introduction to the journal of marketing research special issue on Neuroscience and marketing. *Journal of Marketing Research*, 52 (4), 423-426.
- Cartocci, G., Cherubino, P., Rossi, D., Modica, E., Giulio Maglione, A., di Flumeri, D., and Babiloni, F. (2016). Gender and Age-Related Effects while Watching TV Advertisements: An EEG Study. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 5, 1-10.
- Casado-Aranda, L. A., Dimoka, A., Sánchez-Fernández, J. (2019). Consumer Processing of Online Trust Signals: A Neuroimaging Study. *Journal of Interactive Marketing*, 47, 159-180.
- Colomer, V. Naranjo, J. Guixeres, J.M. Ausin, and M. Alcaniz (2014). Biosignal analysis for advertisement evaluation. *XXIX Simposium Nacional de la Union Cientifica Internacional de Radio*.
- Couwenberg, L. E., Boksem, M. A. S., Dietvorst, R. C., Worm, L., Verbeke, W. J. M. I., & Smidts, A. (2017). Neural responses to functional and experiential ad appeals: Explaining ad effectiveness. *International Journal of Research in Marketing*, 34(2), 355-366.
- Darabi, M., Azizian Kohan, N., Moharamzadeh, M., (2020). A Study of BrainWave Processing to Evaluate the Effectiveness of Nike Brand Advertising on Athletes' Decision to Buy. *Consumer Behavior Studies Journal*, 6(2), 112-133. (In Persian)
- Daugherty, T., Hoffman, E., Kennedy, K. (2016). Research in reverse: Ad testing using an inductive consumer neuroscience approach. *Journal of Business Research*, 69(8) 3168-3176.
- Dehghanpouri, H., Abdavi, F., Eskandarnegad, M. (2016). A Study of the Effect of Sports Brand Advertising on Customers' Electroencephalographic Changes in Neuromarketing. *Journal of Sport Management*, 8 (5), 389-405. (In Persian)
- Esfidani, M., Hassangholipour Yasouri, T., Barmar, N. (2022). The Effect of Humor Types on the Advertising Virality: Humor Style and Social Ties of Consumers in Social Networks. *Consumer Behavior Studies Journal*, 9 (3), 1-18. (In Persian)
- Fadaei Eshkiki, M., Homayounfar, M., Saber Samiei, D., Balgouri, F. (1400). Fatemeh Balgouri Analysis of Brain Response to Local Tea Brands- Neuro-Marketing Approach. *Journal of Brand Management*, 8 (1), 189-232. (In Persian)
- Gonzalez-Morales, A. (2020). Right evaluation of marketing stimuli with neuroscience. An electroencephalography experiments. *Computers in Human Behavior Reports*, 2, 100030.
- Gountas, J., Gountas, S., Ciorciari, Sharma, P. (2019). Looking beyond traditional measures of advertising impact: Using neuroscientific methods to evaluate social marketing messages. *Journal of Business Research*, 105, 121-135.
- Hamelin, N., El Moujahid, O., Thaichon, P. (2017). Emotion and advertising effectiveness: A novel facial expression analysis approach. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 36, 103-111.
- Harris, J.M., Ciorciari, J. Gountas, J. (2019). Consumer Neuroscience and Digital/Social Media Health/Social Cause Advertisement Effectiveness, *Behavioural Sciences*, 9 (4), 42-66.
- Keimasi, M., Khoshnevis, M. (2021). Analyzing Customers' Behaviors with Approach of Measuring Visual Attention of Users to Websites Banner Advertising. *Consumer Behavior Studies Journal*, 8 (1), 22-37. (In Persian)
- Khushaba, R.N., Wise, C., Kodagoda, S., Louviere, G., Kahn, B.E., Townsend, C. (2013). Consumer neuroscience: assessing the brain response to marketing stimuli using electroencephalogram (EEG) and eye tracking. *Expert Systems with Applications*, 40 (9), 3803-3812.
- Kuhn, S., Gallinat, J. (2013). Does Taste Matter? How Anticipation of Cola Brands Influences Gustatory Processing in the Brain. *Plos One*, 8(4), 561-569.
- Lim, W. M. (2018). Demystifying neuromarketing. *Journal of Business Research*, 91, 205-220.
- Myers, S.D., Deitz, G.D., Huhmann, B.A., Jha, S., Tataru, J.H. (2020). An eye-tracking study of attention to brand-identifying content and recall of taboo advertising. *Journal of Business Research*, 111, 176-186.

- Nomura, T., Mitsukura, Y. (2015). EEG-Based Detection of TV Commercials Effects. 19th International Conference on Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering Systems. *Procedia Computer Science*, 60, 131-140.
- Ohme, R., Reykowska, D., Wiener, D., Choromanska, A. (2010). Application of frontal EEG asymmetry to advertising research. *Journal of Economic Psychology*, 31, 785-793.
- Shahnavazi, A., Homayounfar, M., Fadaei, M., Shabani, S. (2021). The Effect of Light on Reaction of Food Customers Based on Neuromarketing. *Consumer Behavior Studies*, 8 (1), 1-21. (In Persian)
- Simmonds, L., Bellman, S., Kennedy, Rachel., Nencyz-Thiel, M., Bogomolova, S. (2021). Moderating effects of prior brand usage on visual attention to video advertising and recall: An eye-tracking investigation. *Journal of Business Research*, 137 (C) 241-248.
- Stasi, A., Songa, G., Mauri, A., Ciceri, A., Diotallevi, F., Nardone, G., Russo, V. (2018). Neuromarketing empirical approaches and food choice: A systematic review. *Food Research International*, 108, 650-664.
- Touhami, Z.O., Benlafkih, L., Jiddane, M., Cherrah, Y., Malki, H.L., Benomar, A. (2011). Neuromarketing: Where marketing and neuroscience meet. *African Journal of Business Management*, 5(5), 1528-32.
- Vecchiato, G., Astolfi, L., De Vico Fallani, F., Toppi, J., Aloise, F., Bez, F., Wei, D., Kong, W., Dai, J., Cincotti, F., Mattia, D., & Babiloni, F. (2011). On the use of EEG or MEG brain imaging tools in neuromarketing research. *Computational intelligence and neuroscience*, 643489. <https://doi.org/10.1155/2011/643489>
- Wang, C.C., Hung, J.C., (2019). Comparative Analysis of Advertising Attention to Facebook Social Network: Evidence from Eye-Movement Data. *Computers in Human Behavior*, 100, 192-208.
- Wang, L. (2019). Test and evaluation of advertising effect based on EEG and eye tracker, *Transl. Neurosci.* 10, 14-18.
- Wang, J., Xu, W. (2016). Research of Video Advertisements Effect based on EEG. *13th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM)*, Kunming.
- Yücel, A., Orhan, E., Yücel, N., Yılmaz, A.S., Şimşek, A.İ., Cub, F. (2015). Coffee Tasting Experiment from the Neuromarketing Perspective. *The WEI International Academic Conference*, Harvard, USA.
- Yang, T., Lee, D.Y., Kwak, Y., Choi, J., Kim C., Kim, S.P. (2015). Valuation of TV commercials using neurophysiological responses. *Journal of Physiological Anthropology*, 34(1), 1-19.
- Yen, C., Chiang, M.C. (2021). Examining the effect of online advertisement cues on human responses using eye-tracking, EEG, and MRI. *Behavioural Brain Research*, 402, 113-128.
- Yılmaz, B., Korkmaz, S., Arslan, D.B., Güngör, E., Asyali, M.H. (2014). Like/ dislike analysis using EEG: Determination of most discriminative channels and frequencies. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 113, 705-713.

نویسندگان این مقاله:

دکتر مهدی همایون‌فر؛ استادیار مدیریت صنعتی (گرایش تحقیق در عملیات) دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت هستند. ایشان دارای سه کتاب تالیف‌شده و مقالات متعدد پژوهشی در مجلات داخلی و خارجی و نیز کنفرانس‌های داخلی و بین‌المللی هستند. پژوهش‌های وی بیشتر در حوزه تصمیم‌گیری چندمعیاره، بهینه‌سازی با استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی، شبیه‌سازی پویا، مدل‌سازی عامل‌بنیان و تحلیل‌های آماری است.



دکتر مهدی فدایی اشکیکی؛ استادیار مدیریت صنعتی (گرایش تولید و عملیات) دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت هستند. ایشان مقالات متعددی را در مجلات معتبر علمی داخلی و خارجی در حوزه مدیریت به چاپ رسانده‌اند و علاقه‌مند به مطالعه در حوزه‌های مختلف مدیریت تولید و عملیات مانند: بهینه‌سازی در زنجیره تامین، پویایی‌شناسی سیستم و همچنین علوم‌شناختی می‌باشند.

دکتر منصور صوفی؛ استادیار گروه مدیریت صنعتی گرایش تولید و عملیات دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت هستند. ایشان دارای شش کتاب تالیف‌شده و چندین مقاله در مجلات مختلف داخلی و خارجی هستند. پژوهش‌های وی بیشتر در حوزه بهینه‌سازی با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و الگوریتم‌های فراابتکاری است.



امید پیشه‌ورزاد؛ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته مدیریت بازرگانی گرایش بازرگانی بین‌الملل هستند. ایشان دارای تخصص در حوزه مهندسی مکانیک و طراحی و ساخت تجهیزات است. حوزه مطالعاتی وی در زمینه نورومارکتینگ می‌باشد.