Sari Agriculture Sciences and Natural Resources University

Journal of Economics and Food Security,Vol. 2, No 1, 2026 ……...p: 94-106

Research Paper

Does the Order of Presentation in Food Brand Taste Tests Influence Consumer Preferences? A Neuromarketing Approach

Sedighe Ahangari

Ph.D. in Agricultural Economics (Agricultural Products Marketing), Employee of Sari Municipality, Sari, Iran
(Corresponding author: se_ahangari@yahoo.com)

Received: 06 August, 2025 Revised: 23 November, 2025 Accepted: 05 December, 2025

Extended Abstract

Background: In conventional marketing methods, tools such as surveys, interviews, and questionnaires are used to generate data. A mismatch between consumers' answers and their real opinions, misunderstanding of questions, and lack of knowledge or previous experience will cause the results a study to be biased. On the other hand, it is difficult to describe consumers' feelings about a product in precise sentences and words. Considering the possible shortcomings and weaknesses of measuring buying behavior, neuromarketing and measuring involuntary reactions have been used in this study. This study aimed to investigate the effect of the order of presentation of samples from different brands on consumer preferences using electroencephalogram data.

Methods: The statistical population of this research is the consumers of stirred yogurt dairy products, living in Sari City. Three famous dairy brands (Kalleh, Heraz, and Mihan) in Iran were used in the current research. It is worth mentioning that due to the ethics of recovery, the brand names were introduced as A, B, and C in this study. To verify data taken from the brains of volunteers who participated in this test in 2023, it was ensured that they had no history of mental, vision, or hearing abnormalities. The selection (inclusion) criteria of people by medical protocols included the presence of a sufficient amount of night sleep, no history of drug use, consumption of tea and caffeine at least 3 hours before the test, a history of seizures, a history of head trauma, and a history of dairy allergy. Despite the non-invasiveness of this method, consent forms were provided to the subjects to confirm their voluntary participation in the experiment. Before the start of the test, a health form was completed to determine healthy people to enter the test. In this study, QEEG was performed by a trained technician, and a trained psychiatric specialist performed data interpretation and extraction. To use the electroencephalogram device in an isolated space based on the international standard 10-20, the electrodes of the device were installed on the designated areas of the participants' heads. Data obtained from the device were transferred to the Neuroguide software to obtain the subjects' brain maps. After extracting quantitative data and using descriptive statistics such as averages, the research findings were analyzed using Excel software. In the present study, the alpha wave was evaluated in two sections f3 and f4, which were used in the basic and conscious states of the brand name when tasting the product. Then, the positive and negative motivations of the subjects were examined by calculating the AW index, and the most positive and the least negative motivations were ranked as the best reaction, along with the order of placing the brands in front of each subject as the order of the brand test in Excel software was introduced. The AW index was calculated as AW = alpha(f4) – alpha(f3) / alpha(f4) + alpha(f3). The research data were obtained from the output of alpha brain frequencies in f3 and f4 sections of the electroencephalogram device. Since each person is placed in front of three brands, each person has three data and a total of 120 data were used in the research.

Results: In this study, the highest priority for two brands A and B was when the second container in front of the subjects in the order of containers was these two brands. In Brand C, the highest priority was when the desired dish was the subject's first choice. In addition, the average rating of brand A in the first order was 1.7. For brand B, the average rank in the first, second, and third orders was 2. The average rating of brand C was 1.8 in the first order.

In general, it can be argued that the order of sample presentation to the candidates does not affect their preferences. However, this effect may not have the same results for different brands. Moreover, the difference in the expected preference of each brand E(Y) was tested using the

Copyright © 2026. Ahangari. Published by Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which allows users to read, copy, distribute, and make derivative works for non-commercial purposes from the material, as long as the author of the original work is cited properly.

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.66224/efs.2026.83]

restricted F statistic, which was significant based on the statistical value obtained and the critical value of F at the level of 5%. In other words, the expected preference of each brand is different from the other.

Conclusion: According to the law of diminishing marginal utility (if the consumption units are homogeneous), the order of unit consumption of a commodity has decreasing utility and preferences. As such, if there are no differences in the consumers' points of view about the tested products in different brands, the person will distinguish the first measure (unit) as more delicious than the second one, the second one from the third one, and so on.

By hiding the brands, the participants' preferences between the measures were measured in this study through the involuntary part of the brain, while the order of presentation of the brand was constantly changed without their knowledge. The results of the test showed that the law of diminishing utility was not true, which confirmed the null hypothesis. This result can be caused by the heterogeneity of the brands in the taste test. However, the dummy variable of each brand has an intercept ($P < 0.05$), and it causes the level of desirability and preferences to depend on the brand. Based on the results, other studies should investigate the order of presentation of subjects during the taste test.

Keywords: Brand, Electroencephalogram, Neuromarketing, Taste test

How to Cite This Article: Ahangari, S. (2026). Does the Order of Presentation in Food Brand Taste Tests Influence Consumer Preferences? A Neuromarketing Approach. *J Economics Food Sec,* 2(1), 94-106. DOI: 10.66224/efs.2026.83

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.66224/efs.2026.83]

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

OPEN ACCESS

مقاله پژوهشی

آیا ترتیب ارائه در آزمون چشایی برندهای مواد غذایی بر ترجیحات مصرف‌کنندگان تاثیرگذار است؟ رهیافتی از بازاریابی عصبی

صدیقه آهنگری

دکتری اقتصاد کشاورزی بازاریابی محصولات کشاورزی، کارمند شهرداری ساری، ساری، ایران، (نویسنده مسوول:se_ahangari@yahoo.com)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۵ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۰۹/۰۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۴
صفحه:۹۴ تا ۱۰۶

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: در روش‌های متعارف بازاریابی، از ابزارهایی مانند نظرسنجی، مصاحبه و پرسشنامه برای تولید داده‌ها استفاده می‌شود. عدم تطابق بین پاسخ مصرف‌کننده و نظر واقعی او، درک نادرست از سوالات و عدم شناخت یا عدم تجربه قبلی، موجب اریب‌شدن نتایج مطالعه خواهد شد. از طرف دیگر، توصیف احساسات مصرف‌کنندگان در مورد یک کالا در قالب جملات و کلمات دقیق، مشکل است. با توجه به نواقص و ضعف‌های احتمالی اندازه‌گیری رفتار خرید، در این مطالعه از بازاریابی عصبی و اندازه‌گیری واکنش‌های غیرارادی استفاده شده است. هدف از این مطالعه بررسی اثر ترتیب ارائه نمونه از برندهای مختلف بر ترجیحات افراد با استفاده از داده‌های الکتروانسفالوگرام است.

مواد و روش‌ها: جامعه آماری پژوهش حاضر، مصرف‌کنندگان محصول لبنی ماست همزده، ساکن شهر ساری است. در تحقیق حاضر از سه برند معروف لبنی کشور (کاله، هراز و میهن) استفاده شده است. شایان ذکر است که به دلیل رعایت اخلاق بازاریابی، در این مطالعه، نام برندها با الف، ب و ج معرفی شدند. جهت صحت داده‌های برگرفته از مغز داوطلبانی که در سال ۱۴۰۲ در این آزمون شرکت نمودند، از عدم سابقه ناهنجاری ذهنی، بینایی و شنوایی ایشان اطمینان حاصل شد. معیارهای انتخاب افراد متناسب با پروتکل‌های پزشکی شامل وجود میزان کافی خواب شبانه بود. نداشتن سابقه مصرف مواد مخدر، مصرف چای و کافئین حداقل ۳ ساعت قبل از تست، سابقه تشنج، سابقه ضربه به سر و سابقه حساسیت به لبنیات نیز به‌عنوان معیارهای ورود در نظر گرفته شدند. همچنین علی‌رغم غیرتهاجمی بودن این روش، فرمی با عنوان رضایت‌نامه در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت تا داوطلبانه بودن شرکت در آزمایش را تصدیق نماید. پیش از آغاز آزمون، فرم سلامت برای تعیین افراد سالم جهت ورود به آزمایش نیز تکمیل شد. انجام QEEG در این مطالعه توسط تکنسین آموزش دیده انجام گردید و داده‌ها توسط متخصص روان‌پزشکی دوره‌دیده تفسیر و استخراج شدند. جهت استفاده از دستگاه الکتروانسفالوگرام در یک فضای ایزوله بر اساس استاندارد بین المللی ۲۰-۱۰، الکترودهای دستگاه بر مناطق مشخص‌شده سر شرکت‌کنندگان نصب شدند. داده‌های به‌دست‌آمده از دستگاه، جهت اخذ نقشه‌ی مغز آزمودنی‌ها، به نرم‌افزار نوروگاید انتقال داده شد. در نهایت، پس از استخراج داده‌های کمّی و استفاده از آمارهای توصیفی نظیر میانگین، یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار اکسل تجزیه و تحلیل شدند در مطالعه حاضر، موج آلفا در دو مقطع f3 و f4 مورد ارزیابی قرار گرفت که در حالت پایه و در حالت آگاه به نام برند هنگام چشیدن طعم محصول، مورد استفاده قرار گرفت. سپس، انگیزه‌های مثبت و منفی آزمودنی‌ها از طریق محاسبه شاخص AW بررسی شدند و به‌ترتیب بیشترین انگیزه مثبت و کمترین انگیزه منفی با عنوان برترین واکنش رتبه‌بندی و به‌همراه ترتیب قراردادن برندها در مقابل هر آزمودنی با عنوان ترتیب آزمون برندها در نرم‌افزار اکسل معرفی شدند. شاخص AW از طریق رابطه AW=alpha(f4)-alpha(f3)/ alfa(f4)+ alpha(f3) محاسبه شد. داده‌های تحقیق از خروجی فرکانس‌های مغزی آلفا در دو مقطع f3 و f4 دستگاه الکتروانسفالوگرام به‌دست آمدند. با توجه به این که هر فرد در مقابل سه برند قرار می‌گیرد، هر فرد سه داده و در مجموع ۱۲۰ داده در تحقیق استفاده شد. یک مدل موهومی برای ارزیابی فرضیه عدم تأثیر ترتیب بر اولویت‌بندی برندها به کار رفت.

یافته‌ها: در این مطالعه، بیشترین اولویت برتر برای دو برند الف و ب هنگامی بود که در ترتیب قرار گرفتن ظروف، دومین ظرف مقابل آزمودنی‌ها، این دو برند بودند. در برند ج نیز بیشترین اولویت زمانی بود که ظرف مورد نظر اولین انتخاب آزمودنی بود. قابل ذکر است که میانگین رتبه برند الف در ترتیب اول ۱/۷ است. برای برند ب، میانگین رتبه در ترتیب‌های اول، دوم و سوم، ۲ بود. میانگین رتبه برند ج نیز در ترتیب اول ۱/۸ بودباشد. به طور کلی، می‌توان عنوان کرد که ترتیب عرضه نمونه به داوطلب در ترجیحات وی بی‌تأثیر است. اما این امکان وجود دارد که این اثر برای برندهای مختلف نتایج یکسانی نداشته باشد. همچنین، برای آزمون تفاوت در ترجیح انتظاری هر برند E(Y) از آماره F مقید استفاده شد که بر اساس مقدار آماره به‌دست آمده و مقدار بحرانی F در سطح ۵٪، معنی‌دار است. به‌عبارت دیگر، ترجیح انتظاری هر برند متفاوت از دیگری است.

نتیجه‌گیری: بر اساس قانون نزولی بودن مطلوبیت نهایی (در صورتی که واحدهای مصرف همگن باشند) ترتیب مصرف واحد به واحد از یک کالا، مطلوبیت و ترجیحات نزولی دارد. بر این اساس، اگر محصول مورد آزمون در برندهای مختلف، تفاوتی از نظر مصرف‌کنندگان نداشته باشد، فرد اولین پیمانه (واحد) را لذیذتر از دومی و دومی را از سومی ... تشخیص می‌دهد. در این مطالعه، با مخفی کردن برند، ترجیحات فرد بین پیمانه‌ها در حالی که ترتیب ارائه برند بدون اطلاع او مرتباً تغییر کرد، از طریق بخش غیرارادی مغز اندازه‌گیری شدند. نتایج آزمون نشان می‌دهند که قانون نزولی بودن مطلوبیت صادق نشده است که نشانگر تأیید فرضیه عدم است. این نتیجه می‌تواند ناشی از ناهمگن بودن برندها در آزمون چشایی باشد. با این وجود، متغیر موهومی هر برند دارای عرض از مبدا متفاوت ($P < ۰/۰۵$) است و موجب می‌شود تا سطح مطلوبیت و ترجیحات وابسته به برند باشند. بر اساس نتایج حاصله، پیشنهاد می‌شود در هنگام آزمون چشایی، ترتیب ارائه آزمودنی‌ها در مطالعات دیگر انجام گیرد.

واژه‌های کلیدی: آزمون چشایی، الکتروانسفالوگرام، برند، بازاریابی عصبی

مقدمه

هنگامی که فرد با چند گزینه مواجه است، با توجه به ارزیابی و بررسی تمام گزینه‌ها، باید بهترین گزینه را انتخاب کند (Mantonakis *et al*., 2009). با وجود این که اگر یک محصول شناخته‌شده (تجربه‌شده) که در ترتیب قرارگیری، اولین ماده غذایی تست‌شده است، احتمالا به سایر مواد غذایی ترجیح داده می‌شود (MacFie *et al*., 1989)؛ به‌نظر می‌رسد که تصمیم نهایی انتخاب شخص صرفاً مرتبط با حافظه‌ی او

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.66224/efs.2026.83]

نیست و ارزیابی‌های نهایی با تست اولیه گزینه‌ها صورت می‌گیرد (Hastie & Park, 1986) . البته در مطالعه اندرسون (Anderson, 1973)، عنوان شده است که وقتی اطلاعات مربوط به محصول به‌صورت متوالی ارائه می‌شود، معمولاً اطلاعات اولیه به‌دست‌آمده تأثیر بیشتری نسبت به اطلاعات بعدی دارد. همچنین، با توجه به تأثیرگذاری محرک‌های حسی (بازایابی حسی)[1] بر رفتار و انتخاب مصرف‌کننده (Krishna, 2012؛ Peck & Barger, 2008)، چگونگی تأثیر ترتیب مواجهه با نشانه‌های حسی مختلف بر اولویت‌بندی مواد غذایی در مطالعه بیسواز و همکاران (Biswas *et a*., 2021) بررسی و ارزیابی شد.

از طرفی، یکی از مباحث مهمی که در سال‌های اخیر مورد توجه محققان قرار می‌گیرد، تأثیر ترتیب ارائه عناصر نظرسنجی برای پاسخ‌دهندگان بوده است (Boxebeld, 2024). بر اساس مطالعات، ترتیب سوالات در یک نظرسنجی بر پاسخ شرکت‌کنندگان تأثیر می‌گذارد (Thau *et al*., 2021) و ترتیب ارائه گزینه‌های پاسخ به یک سوال نیز بر نتایج تأثیرگذار است (Garbarski *et al.,* 2016). همچنین، برخی مطالعات نشان دادند که در روش ارزش‌گذاری مشروط[2]، اثرات ترتیبی از نظر آماری معنی‌دار بود (Powe & Bateman, 2003). در روش تحلیل متقارن[3] نیز اثر ترتیبی بررسی شد و از نظر آماری معنادار بود (DeSarbo *et al.,* 2004).

هدف از بازاریابی نوین، کسب حداکثر رضایت خریداران است. در سایه این رضایت، شرکت‌ها می‌توانند اهداف بعدی مانند سود، سهم بیشتر در بازار، وفاداری مشتریان را به‌دست آورند. برای رسیدن به این هدف اصلی، لازم است خواسته‌های خریداران شناسایی و بررسی گردد. به‌طور معمول، شناسایی رفتار می‌تواند از طریق بررسی رفتار (آنچه انجام می‌دهند) یا نظرسنجی (آنچه می‌گویند) انجام شود. با این وجود، به‌نظر می‌رسد بازاریابی با روش‌های معمول، رسالت خود را در شناسایی و پیش‌بینی‌ها به درستی انجام نداده است چرا که در روش‌های متعارف بازاریابی مانند نظرسنجی، پرسشنامه و ... (Lim, 2018) بسته به توانایی مشتریان در بیان احساسات خویش، حین تصمیم‌گیری یا خرید، نتیجه‌ی حاصل از گزارشات بازاریابی متفاوت بود (Morin, 2011) و تطابقی بین پاسخ مصرف‌کننده و نظر واقعی او وجود نداش (Meyerding & Mehlhose, 2020). از طرفی، توصیف احساسات مصرف‌کنندگان در مورد یک کالا در قالب جملات و کلمات دقیق، بسیار مشکل است. بنا بر این، می‌توان به این نتیجه رسید که روش‌های مرسوم در تحقیقات بازاریابی از روش ایده‌آل دور هستند (Mozaffari & Mohammad Ali, 2015). در نهایت، با توجه به نواقص سایر روش‌های بازاریابی و ضعف‌های احتمالی اندازه‌گیری رفتار خرید، با وجود کامل نبودن بازاریابی عصبی به‌دلیل هزینه‌ی بالا، مشکلاتی که برای ورود آزمودنی‌ها وجود دارند و همچنین عدم تمایل افراد جهت دسترسی به افکار و احساسات ایشان (Esmaelimzadeh & Rafieipour, 2019)، بازاریابی عصبی به‌عنوان روش دقیق‌تر نسبت به سایر روش‌های بازاریابی معرفی و استفاده می‌شود (Hsu & Yoon, 2015) .بازاریابی عصبی در یک تعریف ساده، نوعی از بازاریابی است که در آن از روش‌های علم اعصاب استفاده می‌شود (Bayan *et al*., 2014). در این نوع بازاریابی، جهت بررسی روند تصمیم‌گیری مصرف‌کننده علاوه‌بر فرضیه‌های عصب‌شناسی، لازم است که از فرضیه‌های اقتصادی نیز بهره برد (Ariely & Berns, 2010). در این روش، تلاش می‌شود که تصمیم‌گیری فرد به‌جای آن که با پرسش و نظرسنجی بررسی شود، از طریق دست‌یافتن به ذهن او هنگام انتخاب مورد بررسی قرار گیرد (Daragi, 2013). از اهداف بازاریابی عصبی می‌توان به آشکارسازی ترجیحات مصرف‌کننده (Yoon *et al*., 2012)، افزایش جذابیت محصول (Fugate, 2007)، تأثیرگذاری بیشتر نام تجاری (Madan, 2010)، افزایش فروش (Babu & Vidyasagar, 2012) و در نهایت، بهبود اثر پیام‌های تبلیغاتی (Veronica, 2009) نام برد که در این میان مهم‌ترین هدف این نوع بازاریابی را می‌توان تلاش برای درک درست رفتار مشتری در قالب نظریه رفتار مصرف‌کننده عنوان نمود (Heidarzadeh & Soltani, 2013).

مصرف‌کننده همواره به‌دنبال بررسی ویژگی‌های کالا است و در نهایت تقاضای او به همین ویژگی‌ها بستگی دارد (Khalili Asl *et al.,* 2019). بنا بر این، مطلوبیتی که مصرف‌کنندگان کسب می‌کنند، از مطلوبیت تک‌تک اجزای تشکیل‌دهنده محصول تشکیل می‌شود (Kazemi Najaf Abadi, 2020). منظور از اجزای تشکیل‌دهنده‌ی کالا، متغیرهایی هستند که جزئی از کالا محسوب می‌شوند و بر ترجیحات مصرف‌کنندگان مؤثرند. برخی از این متغیرها را می‌توان قیمت، کیفیت (Bhanu *et al*., 2017)، درآمد (Bousbia *et al*., 2017)، تبلیغات (Mojaverian *et al.,* 2020) و تصویر برند (Karbasi & AghaSafari, 2016) برشمرد.

برند همواره یک متغیر بسیار اثرگذار در تصمیم‌گیری‌های مصرف‌کننده بوده است (Nasiri Pour *et al.,* 2010). از طرفی، اعتبار بالای یک برند، به‌طور ناخودآگاه، تداعی‌کننده‌ی کیفیت بیشتر و بهتر کالا است (Sanayei *et al.,* 2016). همچنین، تجربیات نشان داده‌اند که یک برند معتبر در معرفی و افزایش ورود کالاهای جدید به بازار، کمک به تصمیم‌گیری‌های مصرف‌کنندگان و سایر اهداف بازاریابی بسیار مؤثر است (Raj Devasagayam *et al.,* 2010).

[1] Sensory Marketing
[2] Contingent Valuation Method
[3] Conjoint Analysis Method

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-23]
[DOI: 10.66224/efs.2026.83]

در میان کلیه برندهای مختلف محصولات غذایی و فرآورده‌شده، به‌دلیل اهمیت بالای فرآورده‌های لبنی به‌عنوان محصولات غذایی فراسودمند که تأثیر مستقیمی بر سلامتی دارند و مواد غذایی سالم در نظر گرفته می‌شوند (Fondén *et al*., 2003)، برندهای این دسته از صنایع غذایی به‌عنوان موضوع مورد مطالعه در این مقاله انتخاب شدند. مصرف لبنیات علاوه بر این که کلسیم، پتاسیم، منیزیم، مواد معدنی، پروتئین و انرژی را تأمین می‌کند (Samadi, 2009; Pishbahar & KhairinNataaj, 2014)، سبب مقابله با بیماری‌هایی چون پوکی استخوان، دیابت و سرطان نیز می‌شود (Esmaili *et al*., 2011).

با توجه به اهمیت برند بر وفاداری مشتریان، شرکت‌های مواد غذایی سرمایه‌گذاری زیادی برای این موضوع انجام دادند. در همین راستا، در مطالعاتی تلاش شده است تا اثر برند مواد غذایی بر ترجیحات مصرف‌کنندگان اندازه‌گیری شود.

آسپوراگ و جکل (Auspurg & Jäckle, 2017) در مطالعه‌ای تحت عنوان "اولین با مهم‌ترین برابر است؟ اثر ترتیب در اندازه‌گیری مبتنی‌بر تصویر" را بررسی کردند. آن‌ها با استفاده از پرسشنامه اینترنتی که ۳۰۰ دانشجو در آن شرکت کردند، به‌دنبال پاسخ به این سوال بودند که آیا ترتیب ارائه ابعاد و سوالات پرسشنامه، نتیجه‌گیری‌های اساسی شرکت‌کننده را تغییر می‌دهند؟ در این مطالعه، از مدل رگرسیون خطی تعمیم یافته[1](GML) استفاده شد تا بررسی شود که ابعاد و ویژگی‌هایی که ابتدا مشاهده شدند، اثر بیشتری بر تصمیم‌گیری نهایی داوطلبین داشتند یا خیر. نتایج نشان دادند که ترتیب ارائه اهمیت داشت و بر تصمیم‌گیری افراد تاثیر گذاشت.

یوسل و همکاران (Yücel *et al*., 2015) نیز در مطالعه‌ی خود به این نتیجه رسیدند که بین برند مورد علاقه و برندی که مصرف‌کننده قصد خرید آن را دارد، رابطه معناداری وجود داشت و فعالیت مغز در نوشیدن قهوه دلخواه و قهوه نادلخواه متفاوت بود.

مولهرن و همکاران (Mulhern *et al.,* 2017) در مطالعه خود به دنبال پاسخ به این سوال بودند که آیا ترتیب ارائه ابعاد (EQ-5D-5L)[2] بر روی انتخاب شرکت‌کنندگان و ارزش‌گذاری وضعیت سلامت آن‌ها مهم بود؟ در این تحقیق که با استفاده از آزمایش‌های انتخاب گسسته شامل مدت‌زمان انجام و از رگرسیون لجستیک شرطی استفاده شد، سه گروه تعریف شد که در هر گروه ۳۶۰ نفر شرکت کردند. در گروه اول، ترتیب استاندارد ابعاد EQ-5D-5L ارائه شد. گروه دوم، ترتیب تصادفی بین پاسخ‌دهندگان را تعیین کرد و در گروه سوم، سوالات هر پاسخ‌دهنده به‌صورت تصادفی انتخاب شد. این تحقیق گزارش داد که تفاوت جزئی در هر گروه وجود داشت و در این میان، گروه سه بزرگترین دامنه مقادیر مطلوبیت (۱ الی ۰/۹۸-) را نمایش داد. بنا بر این، می‌توان اذعان داشت که مدل‌ها تفاوت چندانی ندارند و می‌توان داده‌ها را ترکیب نمود. در نهایت، نتایج نشان دادند که ترتیب ابعاد به اندازه سایر مسائل طراحی پرسشنامه اهمیت نداشت.

باکسبلد (Boxebeld, 2024) اثرات ترتیب در آزمایش‌های انتخاب گسسته را بررسی نمود. او با استفاده از روش نمونه‌گیری گلوله برفی سه مرحله‌ای، ۸۵ مطالعه در حوزه‌های مختلف علمی را ارزیابی کرد. در این بررسی، ۵۷ مطالعه شناسایی شدند که اثرات ترتیب مجموعه انتخاب را بررسی نمودند. در نتیجه این بررسی، معنی‌داری اثر ترتیب گزارش شد. بر اساس سایر یافته‌ها، ترتیب ارائه گزینه‌ها ممکن است به‌طور قابل توجهی بر توجه بصری تأثیر بگذارد، بدون این که لزوماً بر انتخاب فرد تاثیرگذار باشد. نتایج برخی مطالعات نیز بیان می‌کنند که اگر مجموعه انتخاب قبلی شامل یک جایگزین جذاب‌تر (کیفیت بهتر در برابر قیمت مشابه یا پایین‌تر یا کیفیت مشابه در برابر قیمت پایین‌تر) باشد، تمایل به پرداخت برای جایگزین کاهش یافته، در نتیجه حساسیت به هزینه افزایش می‌یابد. همچنین، هیچ اثر ترتیبی معناداری بر مجموعه انتخاب در بعضی از پژوهش‌های صورت‌گرفته وجود نداشت.

با وجود مطالعات محدود در بازاریابی عصبی مواد غذایی، موضوع ترتیب ارائه محصول مورد نظر با برندهای متفاوت در پاسخ‌گیری از داوطلبان در مطالعات محدودی مورد بررسی قرار گرفته است. از جنبه نظری و بر اساس قانون نزولی بودن مطلوبیت نهایی، انتظار می رود که چنانچه هیچ تفاوتی بین نمونه‌ها وجود نداشته باشد، لذت چشیدن نمونه اول بیشتر از نمونه دوم و ... تا آخرین نمونه که کمترین لذت و ترجیح را برای داوطلب به‌وجود می‌آورد.

از این دیدگاه، ترتیب ارائه نمونه بر ترجیحات افراد مؤثر است. اما اگر نمونه‌ها غیر مشابه باشند قانون مزبور رعایت نخواهد شد. هدف از این مقاله، اثر ترتیب ارائه نمونه از برندهای مختلف بر ترجیحات افراد با استفاده از داده‌های الکتروانسفالوگرام است.

مواد و روش‌ها

برای اولین‌بار، ال اسمیتز بازاریابی عصبی را در سال ۲۰۰۲ معرفی نمود (Gharagozulu, 2015) تا به‌وسیله آن بتوان به تحلیل واکنش‌های مغز مصرف‌کنندگان در جهت پیشبرد اهداف شرکت‌ها و صنایع پرداخت (Gazzaniga *et al*., 2008). این ارزیابی در بازاریابی عصبی از طریق روش‌های تصویربرداری مغز امکان‌پذیر است (Lee *et al.,* 2009). در بازاریابی عصبی، ارتباطی که مغز با محرک‌ها و محصولات برقرار می‌کند بسیار مهم است (Akbari, 2013). لذا، در این روش با استفاده از تکنولوژی، واکنش‌های مغز اندازه‌گیری می‌شوند (Mozaffari & Mohammad Ali, 2015)، که در رشته‌ی جدیدی به نام اقتصاد علوم اعصاب استفاده از این تکنولوژی مرسوم است (Gharagozulu, 2015).

[1] General Linear Model
[2] EuroQol 5-Dimension, 5-Level

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-23]
[DOI: 10.66224/efs.2026.83]

فناوری‌های پیام مغز که به‌طور معمول در مقیاس‌های بازاریابی عصبی مورد بررسی قرار می‌گیرند، شامل تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی (FMRI)، نوار مغزی یا الکتروانسفالوگرافی (Electroencephalography)، مغزنگار مغناطیسی یا مگنتوانسفالوگرافی (Magnetoencephalography)، توموگرافی با نشر پوزیترون (Positron Emission Tomography) و ردیاب چشمی (Eye Tracker) می‌باشد (Bayanipour, 2017; Salehi, Sanayei, & Sammaknejad, 2019; Fadaei Eshkiki *et al*., 2021) هستند. هدف از به کارگیری فناوری‌های عصبی، دست‌یابی به ناخودآگاه ذهن افرادی است که در شرایط انتخاب قرار می‌گیرند (Fisher *et al.,* 2010). لازم به توضیح است که از میان فناوری‌های نامبرده، دستگاه الکتروانسفالوگرام (EEG) (Mehdi Tabar & Javadian, 2019) و دردسترس بودن و هزینه کمتر (Lima *et al.,* 2016; Cruz *et al*., 2016) به‌دلیل غیر تهاجمی بودن در مطالعه حاضر استفاده شد که با حضور آزمودنی‌ها در اتاق مخصوص ثبت سیگنال انجام پذیرفت. بر این اساس، جمع‌آوری داده در این روش، میدانی و آزمایشگاهی محسوب می‌شود. شکل (۱) تصویری از دستگاه الکتروانسفاگرام را نشان می‌دهد.

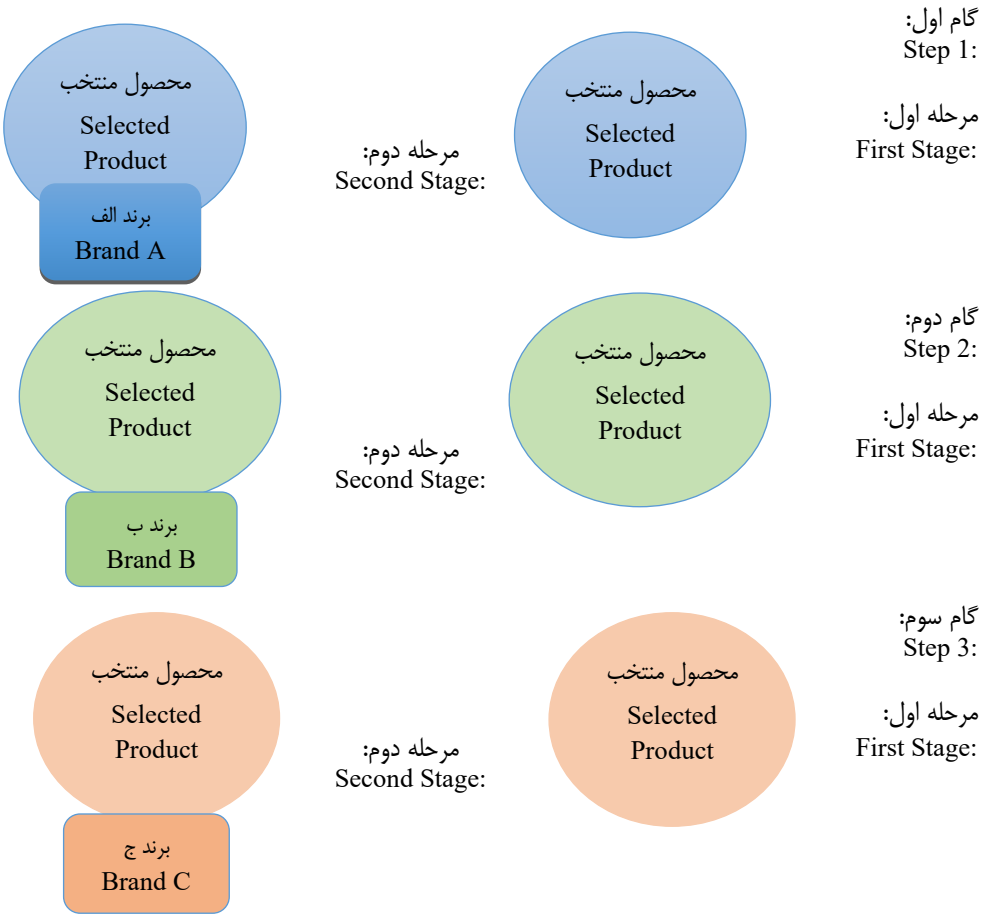
جامعه آماری پژوهش حاضر، مصرف‌کنندگان محصول لبنی منتخب (ماست هم‌زده)، ساکن شهر ساری بودند که در سال ۱۴۰۲ مورد ارزیابی قرار گرفتند. با توجه به ماهیت آزمایشگاهی بودن تحقیقات مربوط به بازاریابی عصبی که غالبا تعداد آزمودنی‌ها در این مطالعات بین ۱۰ الی ۲۵ نفر است (Hosseini, 2023; Pal *et al*., 2021; Shahnavazi *et al*., 2010; Wallroth *et al.,* 2018)، در این مطالعه سعی شده است تا آزمایش با تعداد بیشتری از شرکت‌کنندگان انجام گیرد. بنا بر این، ۴۰ آزمودنی شامل ۲۰ زن و ۲۰ مرد در این پژوهش شرکت نمودند. سن افراد حاضر در این تحقیق ۲۰ الی ۴۵ سال و حداقل تحصیلات آن‌ها دیپلم بود. جهت صحت داده‌های برگرفته از مغز داوطلبانی که در سال ۱۴۰۲ در این آزمون شرکت نمودند، از عدم سابقه ناهنجاری ذهنی، بینایی و شنوایی ایشان اطمینان حاصل می‌شود (Dehghanpouri *et al*, 2016). عدم وجود بیماری مغزی و بررسی سابقه مصرف داروهای روان‌پزشکی که روی امواج مغزی تأثیر دارد نیز در این مطالعه در نظر گرفته می‌شود. معیارهـای ورود شـامل حداقل تحصیلات دیپلم و وجـود میزان کافی خواب شبانه بود. نداشتن سابقه مصرف مواد مخـدر، مصرف چای و کافئین حداقل ۳ ساعت قبل از تسـت، سابقه تشنج، سابقه ضربه به سر و سابقه حساسیت به لبنیات نیـز بـه عنـوان معیارهای ورود در نظر گرفته شدند. همچنین، علی‌رغم غیر تهاجمی بودن این روش (MehdiTabar & Javadian, 2019)، فرمی با عنوان رضایت‌نامه در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت تا داوطلبانه بودن شرکت در آزمایش را تصدیق نمایند. پیش از آغاز آزمون نیز تکمیل فرم سلامت برای تعیین افراد سالم جهت ورود به آزمایش نیز انجام شد. لازم به ذکر است که عدم رضایت و یا عدم توانایی شرکت‌کننده در ادامه روند آزمایش، معیار خروج آزمودنی از این آزمون تلقی شد. جهت استفاده از دستگاه الکتروانسفالوگرام در یک فضای ایزوله بر اساس استاندارد بین‌المللی ۲۰-۱۰، الکترودهای دستگاه بر مناطق مشخص‌شده بر روی سر شرکت‌کنندگان نصب شدند (Hosseini, 2011; Bonyadi Naeini & Adibkia, 2020; Amini-Roshen *et al*., 2019).

در مطالعه حاضر، امواج مغزی شرکت‌کنندگان حین مصرف محصول لبنی منتخب، توسط دستگاه الکتروانسفالوگرام ثبت شدند. این روش سه گام تکراری دارد که هر گام شامل دو مرحله است. در گام اول، دو ظرف مملو از محصول برند الف در مقابل آزمودنی قرار می‌گیرند. در مرحله اول، تست کالای مورد نظر بدون اطلاع آزمودنی از نام برند صورت می‌گیرد، در حالی که محقق از نام برند محصول مطلع است. در مراحل دوم و سوم، با ثابت درنظر گرفتن سایر شرایط و کاملاً مشابه با مرحله‌ی قبل، فقط با این تفاوت که آزمودنی از نام برند محصول آگاه است، مجددا آزمایش تکرار می‌شود. همان طور که تصویر (۲) نشان می‌دهد، گام‌های دوم و سوم نیز تنها با تغییر برند محصول منتخب تکرار می‌شوند.



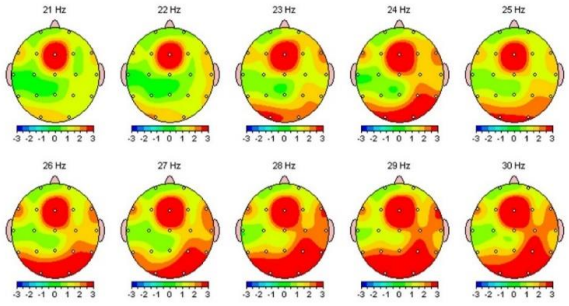
شکل ۱- دستگاه الکتروانسفالوگرافی، مدل ۲۰۱، ساخت شرکت میتسار
Figure 1. EEG device, MITSAR model 201

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-23]
[DOI: 10.66224/efs.2026.83]



شکل ۲- مراحل روش پژوهش در بازاریابی عصبی
Figure 2. Steps of the research method in neuromarketing

در این مطالعه، QEEG (Quantitative Electro encephalogram) توسط تکنسین آموزش دیده اجرا شد و داده‌ها توسط متخصص روان‌پزشکی دوره دیده تفسیر و استخراج شدند. داده‌های به‌دست آمده از دستگاه جهت اخذ نقشه‌ی مغز آزمودنی‌ها به نرم‌افزار نوروگاید انتقال داده شدند (Rajabi *et al*., 2017). تصویر (۳) نقشه مغز به‌دست آمده از نرم‌افزار نوروگاید را نمایش می‌دهد. در نهایت، پس از استخراج داده‌های کمّی و استفاده از آمارهای توصیفی نظیر میانگین (Setareh *et al*., 2022)، یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار اکسل تجزیه و تحلیل شدند.



شکل ۳- نقشه مغز استخراج‌شده از نرم‌افزار نوروگاید
Figure 3. The brain map extracted from Neuroguide software.

در مطالعه حاضر، موج آلفا در دو مقطع f3 و f4 مورد ارزیابی قرار گرفت (Aldayel *et al*., 2020) که در حالت پایه و در حالت آگاه به نام برند هنگام چشیدن طعم محصول استفاده شد. سپس، انگیزه‌های مثبت و منفی آزمودنی‌ها از طریق محاسبه شاخص W، بررسی شدند. در این پژوهش، به ترتیب بیشترین انگیزه مثبت و کمترین انگیزه منفی با عنوان برترین واکنش رتبه‌بندی شدند و ترتیب قراردادن برندها در مقابل هر آزمودنی با عنوان ترتیب آزمون برندها، در نرم‌افزار

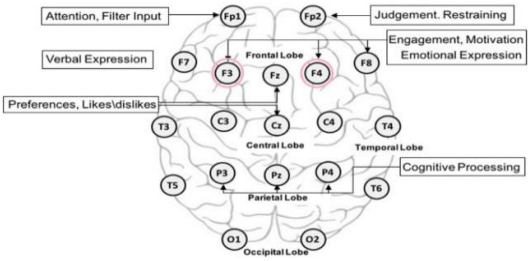
[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-23]
[DOI: 10.66224/efs.2026.83]

اکسل معرفی شد. شاخص AW از طریق روابط زیر محاسبه شد (Touchette & Lee, 2017):

$$\text{AW index} = \text{alpha(Af,f4)} - \text{alpha(Af3,f3)} \quad (۱)$$

$$\text{AW} = \frac{\text{alpha(f4)} - \text{alpha(f3)}}{\text{alpha(f4)} + \text{alpha(f3)}} \quad (۲)$$

تصویر (۴) مناطق مختلف مغز به‌همراه نام الکترودها را نشان می‌دهد. همان‌طور که در تصویر نشانه‌گذاری شده است، نقطه f3 در کورتکس چپ مغز و نقطه f4 در کورتکس راست مغز قرار دارند. به این ترتیب، ۱۹ الکترود نیز طبق تصویر زیر روی سر آزمودنی‌ها جای‌گذاری می‌شوند.



شکل ۴- نواحی مختلف مغز
Figure 4. Different regions of the brain

با توجه به این که در این مطالعه ۴۰ نفر آزمودنی مورد آزمایش قرار گرفتند و سه برند متفاوت از ماست طعم‌دار (هم‌زده) استفاده شد، تعداد مشاهدات ۱۲۰ داده است. شایان ذکر است که به‌دلیل رعایت اخلاق بازایابی، نام برندها با الف، ب و ج در این مطالعه معرفی شدند. بعد از فراهم‌شدن داده‌ها، برای آزمون فرضیات تحقیق دو تابع ۳ و ۴ برآورد شدند:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + \varepsilon_i \quad (۳)$$

$$Y_i = \beta_0 X_i + \beta_1 D_{1i} + \beta_2 D_{2i} + \beta_3 D_{3i} + \varepsilon_i \quad (۴)$$

متغیرهای به‌کار گرفته شده Y اولویت فرد، X ترتیب آزمون برند، D1 متغیر موهومی برند الف، D2 متغیر موهومی برند ب و D3 متغیر موهومی برند ج هستند. در تابع (۳)، رابطه بین ترجیحات و ترتیب بدون در نظر گرفتن برند برآورد می‌گردد. در تابع (۴)، این امکان که رابطه مزبور در برندهای رقیب متفاوت باشد فراهم شده است.

نتایج و بحث

در مطالعه حاضر، ۴۰ نفر مصرف‌کننده محصولات لبنی (ماست هم‌زده) شرکت کردند که همگی ساکن شهر ساری بودند. با توجه به آزمایشات صورت گرفته در QEEG و نقشه مغزی استخراج‌شده از آن، امواج آلفا در نقاط f3 و f4 مغز آزمودنی‌ها ارزیابی شدند. شاخص AW به‌دست آمده از دستگاه EEG، نشان‌دهنده انگیزه، تمایل یا اجتناب از رویکرد مورد نظر (در اینجا برند) است (Al-Nafjan *et al.*, 2017). مقادیر مثبت AW مربوط به انگیزه مثبت (رفتارهای رویکرد) هستند که بر اساس فعال‌شدن بیشتر قشر پیشانی چپ بیان می‌شود. در مقابل، مقادیر منفی AW مختص انگیزه منفی (رفتارهای اجتناب) هستند که بیان‌کننده فعالیت بیشتر قشر پیشانی راست است (Ramsøy *et al.*, 2018).

جدول (۱) انگیزه‌های مثبت و منفی آزمودنی‌ها را هنگام مصرف هر سه برند الف، ب و ج و همچنین حالت پایه نشان می‌دهد. میانگین حالات مختلف (حالت پایه و حین مصرف برندهای الف، ب و ج) در انتهای جدول قابل مشاهده است که می‌تواند بیانگر انگیزه منفی کمتر برند ج در این آزمایش باشد.

جدول ۱- محاسبه شاخص AW مغز قبل و بعد از مصرف محصول
Table 1. Calculated AW by the brand before and after product consumption

برند ج Brand C	برند ب Brand B	برند الف Brand A	حالت پایه Base mode	آزمودنی Person	برند ج Brand C	برند ب Brand B	برند الف Brand A	حالت پایه Base mode	آزمودنی Person
0/0051	0/0061	-0/0031	0/0005	21	0.0084	0.0063	0.0058	0.0016	1
-0/0015	0/0010	0/0005	-0/0005	22	-0.0045	-0.0040	-0.0096	-0.0035	2
0/0005	-0/0042	-0/0031	-0/0010	23	0	0.0021	0.0064	0.0059	3
0/0048	-0/0031	-0/0057	-0/0040	24	-0.0032	-0.0016	0	-0.0038	4
-0/0095	-0/0047	-0/0032	-0/0032	25	0.0057	0.0068	0.0127	0.0068	5
-0/0036	-0/0015	-0/0015	0/0005	26	-0.0057	-0.0016	0	0.0016	6
-0/0005	-0/0031	0/0021	0/0016	27	0.0100	0.0052	0.0073	0.0087	7
0/0010	0/0026	0/0026	0/0031	28	0.0011	-0/0043	-0.0081	0.0005	8
0/0041	0/0057	0/0062	0/0041	29	-0.0041	-0.0078	-0.0010	-0.0016	9
0	-0/0021	-0/0037	-0/0047	30	-0.0032	0.0005	0.0053	0.0042	10
-0/0011	-0/0005	-0/0038	-0/0021	31	0.0005	0.0020	-0.0391	-0.0014	11
-0/0005	-0/0036	-0/0031	-0/0021	32	-0.0005	-0.0011	0.0011	0.0026	12
0/0005	0/0014	0/0009	0/0024	33	0.0031	-0.0026	-0.0016	0	13
0/0092	0/0031	-0/0005	0/0036	34	-0.0114	-0.0115	-0.0073	-0.0068	14
0/0021	-0/0010	0/0021	0/0015	35	0.0052	0.0010	-0.0041	-0.0086	15
-0/0016	-0/0010	0/0021	0	36	-0.0084	-0.0016	-0.0068	-0.0047	16
0/0011	0/0011	0/0026	-0/0021	37	0.0042	-0.0021	-0.0032	-0.0026	17
-0/0016	0/0047	0/0047	0/0005	38	-0.0031	0.0020	0.0026	-0.0005	18
-0/0071	-0/0011	-0/0071	0/0005	39	0	0.0032	0.0022	0.0070	19
0/0031	-0/0016	0/0010	0/0129	40.	0.0010	0.0057	0.0058	0.0087	20
					-0.0001	-0.0001	-0.001	0.0006	میانگین (Mean)

Source: Research Results
ماخذ: نتایج تحقیق

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-23]
[DOI: 10.66224/efs.2026.83]

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، ترتیب قرار گرفتن ظروف حاوی ماست همزده از سه برند الف، ب و ج برای هر آزمودنی به حالت‌های مختلف ارائه شد. جدول (۲) ضمن این که فراوانی اولویت‌بندی برندها را از نظر آزمودنی‌ها نشان می‌دهد، بیانگر این است که بیشترین اولویت برتر (ترجیح ذهنی) برای دو برند الف و ب هنگامی است که در ترتیب قرار گرفتن ظروف، دومین ظرف مقابل آزمودنی‌ها باشند. در برند ج نیز بیشترین اولویت زمانی است که ظرف مورد نظر اولین انتخاب آزمودنی باشد. قابل ذکر است که میانگین رتبه برند الف در ترتیب اول ۱/۷ است. این رتبه برای ترتیب‌های دوم و سوم برند الف، ۱/۶ و ۱/۵ است. برای برند ب، میانگین رتبه در ترتیب‌های اول، دوم و سوم، ۲ است. میانگین رتبه برند ج نیز در ترتیب اول ۱/۸ است. در ترتیب‌های دوم و سوم، این رتبه به ۲/۳ افزایش یافت. بنا بر این، می‌توان امکان تأثیر ترتیب آزمودنی بر ترجیحات افراد را در نظر گرفت.

جدول ۲- الویت‌بندی برندهای رقیب با توجه به ترتیب ارائه آن

Table 2. Prioritization of brands in the order of placement

ترتیب سوم Third Order	ترتیب دوم Second Order	ترتیب اول First Order		
6 (15%)	8 (20%)	7 (17.5%)	اولویت اول First Priority	برند الف Brand A
2 (5%)	4 (10%)	3 (7.5%)	اولویت دوم Second Priority	
3 (7.5%)	3 (7.5%)	4 (10%)	اولویت سوم Third Priority	
3 (7.5%)	2 (5%)	3 (7.5%)	اولویت اول First Priority	برند ب Brand B
7 (17.5%)	8 (20%)	7 (17.5%)	اولویت دوم Second Priority	
4 (10%)	3 (7.5%)	3 (7.5%)	اولویت سوم Third Priority	
4 (10%)	2 (5%)	6 (15%)	اولویت اول First Priority	برند ج Brand C
3 (7.5%)	4 (10%)	2 (5%)	اولویت دوم Second Priority	
9 (22.5%)	6 (15%)	4 (10%)	اولویت سوم Third Priority	

ماخذ: نتایج تحقیق

Source: Research Results

چنانچه از آماره کای دو برای استقلال اثر ترتیب بر اولویت‌بندی برندها استفاده شود، رابطه (۵) شکل می‌گیرد:

$$x^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = 2/1 \qquad (۵)$$

مقدار بحرانی $\chi^2_{0.975,4} = 11.143$ نشانه پذیرش فرضیه استقلال ترجیحات از ترتیب آزمون در کل برندها است. به بیان دیگر در مجموع، ترتیب عرضه نمونه به داوطلب در ترجیحات وی بی‌تأثیر است، اما این امکان وجود دارد که این اثر برای برندهای مختلف نتایج یکسانی نداشته باشد. برای ارزیابی این فرضیه، معادله (۴) تخمین‌زده شد. بر اساس نتایج جدول (۳)، آزمون فرض آماری مزبور برای هر سه برند معنی‌دار شده است. اگرچه اثر ترتیب بر ترجیح همچنان از نظر آماری معنی‌دار نشده است، اما مقدار انتظاری ترجیح هر برند E(Y) متفاوت با دیگری است. معنی‌دار نشدن ضریب ترتیب در هر دو مدل نشان‌دهنده غیرهمگن بودن برندها است. چنانچه برندها از نظر افراد خصوصات یکسان داشتند انتظار می‌رفت که اولویت برندها تحت تأثیر ترتیب ارائه آن به فرد قرار گیرند و به طور معمول (قانون نزولی بودن مطلوبیت) نمونه اول شانس بیشتری در انتخاب فرد به عنوان اولویت اول داشته باشد. رد اریب نتایج ناشی از نحوه ترتیب آزمون چشایی که در این مقاله اثبات شد ممکن است به علت میزان کم محصول مورد نظر در مقابل آزمودنی باشد که نزولی بودن مطلوبیت را نشان نداده است.

جدول ۳- نتایج تخمین معادلات ۳ و ۴

Table 3. Estimation results of equations (3) and (4)

Variable متغیر	معادله ۳ Equation 3		معادله ۴ Equation 4	
	ضریب Coefficient	t نسبت t-ratio	ضریب Coefficient	t نسبت t-ratio
عرض از مبدا (Y-intercept)	1.833	**9.246		
X	0.075	0.817	0.057	0.63
D_1			1.615	**7.482
D_2			1.937	**8.824
D_3			2.055	**8.981
RSS	79.517		75.392	

** معنی‌دار در سطح ۱٪

ماخذ: نتایج تحقیق

Significant at the 1% level

Source: Research Results

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.66224/efs.2026.83]

برای آزمون تفاوت، در ترجیح انتظاری هر برند E(Y) می‌توان از آماره F مقید استفاده کرد. با توجه به مقادیر مجموع مربعات پسماند (RSS)، معادلات (۳) و (۴) نسبت F به صورت زیر قابل محاسبه هستند.

مقدار آماره به‌دست آمده و مقدار بحرانی F در سطح ۵٪ (F(2,116) =3/07) معنی‌دار است. به‌عبارت دیگر، ترجیح انتظاری هر برند متفاوت از دیگری است.

(۶)

$$F = \frac{(Rss_r - RSS_{ur})/m}{RSS_{ur}/(N-K)} = \frac{(79.517-75.392)/2}{75.392/116} = 3.17$$

نتایج این مطالعه در مورد اریب نتایج آزمون چشایی ناشی از ترتیب برندهای مختلف مقابل آزمودنی‌ها، مطابق نتایج لای و همکاران (Lau et al., 1995)، لی و همکاران (Lee et al., 2009) و بیسواس و همکاران (Biswas et al., 2021) هستند.

نتیجه‌گیری کلی

بررسی ترجیحات مصرف‌کنندگان مواد غذایی از طریق آزمون چشایی مورد توجه بازاریابان قرار دارد. از این آزمون به‌ویژه در مورد محصولات غذایی جدید به‌صورت متداول استفاده می‌شود. یکی از چالش‌های این آزمون، ترتیب قرار گرفتن محصول مورد نظر با برندهای مختلف، برای داوطلبان است. تغییر ترتیب ارائه نمونه مقابل آزمودنی می‌تواند نتایج را تحت تأثیر قرار دهد. در مطالعات قبلی کمتر به این موضوع پرداخته شده است. در این تحقیق، به‌صورت موردی برای آزمون چشایی سه برند معروف لبنی کشور بر روی ۴۰ نفر داوطلب که که پروتکل‌های پزشکی را پشت‌سر گذراندند انجام گرفت. داده‌های تحقیق از خروجی فرکانس‌های مغزی آلفا در دو مقطع f3 و f4 دستگاه الکتروانسفالوگرام به‌دست آمدند. با توجه به این که هر فرد در مقابل سه برند قرار می‌گیرد، برای هر فرد سه داده و در مجموع ۱۲۰ داده در تحقیق استفاده شدند. یک مدل موهومی برای ارزیابی فرضیه عدم تأثیر ترتیب بر اولویت‌بندی برندها به‌کار رفت. نتایج آزمون نشانگر تایید فرضیه عدم هستند. این نتیجه می‌تواند ناشی از ناهمگن بودن برندها در آزمون چشایی و یا ناشی از مقدار کم محصول مورد نظر باشد به‌نحوی‌که قانون نزولی بودن مطلوبیت (لذت) صادق نشده است. با این وجود، متغیر موهومی هر برند دارای عرض از مبدا متفاوت ($P < ۰/۰۵$) است و موجب می‌شود تا ترجیحات انتظاری وابسته به برند باشند. نتایج به‌دست آمده از این مطالعه با نتایج (لی و همکاران، 2009 Lee *et al.,*) همسو نیستند. اگرچه در این تحقیق اریب ترتیب در آزمون چشایی رد شده است، اما پیشنهاد می‌شود که ترتیب ارائه محصولات مختلف در آزمون چشایی در مطالعات دیگر انجام گیرد.

References

Akbari, M. (2013). An overview of neuromarketing and its applications. *Journal Commission of the Ministry of Health and Medical Education, the Islamic Republic of Iran*, 1, 75-84. [In Persian]

Aldayel, M., Ykhlef, M., & Al-Nafjan, A. (2020). Deep learning for EEG-based preference classification in neuromarketing. *Applied Sciences,* 10(4), 1525. DOI: org/10.3390/app10041525

Al-Nafjan, A., Hosny, M., Al-Wabil, A., & Al-Ohali, Y. (2017). Classification of Human Emotions from Electroencephalogram (EEG) Signal using Deep Neural Network. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications,* 8, 419–425.

AminiRoshan, Z., Azimzade, S.M., Talebpur, M. and Ghoshuni, M. (2020) The effect of advertising content on people's attention: by examining the power of the alpha band. *Journal Commission of the Ministry of Health and Medical Education, the Islamic Republic of Iran*, 2, 29-38. [In Persian]

Amirnejad, H., Tonakbar, P., Heidari, N., & Mirkarimi, Sh. (2020) Investigating the Preferences of Rice Consumers with Emphasis on Its Physical, Qualitative and Environmental Characteristics: A Case Study of Rasht City in Iran. *Agricultural Economics and Development,* 110, 59-83. [In Persian]

Anderson, N. H. (1973). Serial position curves in impression formation. *Journal of Experimental Psychology*, 97(1), 8. DOI: org/10.1037/h0033774

Ariely, D., & Berns, G. S. (2010). Neuromarketing: the hope and hype of neuroimaging in business. *Nature reviews neuroscience*, 11(4), 284-292. DOI: org/10.1038/nrn2795

Auspurg, K., Jäckle, A., 2017. First equals most important? Order effects in vignette-based measurement. *Sociological Methods & Research,* 46(3), 490–539. DOI: org/10.1177/0049124115591016

Babaie, Z., Mojaverian, S. M., & Eshghi, F. (2022) Comparison of two methods for measuring the importance of red meat attributes: hedonic pricing and symmetrical analysis (Case study of urban consumers in Neka). Master's thesis, Agricultural economics, marketing of agricultural products, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources. [In Persian]

Babu, S. S., & Vidyasagar, T. P. (2012). Neuromarketing: is Campbell in soup? IUP *Journal of Marketing Management*, 11(2), 76.

Bayan, L., Alipour, F., Kolivand, P., & Dastgheib, S. S. (2014). Neuromarketing: the cognitive approaches to consumer behavior. *The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam*, 2(4), 46-59. doi.org/10.18869/acadpub.shefa.2.4.46

Bayanipur, A. (2018). *Neurocognitive marketing. Avand Publication*, Tehran, Iran, 452 p. [In Persian]

Bhanu, B., Serma Saravana Pandian, P., Vinothini, P., & Mathanghi, S. (2017). Analysing the consumer preference for dairy products in Trivandrum city, India. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 6(1), 650-654.

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.66224/efs.2026.83]

Biswas, D., Labrecque, L. I., & Lehmann, D. R. (2021). Effects of sequential sensory cues on food taste perception: cross-modal interplay between visual and olfactory stimuli. *Journal of Consumer Psychology*, 31(4), 746-764. DOI: org/10.1002/jcpy.1231Digital Object Identifier

Bonyadi Naeini, A., & Adibkia, H. (2020). Investigating the effect of music on the pleasure of female consumers in neuromarketing. *New Marketing Research Journal*, 9(4), 137-150. DOI: 10.22108/nmrj.2020.117897.1788

Bousbia, A., Boudalia, S., Chelia, S., Oudaifia, K., Amari, H., Benidir, M., Belkheir, B., & Hamzaoui, S. (2017). Analysis of factors affecting consumer behavior of dairy products in Algeria: a case study from the region of Guelma. *International Journal of Agricultural Research*, 12(2), 93-101.

Boxebeld, S. (2024). Ordering effects in discrete choice experiments: a systematic literature review across domains. *Journal of Choice Modelling*, 51, 100489. DOI: 10.1016/j.jocm.2024.100489

Cruz, C. M. L., Medeiros, J. F. D., Hermes, L. C. R., Marcon, A., & Marcon, É. (2016). Neuromarketing and the advances in the consumer behaviour studies: a systematic review of the literature. *International Journal of Business and Globalisation*, 17(3), 330-351.

Dehghanpouri, H., Abdavi, F., & Eskandarnegad, M. (2016). A Study of the Effect of Sports Brand Advertising on Customers' Electroencephalographic Changes in Neuromarketing. *Sport Management Journal*, 8(3), 389-405. DOI: org/10.22059/jsm.2016.59306

Dergi, P. (2013) Neuromarketing, theory and practice. *Tehran: Marketing Publications*. [In Persian]

DeSarbo, W. S., Lehmann, D. R., & Hollman, F. G. (2004). Modeling dynamic effects in repeated-measures experiments involving preference/choice: An illustration involving stated preference analysis. *Applied Psychological Measurement,* 28(3), 186-209. DOI: org/10.1177/0146621604264150

Esmaeli, S., Davoodi, S. H., Mortazavian, S., & Abdi, S. (2012) . The effect of natural and external compounds of milk and dairy products in preventing the risk of various types of cancers. *Journal of Nutrition Sciences and Food Industries of Iran*, 5, 689-701. [In Persian]

Esmailzade, R. and Rafieepur, A. (2020). Neuromarketing, opportunities and challenges. First National Conference on New Management Approaches in Interdisciplinary Studies, Gonbad-e Qabus. [In Persian]

Fadaei Eshkiki, M., Homayounfar, M., Saber Samiei, D., & Balgouri, F. (2021). Analysis of Brain Response to Local Tea Brands-Neuro-Marketing Approach. *Quarterly Journal of Brand Management*, 8(1), 189-232. DOI: 10.22051/bmr.2021.34633.2125

Fisher, C. E., Chin, L., & Klitzman, R. (2010). Defining neuromarketing: Practices and professional challenges. *Harvard Review of Psychiatry,* 18(4), 230-237.

Fondén, R., Saarela, M., Matto, J., & Mattila-Sandholm, T. (2003). Lactic acid bacteria (LAB) in functional dairy products. *Functional Dairy Products,* 1, 244-257.

Fugate, D. L. (2007). Neuromarketing: a layman's look at neuroscience and its potential application to marketing practice. *Journal of Consumer Marketing*, 24(7), 385-394.

Garbarski, D., Schaeffer, N. C., & Dykema, J. (2016). The effect of response option order on self-rated health: A replication study. *Quality of Life Research*, 25(8), 2117-2121. DOI: org/10.1007/s11136-016-1249-y

Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2008) Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind. 3rd ed. New York: Hardcover, 30-45.

Gharaguzulu, F. (2015) The role of neuromarketing on consumer buying behavior. The first international conference on accounting and management in the third millennium. [In Persian]

Hastie, R., & Park, B. (1986). The relationship between memory and judgment depends on whether the judgment task is memory-based or on-line. Psychological review, 93(3), 258. DOI:.org/10.1037/0033-295X.93.3.258

Heidarzadeh, K., & Soltani, H. (2013). Neuromarketing: Exploring the brain of the consumer. In: Tehran, Science pub. [In Persian]

Hosseini, S.A. (2022). Analyzing the Brain Response to Marketing Stimuli Using Electroencephalogram (EEG) Signal in the Neuromarketing Application. *Journal of Computational Intelligence in Electrical Engineering,* 1, 135-150. [In Persian]

Hosseini, S.A. (2024). Analysis of brain signals with the help of entropy of hierarchical scattering and random forest in the application of neuromarketing. *Computational Intelligence in Electrical Engineering,* 1. [In Persian]

Hsu, M., & Yoon, C. (2015). The neuroscience of consumer choice. *Current Opinion in Behavioral Sciences,* 5, 116-121. DOI: org/10.1016/j.cobeha.2015.09.005

Karbasi, A., & Aghasafari, H. (2017) Investigating the influencing factors on consumers' tendency towards branded dairy products. *Journal of Food Science and Technology*, 72, 327-336. [In Persian]

Kazemi Najaf Abadi, M. (2020). Extracting the Infāq demand function based on the Lancaster demand function. *Journal of Iran's Economic Essays* (JIEE), 17(33), 141-165.

Khalili Asl, M., Rasekhi, S., & Shohhoseini, S. (2019). The Study of Welfare Effects of Import Variety in Iran. *Quarterly Journal of Industrial Economics Researches,* 3(9), 7-18.

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.66224/efs.2026.83]

Krishna, A. (2012). An integrative review of sensory marketing: Engaging the senses to affect perception, judgment and behavior. *Journal of consumer psychology*, 22(3), 332-351. DOI: org/10.1016/j.jcps.2011.08.003

Lau, K. N., Post, G., & Kagan, A. (1995). Using Economic Incentives to Distinguish Perception Bias from Discrimination Ability in Taste Tests. *Journal of Marketing Research*, 32(2), 140-151. DOI: org/10.1177/002224379503200202]

Lee, Y. M., Chae, J. E., & Lee, H. S. (2009). Effects of order of tasting in sensory difference tests using apple juice stimuli: Development of a new model. *Journal of food science*, 74(6), S268-S275. DOI: org/10.1111/j.1750-3841.2009.01218.xDigital Object Identifier

Lim, W. M. (2018). Demystifying neuromarketing. *Journal of Business Research*, 91, 205-220.

Lima, C. C., Medeiros, J., & Hermes, L. (2016). Neuromarketing and the advances in the consumer behaviour studies: a systematic review of the literature. DOI: 10.1016/j.jbusres.2018.05.036

MacFie, H. J., Bratchell, N., Greenhoff, K., & Vallis, L. V. (1989). Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. *Journal of Sensory Studies*, 4(2), 129-148.

Madan, C. R. (2010). Neuromarketing: the next step in market research? Eureka, 1(1), 34-42.

Mantonakis, A., Rodero, P., Lesschaeve, I., & Hastie, R. (2009). Order in choice: Effects of serial position on preferences. *Psychological Science,* 20(11), 1309-1312. DOI: org/10.29173/eureka7786

Mehditabar, Sh., & Javadian, N. (2020) Investigating consumer behavior with the neuromarketing approach. Master's thesis, business management, marketing, Mazandaran University of Science and Technology, Babol, Iran. 106 P. [In Persian]

Meyerding, S. G., & Mehlhose, C. M. (2020). Can neuromarketing add value to the traditional marketing research? An exemplary experiment with functional near-infrared spectroscopy (fNIRS). *Journal of Business Research*, 107, 172-185. DOI: 10.1016/j.jbusres.2018.10.052

Mojaverian, S. M., Amirnejad, H., & Kaliji, S. A. (2020). Investigating the consumers' preference and behavior for dairy products based on the nested structure in Sari, Iran. DOI:/full/10.5555/20203375170

Morin, C. (2011). Neuromarketing: the new science of consumer behavior. Society, 48(2), 131-135. DOI:.org/10.1007/s12115-010-9408-1

Mozaffari, M., & Mohammad Ali, S. (2016) Neuromarketing, a tool to understand the customer's mind. The Fourth International Accounting and Management Conference. [In persian]

Mulhern, B., Norman, R., Lorgelly, P., Lancsar, E., Ratcliffe, J., Brazier, J., & Viney, R. (2017). Is dimension order important when valuing health states using discrete choice experiments including duration? *Pharmacoeconomics,* 35(4), 439-451. DOI: org/10.1007/s40273-016-0475-z

Nasiri Pour, A., Gohari, M., & Nafisi, A. (2010). The relationship between branding and performance index (Ghaem Hospital of Mashhad). *Journal of Health Management,* 41(13), 15-20.

Pal, S., Das, P., Sahu, R., & Dash, S. (2021). Study of neuromarketing with eeg signals and machine learning techniques. Machine Learning for Healthcare Applications, 33-56. DOI: org/10.1002/9781119792611.ch3Digital Object Identifier

Peck, J., & Barger, V. (2008). In search of a surrogate for touch: The effect of haptic imagery on psychological ownership and object valuation. The Proceedings of the Society for Consumer Psychology 2008 Winter Conference.

Pishbahar, A., & Kheyrinataj, M. (2015) Delightful price evaluation of dairy products. *Journal of Food Research (Tabriz University)*, 4, 579-588. [In Persian]

Powe, N. A., & Bateman, I. J. (2003). Ordering effects in nested 'top-down'and 'bottom-up'contingent valuation designs. *Ecological Economics,* 45(2), 255-270. DOI: 10.1016/S0921-8009(03)00084-3

Raj Devasagayam, P., Buff, C. L., Aurand, T. W., & Judson, K. M. (2010). Building brand community membership within organizations: a viable internal branding alternative? *Journal of Product & Brand Management*, 19(3), 210-217.

Rajabi, K., Bahrami, M. M., Setareh, S., & Setareh, J. (2017). Variability of Frontal AlphaWave in Response to Mood Induction via Visual Stimulus: A Quantitative Electroencephalographic Study. Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences, 11(1), e5482.

Ramsøy, T. Z., Skov, M., Christensen, M. K., & Stahlhut, C. (2018). Frontal brain asymmetry and willingness to pay. *Frontiers in Neuroscience,* 12, 138. DOI: org/10.3389/fnins.2018.00138

Salehi, S., Sanayei, A., & Sammaknejad, N. (2019). Investigating the Impact of Product Packaging Necklace on Attracting Customers' Attention using Eye Tracking. *New Marketing Research Journal*, 9(2), 109-128. DOI: 10.22108/nmrj.2019.116048.1667

Samadi, M. (2009). Analysis and determining adequate marketing promotion mix for dairy products by using MCDM. *Journal of Agricultural Economics and Development,* 16(4), 97, 117. [In Persian]

Sanayei, A., Jafari, S., & Berenjian, F. (2016). The role of brand personality on consumer behavior and branding challenges in Asia. *Quarterly Journal of Novel Studies in Management and Accounting*, 5, 1-14.

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.66224/efs.2026.83]

Setareh, J., TeymooriAlanjareghi, E., NadiGhara, A., & Rafiee, M. (2022). Acute Effects of Inhalants on Alterations of Quantitative Electroencephalogram. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*, 32(210), 59-70. DOI: /full/10.5555/20220351277

Shahnavazi, A., Homayounfar, M., Fadaei, M., & Shabani, Sh. (2021). The Effect of Light on Reaction of Food Customers Based on Neuromarketing. *Journal of Consumer Behavior Studies*, 1, 1-21. 10.34785/J018.2021.932 [In Persian]

Thau, M., Mikkelsen, M. F., Hjortskov, M., & Pedersen, M. J. (2021). Question order bias revisited: a split-ballot experiment on satisfaction with public services among experienced and professional users. *Public Administration,* 99(1), 189-204. DOI: org/10.1111/padm.12688

Touchette, B., & Lee, S. E. (2017). Measuring neural responses to apparel product attractiveness: an application of frontal asymmetry theory. *Clothing and Textiles Research Journal,* 1, 3-15. DOI: org/10.1177/0887302X16673157

Veronica, B. (2009). Brief History of Neuromarketing. J Bert Rus. 119-121.

Wallroth, R., Höchenberger, R., & Ohla, K. (2018). Delta activity encodes taste information in the human brain. *Neuroimage,* 181, 471-479. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2018.07.034

Yoon, C., Gonzalez, R., Bechara, A., Berns, G. S., Dagher, A. A., Dubé, L., Huettel, S. A., Kable, J. W., Liberzon, I., & Plassmann, H. (2012). Decision neuroscience and consumer decision making. *Marketing Letters,* 23, 473-485. DOI: org/10.1007/s11002-012-9188-z

Yücel, N., Yücel, A., Yılmaz, A. S., Çubuk, F., Orhan, E. B., Şimşek, A. İ., & İhsan, A. (2015). Coffee tasting experiment from the neuromarketing perspective. WEI International Academic Conference Proceedings.

[Downloaded from efs.sanru.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.66224/efs.2026.83]