



Comparison of Absolute Alpha Power in the Frontal to Good News in Individuals with Behavioral Activation and Behavioral Inhibition Systems (BAS/ BIS)

Sadegh Shekari¹, Hassan Sabouri Moghaddam^{2✉}, khalil Esmaeilpour³

1-Ph. D student of Cognitive Neuroscience - Brain and Cognition, Department of Cognitive Neuroscience, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Email: S.shekari74@yahoo.com.

2. Professor, Department of Cognitive Neuroscience, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Email: sabouri-h@tabrizu.ac.ir.

3. Professor, Department of Psychology, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Email: Khalil_sma@yahoo.com.

ARTICLE INFO

Article type:

Research Article

Article history:

Received 11 August 2025

Received in revised form 11

March 2026

Accepted 28 March 2026

Published Online 22 June

2026

Keywords:

absolute alpha power, frontal, good news, behavioral activation and inhibition systems (BAS/ BIS)

ABSTRACT

Background: Good news can induce significant psychological, emotional, and behavioral changes. Therefore, conducting studies to investigate the electrophysiological and personality-related correlates of such responses is essential. This good news, influenced by personal characteristics such as the behavioral activation system and the behavioral inhibition system, can produce different reactions, especially in the absolute power of alpha brain waves in the frontal lobe.

Aims: The aim of the present study was to compare the absolute power of frontal alpha brainwaves in response to good news among individuals with different behavioral activation and inhibition systems (BAS/BIS).

Methods: This study was a comparative research. The statistical population of the study includes all residents of Kermanshah city between the ages of 20 and 40 in the winter of 2024. Based on the G*Power software, two groups of 36 participants were identified as belonging to the extreme ends of the BAS and BIS dimensions were selected using the Questionnaire personality (Gray-Wilson, 1981). A video containing positive news was presented to the selected participants during the recording of their brain activity and Quantitative electroencephalography (qEEG) was employed to record brainwaves while participants were exposed to the positive news stimuli. The EEG recordings focused on the frontal regions to assess alpha wave activity. Data were analyzed using multivariate analysis of variance through SPSS version 19.

Results: The results of MANOVA indicated significant differences between the two groups in the FP1 ($P < 0.01$), F7, F4, and F8 ($P < 0.05$), with higher alpha power observed in the BAS group and no significant differences were found between the groups at the F3 and FP2 sites ($P > 0.05$).

Conclusion: Based on the findings, personality type appears to be a key factor in shaping electrophysiological responses such as frontal alpha brainwave activity in reaction to positive and pleasant news.

Citation: Shekari, S., Sabouri Moghaddam, H., & Esmaeilpour, Kh. (2026). Comparison of absolute alpha power in the frontal to good news in individuals with behavioral activation and behavioral inhibition systems (BAS/ BIS). *Journal of Psychological Science*, 25(160), 1-14. [10.66224/jps.25.160.4](https://doi.org/10.66224/jps.25.160.4)

Journal of Psychological Science, Vol. 25, No. 160, 2026

© The Author(s). DOI: [10.66224/jps.25.160.4](https://doi.org/10.66224/jps.25.160.4)



✉ **Corresponding Author:** Hassan Sabouri Moghaddam, Professor, Department of Cognitive Neuroscience, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Email:

E-mail: sabouri-h@tabrizu.ac.ir, Tel: (+98)9144020637

Extended Abstract

Introduction

Given the nature of human creation, individuals are continuously exposed throughout their lives to various news related to events and occurrences surrounding them. Depending on whether such news is positive or negative, it can have diverse effects on multiple aspects of human existence, including psychological and emotional (Barron, 2021) and social (Kushnirovich, N., & Lissitsa, 2024) dimensions. Receiving good news, from an electrophysiological, neurocognitive, and other perspectives, induces changes in human beings that may be either detrimental or beneficial.

In response to both positive and negative news, the field of personality psychology becomes particularly relevant. Over recent decades, numerous theories and models have been proposed in this domain. One notable neuropsychological model of personality is the Behavioral Activation–Inhibition Systems model, introduced by the prominent psychologist Jeffrey Gray, based on individual differences in reactions to punitive stimuli. Gray (1981), through laboratory studies on animal learning and the effects of psychotropic drugs, and with a focus on mechanisms of reward, punishment, and sensitivity to conditioned/unconditioned and pleasant stimuli, formulated this theory (Jang et al, 2025).

Based on the Reinforcement Sensitivity Theory (RST), Gray proposed a specific biological model of personality comprising three brain–behavior systems (BBS): the Behavioral Activation System (BAS), the Behavioral Inhibition System (BIS), and the Fight–Flight–Freeze System (FFFS) (Masuyama et al, 2022). According to Gray (1981), the BAS activates reward-seeking behaviors, pride, and hope for reward despite potential risk or threat, and is regarded as the arousal system. The BIS, encompassing limbic circuits, plays a role in avoidance behaviors, and its heightened activation has been identified as a risk factor for anxiety and depressive disorders (Amaya & Restrepo-Castro, 2025).

In one study, electrophysiological sensitivity of the medial prefrontal cortex to positive performance feedback was examined. The medial frontal area can

be considered an electrophysiological correlate of positive performance feedback (Nieuwenhuis et al, 2004). Typically, the brain’s inferior frontal gyrus (IFG) selectively filters negative news when updating beliefs based on new information (Blades, 2021). In the frontal region, alpha-wave activity is associated with dominant oscillatory brain rhythms and both basic and complex cognitive functions (Shahmoradi et al, 2023). Electrophysiological findings from event-related potentials (ERP) indicate that individuals with hyperactivity disorders face challenges in processing positive news (van Meel et al., 2005).

Considering that individuals with BAS and BIS exhibit different responses to rewards and punishments—and given that positive news inherently contains elements of both reward and punishment—the present study was conducted to address the following question: How is the absolute power of frontal alpha brain waves in response to positive news manifested in individuals with BAS- and BIS-dominant brain–behavioral systems?

Method

The present study a cross-sectional, causal-comparative design. The study population comprised all residents of Kermanshah aged 20–40 during spring 2024. To determine the sample, an initial pool of 300 residents (150 women and 150 men) was selected through purposive sampling to complete the Gray–Wilson Personality Questionnaire. Based on questionnaire results, participants were classified into two groups of 36 individuals each: a BAS-sensitive group and a BIS-sensitive group. Subsequently, their brain activity was recorded using quantitative electroencephalography (qEEG). Finally, data were analyzed at both descriptive and inferential levels using mean, standard deviation, and multivariate analysis of variance (MANOVA) in SPSS version 22.

Results

The demographic distribution of participants based on groups reveals the following. The mean age of individuals in the BAS sensitivity group was 31.72 years, while the mean age in the BIS sensitivity group was 32.58 years. In the BAS group, 61.1% of participants were male and 38.9% were female. In

contrast, the BIS group comprised 50.4% male and 49.6% female participants. The highest level of education among participants in both groups was a bachelor's degree, with 33.3% in the BAS group and 30.6% in the BIS group holding this qualification. In terms of marital status, 52.8% of participants in the BAS group were single, 39.9% were married, and

8.3% were either divorced or widowed. In the BIS group, 36.3% were single, 52.8% were married, and 11.1% were divorced or had lost their spouse. Regarding employment status, 55.6% of individuals in the BAS group were employed, and 44.4% were unemployed. In the BIS group, 47.2% were employed and 52.8% were unemployed

Table1. Summary of the results multivariate of analysis of variance in absolute power alpha indicators of two groups

Variables	Sum of Squares	Degree of Freedom	Mean Square	F	P	Eta Square
Fp1	90.227	1	90.227	9.495	0.003	
F3	26.209	1	26.209	2.392	0.126	
F7	66.701	1	66.701	4.563	0.036	
Fp2	38.238	1	38.238	3.198	0.078	
F4	49.137	1	49.137	4.746	0.033	
F8	83.837	1	83.837	8.779	0.004	

Table 1, the multivariate analysis of variance test shows that Fp1 ($P < 0.01$, $F = 9.495$), F7 ($P < 0.05$, $F = 4.563$), F4 ($P < 0.05$, $F = 4.746$) and F8 ($P < 0.01$, $F = 8.779$). Therefore, there was a significant difference between the two groups in Fp1, F7, F4 and F8. However, there was no significant difference between the groups in F3 and Fp2 ($P > 0.05$)

Conclusion

The present study aimed to compare changes in the absolute power of frontal alpha brain waves in response to positive news among individuals with Behavioral Activation System (BAS) and Behavioral Inhibition System (BIS) profiles. The results indicated statistically significant differences in the Fp1, F7, F4, and F8 regions, with higher scores observed in the BAS group. However, no significant differences were found between the groups in the F3 and Fp2 regions.

These findings are consistent with the results of studies conducted by Jahangiri et al (2022), Yang et al (2018), Tian et al. (2022), and Nieuwenhuis et al (2004). The interpretation suggests that the Behavioral Activation System is associated with approach-related behavior, leading individuals toward stimuli and eliciting positive affect upon hearing good news (Mitchell et al, 2007). In this context, Davidson (1998), in his model of frontal asymmetry and emotion, introduced the concept of an avoidance system, which is activated by aversive

stimuli and results in negative emotions and avoidance behavior.

Furthermore, based on the theory proposed by Harmon-Jones et al. (2006), pleasant stimuli such as hearing good news in individuals with a dominant BAS lead to relative activation of the left frontal cortex, thereby enhancing positive affect. It is hypothesized that the dorsolateral prefrontal cortex, right temporal region, amygdala, basal ganglia, and hypothalamus constitute the core neuroanatomical structures of the BIS (Balconi et al, 2017). Research also indicates that increased right frontal activity in individuals with a BAS profile is associated with negative affect (Stewart et al., 2010).

In line with these interpretations, it can be concluded that the Behavioral Activation System is excitatory and approach-oriented. Hearing positive news, as a pleasant stimulus, may activate the BAS and suppress BIS activity, thereby increasing alertness. Alpha waves are typically generated during physical relaxation and fall within the frequency range of 7 to 14 Hz. These waves serve as a bridge between conscious and unconscious states and are measurable in the occipital region (Mirkhan, 2024).

The present study faced several limitations, including a limited sample size, homogeneity of participants in terms of age, educational level, and cultural background, incomplete control of confounding variables, and the use of an EEG device with a limited number of channels focused only on the frontal

region, which restricted access to comprehensive data from other brain areas.

To address these limitations, the following recommendations are proposed: increasing the sample size, employing more heterogeneous samples, enhancing control over confounding variables, utilizing multi-channel EEG devices to enable simultaneous examination of various brain regions and facilitate brain network analysis, introducing a broader range of positive emotional stimuli, and conducting longitudinal or intervention-based studies to examine the stability of alpha wave changes and their causal relationship with BAS and BIS systems. Additionally, it is recommended that the findings be applied in designing personalized interventions tailored to individuals' neurobehavioral profiles. For instance, mindfulness training or music therapy may be considered to enhance positive responses in individuals with low BAS levels.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: This article is taken from the PhD dissertation of the first author in the field of neuroscience - brain and cognitive at Tabriz University with IR.TABRIZU.REC.1402.115. The necessary permits to conduct the research have been approved and issued by the university. In order to obtain the informed and free consent of the participants, first, the purpose of conducting the research and how to do it were clearly explained to the participants, and after obtaining written consent, they participated in the study. The researchers were assured that their personal data would remain confidential.

Funding: This study was conducted as a PhD thesis with no financial support.

Authors' contribution: This article was extracted from the doctoral thesis of the first author with the guidance of the second author and the advice of the third author.

Conflict of interest: This article is taken from a PhD thesis and does not conflict with personal or organizational interests. The authors declare no conflict of interest in relation to this research.

Acknowledgments: I would like to appreciate the supervisor, the advisors, Also, we are grateful to all the participants in the research, who cooperated and helped in the implementation of the research.



مقایسه توان مطلق امواج مغزی آلفا در فرونتال به خبر خوب در افراد با سیستم‌های فعال ساز و بازداری رفتاری (BIS/BAS)

صادق شکری^۱، حسن صبوری مقدم^۲، خلیل اسماعیل پور^۳

۱. دانشجوی دکتری علوم اعصاب شناختی - مغز و شناخت، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: S.shekari74@yahoo.com

۲. استاد، گروه علوم اعصاب شناختی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: sabouri-h@tabrizu.ac.ir

۳. استاد، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: Khalil_sma@yahoo.com

چکیده

مشخصات مقاله

زمینه: اخبار خوب می‌تواند تغییرات عمده روانی، هیجانی، رفتاری و ... ایجاد نماید که انجام مطالعات در جهت بررسی همبسته‌های الکتروفیزیولوژیکی و شخصیتی مؤثر در آن ضروری است. این اخبار خوشایند تحت تأثیر ویژگی‌های شخصی مانند سیستم فعال‌ساز رفتاری و سیستم بازداری رفتاری می‌تواند واکنش‌های متفاوتی، خصوصاً در توان مطلق امواج مغزی آلفا در فرونتال ایجاد نماید.

هدف: هدف از انجام پژوهش حاضر، مقایسه توان مطلق امواج مغزی آلفا در فرونتال به خبر خوب در افراد با سیستم‌های فعال‌ساز و بازداری رفتاری (BIS/BAS) بود.

روش: پژوهش حاضر به صورت مقطعی و از نوع علی-مقایسه‌ای بود. جامعه آماری پژوهش را کلیه افراد ساکن شهر کرمانشاه در دامنه سنی ۲۰ تا ۴۰ سال در زمستان ۱۴۰۳ شامل می‌گردد. جهت تعیین حجم نمونه و براساس نرم‌افزار Gpower، ابتدا با استفاده از پرسشنامه شخصیت (گری ویلسون، ۱۹۸۹) دو گروه ۳۶ نفری را که در انتهای دو طیف bis و bas قرار داشتند، با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. سپس یک ویدیو که حاوی خبرهای خوب بود، در هنگام ثبت الکتروانسفالوگرافی به افراد انتخاب شده نشان داده شد. ثبت امواج در موقعیت شنیدن خبر خوب به وسیله الکتروانسفالوگرافی کمی انجام گرفت. در نهایت داده‌های به‌دست‌آمده با روش‌های آماری تحلیل واریانس چندمتغیره و با نرم‌افزار Spss 22 تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: نتایج تحلیل واریانس چندمتغیره نشان داد در $F_{(1, 34)}(P < 0.01)$ ، $F_{(4, 136)}(P < 0.05)$ ، $F_{(7, 259)}(P < 0.05)$ بین دو گروه تفاوت معنی‌دار وجود داشت و نمرات در گروه BAS بالاتر بود. اما در $F_{(3, 102)}$ و $F_{(2, 68)}$ بین گروه‌ها تفاوت معنی‌دار نبود ($P > 0.05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به‌دست‌آمده می‌توان نوع شخصیت از عوامل مهم و تعیین‌کننده در شکل‌گیری واکنش‌های الکتروفیزیولوژیکی مانند امواج مغزی آلفا در فرونتال نسبت به اخبار خوب و خوشایند است.

استاد: شکری، صادق؛ صبوری مقدم، حسن؛ و اسماعیل پور، خلیل (۱۴۰۵). مقایسه توان مطلق امواج مغزی آلفا در فرونتال به خبر خوب در افراد با سیستم‌های فعال‌ساز و بازداری رفتاری (BIS/BAS). *مجله علوم روانشناختی*، دوره ۲۵، شماره ۱۶۰، ۱-۱۴.

DOI: 10.66224/jps.25.160.4. ۱۴۰۵، شماره ۱۶۰، دوره ۲۵، مجله علوم روانشناختی



✉ نویسنده مسئول: حسن صبوری مقدم، استاد، گروه علوم اعصاب شناختی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: sabouri-h@tabrizu.ac.ir

تلفن: ۰۹۱۴۴۰۲۰۶۳۷

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت کنندگان

روش پژوهش، مقطعی و علی-مقایسه‌ای بود. جامعه آماری پژوهش، شامل تمامی افراد ساکن شهر کرمانشاه در دامنه سنی ۲۰ تا ۴۰ سال در زمستان ۱۴۰۳ می‌شد. جهت تعیین حجم نمونه، در ابتدا تعداد ۳۰۰ نفر (۱۵۰ زن و ۱۵۰ مرد) از افراد ساکن شهر کرمانشاه جهت اجرای پرسشنامه گری-ویلسون به‌عنوان نمونه پژوهش و با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شد که از این تعداد با توجه به پاسخ به پرسشنامه شخصیتی گری-ویلسون و همچنین معیارهای ورود و خروج، تعداد ۷۲ نفر (در هر گروه ۳۶ نفر) در دو گروه ۳۶ نفره افراد با گروه افراد با حساسیت BAS و گروه افراد با حساسیت BIS جهت ورود به مطالعه انتخاب شدند. سپس توسط الکتروانسفالوگرافی کمی، امواج مغزی آن‌ها ثبت گردید. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل داشتن تمایل به شرکت در پژوهش، تأیید فرم رضایت آگاهانه، تحصیلات راهنمایی تا کارشناسی، دامنه سنی بین ۲۰ تا ۴۰ سال، داشتن سلامت روانی و جسمانی (با استفاده از پرسشنامه GHQ) و عدم مصرف هرگونه داروی اعصاب و آرام‌بخش بود. همچنین معیارهای خروج از پژوهش شامل هرگونه معلولیت و یا بیماری روان‌پزشکی، شرکت کردن هم‌زمان در هر نوع برنامه آموزشی یا درمانی دیگر و مصرف داروهای مختل‌کننده هشیاری بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی و استنباطی و با استفاده از شاخص‌های میانگین، انحراف معیار و تحلیل واریانس چند متغیره و با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد.

ب) ابزار

پرسشنامه شخصیتی گری - ویلسون (GWPQ): پرسشنامه شخصیتی گری - ویلسون (GWPQ) که میزان فعالیت سیستم‌های مغزی/رفتاری و مؤلفه‌های آنان را ارزیابی می‌کند، یک پرسشنامه خودارزیابی شخصیتی است که ویلسون، بارت و گری در سال ۱۹۸۹ آن را طراحی کرده‌اند و شامل ۱۲۰ ماده است و برای هر یک از سؤال‌های پرسشنامه سه گزینه بلی، خیر و نمی‌دانم وجود دارد. آزمودنی گزینه نمی‌دانم را در صورتی انتخاب می‌کند که به هیچ وجه نتواند یکی از

گزینه‌های بلی یا خیر را انتخاب کند. برای هر ماده با علامت +، «بلی» ۲ نمره، «نمی‌دانم» ۱ نمره و «خیر» صفر نمره؛ و برای هر ماده با علامت، «بلی» صفر نمره، «نمی‌دانم» ۱ نمره و «خیر» ۲ نمره تعلق می‌گیرد. حداقل نمره این آزمون صفر و حداکثر ۲۴۰ است. مطابق با نظریه‌ی شخصیتی گری، سه سیستم جداگانه - اما در تعامل باهم - در مغز پستانداران وجود دارد که رفتارهای هیجانی را کنترل می‌کنند. همچنین غلبه و فعالیت هر یک از این سیستم‌ها در فرد، منجر به حالت‌های هیجانی متفاوت، چون اضطراب، زود انگیزگی و ترس می‌گردد و شیوه‌های رویارویی و واکنش‌های رفتاری متفاوتی را برمی‌انگیزد (هیم و همکاران، ۲۰۰۸). این سیستم‌ها عبارت‌اند از: سیستم فعال‌ساز رفتاری (BAS) شامل مقیاس‌های روی‌آوری و اجتناب فعال. سیستم بازداری رفتاری (BIS) با شامل مقیاس‌های اجتناب منفعل و خاموشی. سیستم جنگ‌و گریز (FFS) شامل مقیاس‌های جنگ‌و گریز (چن و همکاران، ۲۰۲۵). این پرسشنامه شش عامل شخصیتی را می‌سنجد که شامل روی‌آوری^۲ و اجتناب فعال^۳ (سیستم فعال‌ساز رفتاری)، اجتناب منفعل^۴ و خاموشی^۵ (سیستم بازداری رفتاری) و دو بعد دیگر یعنی جنگ^۶ و گریز^۷. روی‌آوری^۸ (یعنی جستجوی فعالانه پاداش) شماره سؤالات: ۱، ۷، ۱۳، ۱۹، ۲۵، ۳۱، ۳۷، ۴۳، ۴۹، ۵۵، ۶۱، ۶۷، ۷۳، ۷۹، ۸۵، ۹۱، ۹۷، ۱۰۳، ۱۰۹، ۱۱۵. اجتناب فعال (یعنی ارائه رفتاری خاص برای اجتناب از تنبیه) شماره سؤالات: ۲، ۸، ۱۴، ۲۰، ۲۶، ۳۲، ۳۸، ۴۴، ۵۰، ۵۶، ۶۲، ۶۸، ۷۴، ۸۰، ۸۶، ۹۲، ۹۸، ۱۰۴، ۱۱۰، ۱۱۶. اجتناب منفعل (یعنی اجتناب از تنبیه از طریق تسلیم یا عدم فعالیت) شماره سؤالات: ۳، ۹، ۱۵، ۲۱، ۲۷، ۳۳، ۳۹، ۴۵، ۵۱، ۵۷، ۶۳. خاموشی (توقف رفتار در شرایطی که پاداش وجود ندارد) شماره سؤالات: ۴، ۱۰، ۱۶، ۲۲، ۲۸، ۳۴، ۴۰، ۴۶، ۵۲، ۵۸، ۶۴، ۷۰، ۷۶، ۸۲، ۸۸، ۹۳، ۹۹، ۱۰۵، ۱۱۱، ۱۱۷. جنگ (یعنی پرخاشگری تدافعی یا تهاجمی) شماره سؤالات: ۵، ۱۱، ۱۷، ۲۳، ۲۹، ۳۵، ۴۱، ۴۷، ۵۳، ۵۹، ۶۵، ۷۱، ۷۷، ۸۳، ۸۹، ۹۵، ۱۰۱، ۱۰۷، ۱۱۳، ۱۱۹. گریز (یعنی فرار سریع از منبع تهدید) شماره سؤالات: ۶، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۰، ۳۶، ۴۲، ۴۸، ۵۴، ۶۰، ۶۶، ۷۲، ۷۸، ۸۴، ۹۰، ۹۶، ۱۰۲، ۱۰۸، ۱۱۴، ۱۲۰. پرسشنامه شخصیتی گری - ویلسون

5. Extinction

6. Fight

7. Flight

8. Approach

1. Gray-Wilson Personality Questionnaire (GWPQ)

2. Approach

3. Active avoidance

4. Passive Avoidance

ثبت، حداقل ۸ ساعت بخوابد و در مدت ثبت EEG، هیچ دارویی مصرف نکند. در ابتدا پوست سر افراد با الکترود طیبی و ژل نیوپرپ کاملاً تمیز می‌شود. سپس با استفاده از کلاه مخصوص که بر روی سر قرار می‌گیرد (گذاشتن ۱۹ الکترود طی زمان حدود ۱۵ دقیقه) امواج مغزی ثبت می‌گردد مقاومت الکترودها در حد زیر ۱۰ کیلو اهم نگه داشته می‌شود (میرخان، ۱۴۰۳). در نهایت ثبت امواج در ۴ موقعیت (ثبت در حالت استراحت با چشمان باز- ثبت در حالت استراحت با چشمان بسته - ثبت در زمان شنیدن خبر خوب - ثبت در زمان شنیدن خبر بد) در مورد هر آزمودنی انجام شد.

یافته‌ها

اطلاعات توزیع وضعیت جنسیت شرکت کنندگان به تفکیک گروه، نشان می‌دهد میانگین سنی گروه افراد با حساسیت BAS، ۳۱/۷۲ و گروه افراد با حساسیت BIS، ۳۲/۵۸ بود. در وضعیت تأهل، در گروه افراد با حساسیت BAS، ۶۱/۱ از افراد مرد و ۳۸/۹ زن، در حالی که در گروه افراد با حساسیت BIS، ۵۰/۴ درصد مرد و ۵۰ درصد زن بودند. در تحصیلات، شرکت کنندگان گروه افراد با حساسیت BAS، بیشترین تحصیلات در مقطع کارشناسی با ۳۳/۳ و در گروه افراد با حساسیت BIS، نیز بیشترین تحصیلات در مقطع کارشناسی با ۳۰/۶ بود. در وضعیت تأهل، در گروه افراد با حساسیت BAS ۵۲/۸ مجرد، ۳۹/۹ متأهل و ۸/۳ جدانشده و یا مرگ همسر، همچنین در گروه افراد با حساسیت BIS، ۳۶/۳ مجرد، ۵۲/۸ متأهل و ۱۱/۱ جدا شده و مرگ همسر بودند. همچنین در وضعیت شغلی، در گروه افراد با حساسیت BAS، ۵۵/۶ شاغل و ۴۴/۴ بیکار و در گروه افراد با حساسیت BIS، ۴۷/۲ شاغل و ۵۲/۸ بیکار بودند.

که میزان فعالیت سیستم‌های مغزی/ رفتاری و مؤلفه‌های آن را ارزیابی می‌کند، یک پرسشنامه خودارزیابی شخصیتی است که توسط ویلسون، بارت و گری در انگلستان طراحی شده و ویژگی‌های روان‌سنجی آن علاوه بر انگلستان در دو کشور ژاپن و روسیه نیز ارزیابی شده است (ویلسون و همکاران، ۱۹۸۹). درزمینه اعتبار این پرسشنامه، ویلسون، بارت و گری (۱۹۸۹) ضرایب آلفای کرونباخ را برای مؤلفه‌های روی‌آوری، اجتناب فعال، اجتناب منفعل، خاموشی، جنگ و گزیر به این ترتیب به دست آوردند: برای مردان: ۰/۷۱، ۰/۶۱، ۰/۵۸، ۰/۶۱، ۰/۶۵ و ۰/۶۵ برای زنان: ۰/۶۸، ۰/۳۵، ۰/۵۹، ۰/۶۳، ۰/۷۱ و ۰/۷۱ که بیانگر ثبات درونی مناسب این آزمون است. در پژوهش مفسری، عیسی زادگان و سلیمانی (۱۴۰۱) نیز ضریب آلفای کرونباخ برای سیستم بازداری رفتاری ۰/۶۵ و برای سیستم فعال‌ساز رفتاری ۰/۶۹ به دست آمد. میزان پایایی ابزار در پژوهش حاضر، برای سیستم فعال‌ساز رفتاری ۰/۷۸ و برای بازداری رفتاری ۰/۷۴ به دست آمد که حاکی از پایایی بالای آزمون بود.

الکتروانسفالوگرافی کمی (QEEG): برای ثبت موج نگار الکتریکی مغز از آمپلی‌فایر نورواسکن و از کلاه مخصوص استفاده شد. با استفاده از این دستگاه EEG بیماران برای ۱۹ کانال با استفاده از مونتاژ مونوپلار و بر طبق سیستم بین‌المللی ۲۰-۱۰ ثبت می‌گردد. طیف امواج از یک تا ۳۰ هرتز برای موج دلتا (۱/۰-۴ HZ)، تا (۴-۸ HZ)، آلفا (۱۲-۲۰ HZ)، بتا ۱ (۱۲-۱۵ HZ)، بتا ۲ (۱۵-۱۸ HZ)، بتا ۳ (۱۸-۲۵ HZ) و بتای بلند (۲۵-۳۰ HZ) ثبت می‌گردد. در این پژوهش توان مطلق QEEG در ۵ باند فرکانسی و در ۳ ناحیه پیشین (Fz، Fp1، Fp2، F3، F4، F7 و F8) میانی (Cz، C3، C4، T3 و T4) و پسین (pz، P3، P4، T5، T6، O1 و O2) مورد بررسی قرار گرفت. از آزمودنی‌ها خواسته شد که قبل از انجام

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیرها	گروه افراد با حساسیت BAS		گروه افراد با حساسیت BIS		کجی	کشیدگی
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
Fp1	۶/۰۳	۴/۰۶	۳/۷۹	۱/۵۸	۱/۴۱	۱/۸۰
F3	۵/۴۷	۲/۰۸	۴/۲۶	۲/۲۹	۱/۱۶	۰/۸۱۸
F7	۵/۷۳	۳/۶۰	۳/۸۱	۲/۸۳	۱/۹۷	۱/۵۷
Fp2	۵/۹۱	۴/۳۰	۴/۴۵	۲/۳۱	۱/۸۶	۱/۶۰
F4	۵/۷۹	۴/۰۴	۴/۱۴	۲/۰۸	۱/۳۴	۰/۹۸
F8	۵/۷۶	۳/۹۸	۳/۶۱	۱/۸۰	۱/۳۷	۱/۴۳
میانگین شاخص‌های توان مطلق آلفا به خبر خوب	۵/۷۸	۳/۸۷	۴/۰۱	۱/۸۲	۱/۴۶	۱/۱۹

در جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش نشان داده می-شود. همان طور که مشاهده می-گردد در همه شاخص ها، میانگین نمرات در گروه افراد با حساسیت BAS بالاتر از گروه افراد با حساسیت BIS بود. در ادامه جهت مقایسه توان مطلق امواج مغزی آلفا در فرونتال به خبر خوب در افراد با سیستم های مغزی رفتاری BAS و BIS، از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده شد. قبل از اجرای این آزمون، پیش فرض های آزمون شامل فرض نرمال بودن، مفروضه داده پرت با نمودار جعبه ای، همگنی واریانس با آزمون لوین، فرض همگنی ماتریس های واریانس-کواریانس با آزمون ام باکس و مفروضه خطی بودن با نمودار پراکندگی مورد بررسی قرار گرفت. در جهت بررسی نرمال بودن داده ها، در آزمون کالموگراف-اسمیرنف، با توجه به اینکه سطح معنی داری آماره Z همه متغیرها بالای ۰/۰۵ بود؛ مفروضه نرمال بودن داده ها تأیید شد. مفروضه داده های پرت با استفاده از نمودار جعبه ای بررسی شد و نتایج حاکی از تأیید مفروضه فقدان مقادیر پرت و گمشده بود و این مفروضه مورد تأیید قرار گرفت همچنین فرض

خطی بودن داده ها با استفاده از نمودار پراکندگی بررسی و تأیید شد در بررسی فرض همگنی ماتریس های واریانس-کواریانس، با توجه به اینکه میزان سطح معنی داری به دست آمده بالای ۰/۰۵ بود، این مفروضه نیز رعایت شد. همچنین آزمون لوین جهت بررسی برابری واریانس های متغیرها، نشان داد، با توجه به اینکه نسبت F مشاهده شده در سطح معناداری ۰/۰۵ $p >$ معنادار نشده است. واریانس های هر شش شاخص F3، Fp1، F7، Fp2، F4، F8 در دو گروه با هم برابر بوده و با یکدیگر تفاوت معنی داری ندارند، لذا این مفروضه تحلیل واریانس رعایت شده است. همچنین آزمون معنی داری تحلیل واریانس، با توجه به اثر لامبدای ویلکز برای تحلیل واریانس چندمتغیری با میزان ۰/۷۵۳ در سطح معنی داری ۰/۰۵، می-توان گفت که ترکیب خطی شاخص های توان مطلق آلفا بر اساس عضویت گروهی تفاوت معنی داری دارند؛ بنابراین در ادامه از تحلیل واریانس جهت مقایسه آن ها استفاده می-شود. در ادامه جهت تحلیل نتایج، از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده شده است.

جدول ۲. آزمون معنی داری تحلیل واریانس چندمتغیری متغیرهای پژوهش

منبع	مقدار	F	فرضیه درجه آزادی	خطا درجه آزادی	سطح معنی داری
آزمون اثر پیلایی	۰/۲۴۷	۳/۵۴۶	۶	۶۵	۰/۰۰۴
آزمون لامبدای ویلکز	۰/۷۵۳	۳/۵۴۶	۶	۶۵	۰/۰۰۴
آزمون اثر هتلینگ	۰/۷۳۲	۳/۵۴۶	۶	۶۵	۰/۰۰۴
آزمون بزرگ ترین ریشه روی	۰/۷۳۲	۳/۵۴۶	۶	۶۵	۰/۰۰۴

با توجه به تحلیل صورت گرفته و نتایج به دست آمده در جدول بالا، مفروضه آزمون معنی داری تحلیل واریانس چند متغیری متغیرهای پژوهش رعایت گردیده است؛ بدین صورت که با توجه به سطح به دست آمده از آزمون لامبدای ویلکز که ۰/۷۵۳ است و با توجه به سطح معنی داری که در

سطح ۰/۰۱ معنی دار است، لذا ترکیب خطی متغیرهای پژوهش بر اساس عضویت گروهی تفاوت معنی داری دارند؛ براین اساس در ادامه می-توان از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره (مانوا) بهره برد.

جدول ۳. آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره (مانوا) جهت بررسی اثرات گروه بر تغییرات توان مطلق امواج مغزی آلفا در فرونتال به خبر خوب در افراد با سیستم های مغزی رفتاری BAS و BIS

منبع	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
	Fp1	۹۰/۲۲۷	۱	۹۰/۲۲۷	۹/۴۹۵	۰/۰۰۳	۰/۱۲
	F3	۲۶/۲۰۹	۱	۲۶/۲۰۹	۲/۳۹۲	۰/۱۲۶	۰/۰۳
	F7	۶۶/۷۰۱	۱	۶۶/۷۰۱	۴/۵۶۳	۰/۰۳۶	۰/۰۶
	Fp2	۳۸/۲۳۸	۱	۳۸/۲۳۸	۳/۱۹۸	۰/۰۷۸	۰/۰۴
	F4	۴۹/۱۳۷	۱	۴۹/۱۳۷	۴/۷۴۶	۰/۰۳۳	۰/۰۶
	F8	۸۳/۸۳۷	۱	۸۳/۸۳۷	۸/۷۷۹	۰/۰۰۴	۰/۱۱

مرتبط است و موجب نزدیک شدن به محرک می شود و به عاطفه مثبت هنگام شنیدن اخبار خوب منجر می گردد (میشل و همکاران، ۲۰۰۷). در همین راستا، دیویدسون (۱۹۹۸) در مدل ناقرینگی پیشانی و هیجان، سیستم اجتنابی را مطرح کرد. این سیستم با تحریک بیزاری فعال می شود، باعث هیجان منفی می شود و منجر به رفتار اجتناب می گردد. هم چنین، براساس نظریه هارمون جونز و همکاران که گزارش کردند که محرک های خوشایند مانند شنیدن اخبار خوب در افراد با سیستم فعال سازی رفتاری باعث فعال شدن نسبی فرونتال چپ و در نتیجه تولید بیشتر عاطفه مثبت می شود (هارمون جونز و همکاران، ۲۰۰۶). فرض بر این است که قشر پیش پیشانی خلفی جانبی، منطقه گیجگاهی راست، آمیگدال، عقده های قاعده ای و هیپوتالموس ساختارهای بنیادین نوروآناتومیک سیستم بازداری رفتار باشند (بالکنی و همکاران، ۲۰۱۷). تحقیقات نشان می دهد که افزایش فعالیت قشر پیشانی راست در افراد با سیستم مغزی رفتاری BAS، باعاطفه منفی و ارتباط دارد (استوارت و همکاران، ۲۰۱۰).

حالات هیجانی مثبت مانند شنیدن اخبار خوب با ناقرینگی فعالیت چپ < راست ارتباط دارند، درحالی که حالات هیجانی منفی با ناقرینگی راست < چپ رابطه دارند. توان مطلق آلفا در افراد با BAS نسبت به BIS تفاوت دارد. بیش از ۷۰ سال تحقیق نشان می دهد که نواحی قشر پیشانی چپ و راست به طور نامتقارن در عاطفه مثبت/انگیزه رویکرد و عاطفه منفی/انگیزه اجتناب دخالت دارند که تأییدی بر بالاتر بودن میزان توان مطلق آلفا در افراد با سیستم BAS که فعال ساز رفتاری است نسبت به سیستم BIS که بازداری رفتاری است (گابل و پول، ۲۰۱۴)؛ در این ارتباط، تیان و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند که فعالیت EEG می تواند به خوبی اثرات حالت های عاطفی هنگام دیدن محرک های خوب را شناسایی و تشخیص دهد.

در همین راستا و در تکمیل تبیین های بحث شده باید گفت که سیستم فعال-ساز رفتاری روی آوری تحریکی و تهییجی دارد و شنیدن اخبار خوب به عنوان یک محرک خوشایند می تواند به فعال شدن سیستم رفتاری BAS و کاهش فعالیت سیستم BIS همراه باشد، در این حالت میزان هشیری بر اثر شنیدن اخبار خوب افزایش می یابد. این موج در حالت ریلکس جسمانی تولید می شود. محدوده فرکانس امواج مغزی آلفا بین ۷ تا ۱۴ دور در ثانیه

جدول ۳ آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره انجام شده نشان می دهد در $Fp1$ ($F=4/563$, $P < 0/05$)، $F7$ ($F=9/495$, $P < 0/01$)، $F4$ ($F=4/563$, $P > 0/05$)، $F8$ ($F=4/746$, $P < 0/01$) و $F8$ ($F=8/779$, $P < 0/01$) تفاوت معنی دار به دست آمد. براین اساس در این شاخص ها بین دو گروه تفاوت معنی دار وجود داشت و نمرات در گروه BAS بالاتر بود. اما در $F3$ و $Fp2$ بین گروه ها تفاوت معنی دار نبود ($P > 0/05$).

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر باهدف مقایسه تغییرات توان مطلق امواج مغزی آلفا در فرونتال به خبر خوب در افراد با سیستم های مغزی رفتاری BAS و BIS انجام شده است. نتایج حاکی از آن بود که در $Fp1$ ، $F7$ ، $F4$ ، $F8$ تفاوت معنی دار به دست آمد. براین اساس در این شاخص ها بین دو گروه تفاوت معنی دار وجود داشت و نمرات در گروه BAS بالاتر بود. اما در $F3$ و $Fp2$ بین گروه ها تفاوت معنی دار نبود. یافته به دست آمده با نتایج مطالعه جهانگیری و همکاران (۱۴۰۱)، یانگ و همکاران (۲۰۱۸)، تیان و همکاران (۲۰۲۲) و نیونهیوس و همکاران (۲۰۰۴) همخوان بود.

در تبیین به دست آمده می توان براساس نظریه های شخصیتی-عصب شناختی اشاره نمود. یکی از این نظریه ها توسط پیکرینگ و همکاران (۱۹۹۵) به عنوان نظریه حساسیت به تقویت (RST) شخصیت نام گذاری شد. براساس این نظریه، حساسیت این سیستم های حالتی می تواند ویژگی های شخصیتی را توضیح دهد (مک ناوتون، ۲۰۲۰). به عنوان مثال، اخبار خوب و خوش بینانه با شخصیت BAS و BIS با رخداد های منفی و بد، تکانشگری و اضطراب صفتی بالا مرتبط است (دیکسن و همکاران، ۲۰۲۴)، این تبیین را با توجه به ارتباط سیستم فعال ساز رفتاری با بالا بودن میزان امواج مغزی در نقاط مختلف فرونتال مرتبط دانست (تیان و همکاران، ۲۰۲۲).

همچنین در تبیینی دیگر براساس یافته های مبتنی بر بررسی های ژنتیک، ژنوتیپ GG هنگام مشاهده چهره های احساسی و اخبار خوب، در امواج مغزی، عدم تقارن آلفای پیشانی (FAA) بالاتری نشان داد که نشان دهنده فعالیت بیشتر قشر چپ است، این فرایند حاکی از اثر شنیدن اخبار خوب بر امواج آلفا بود که با توجه به بالا بودن میزان امواج آلفا در افراد با شخصیت BAS می توان این یافته را تبیین نمود (اسمیت و همکاران، ۲۰۲۵). در این ارتباط باید اشاره نمود که سیستم فعال ساز رفتاری با رفتار روی آوری

(هرتز) است. امواج آلفا مثل پلی بین آگاهی و ناخودآگاه است. امواج آلفا در قسمت پس سری قابل اندازه گیری می‌باشند (میرخان، ۱۴۰۳). به صورت خلاصه می‌توان گفت حالت آلفا، حالت بیدار اما کمی خواب‌آلود و ریلکس از نظر علمی و فیزیکی است. امواج آلفا، در برخی وضعیت‌های مدیتیشن و وضعیت‌های رؤیابردازی و گذر روان افکار روزمره ایجاد می‌شوند. در واقع وضعیت آلفا، قدرت حاضر بودن در "این لحظه" است. امواج آلفا در دستیابی به عملکرد بهینه، کاهش اضطراب، آرامش، تمرکز، هوشیاری، یادگیری، تقویت سیستم ایمنی، تفکر مثبت، یکپارچگی ذهن و بدن، شهود، درون اندیشی، تعادل هیجانی، احساس سرخوشی، آگاهی درونی و افزایش ترشح سروتونین مفید است (گوارت و همکاران، ۲۰۲۲). در تبیین دیگری باید اشاره نمود که امواج مغزی آلفا با کاهش سطح کورتیزول باعث افزایش سیستم ایمنی بدن و در نتیجه رفع خستگی و استرس ناشی روزانه می‌گردد. تجسم خلاق و پیدا کردن ایده‌های ناب ذهنی همگی از معجزات وضعیت آلفا می‌باشند (هان و همکاران، ۲۰۲۳). به‌طور معمول، شکنج فرونتال تحتانی مغز (IFG) هنگام به‌روزرسانی باورها بر اساس اطلاعات جدید، به‌طور انتخابی اخبار بد را فیلتر می‌کند (بلادز، ۲۰۲۱). قسمت پیشانی میانی (MFN)، مغز را در انسان گزارش کرده است که به ارزش نتایج در یک کار قمار حساس است. حساسیت قسمت پیشانی میانی (MFN)، با جنبه اخبار خوب و عملکرد سودمند ارتباط دارد (نیونیهوس و همکاران، ۲۰۰۴). همان‌طور که در تأیید این مطالب، نتایج الکتروفیزیولوژیکی مشکل در افراد با نشانه‌های بیش‌فعالی در پردازش اخبار خوب و بد را نشان می‌دهد (ون میل و همکاران، ۲۰۱۸). در همین ارتباط، یانگ و همکاران (۲۰۱۸) اهمیت توالی و سازمان‌دهی اطلاعات برای تصمیم‌گیری: مطالعه تصویربرداری عصبی - الکتریکی پرداختند که نتایج عصبی - الکتریکی (شاخص احساسی، شاخص برداشت رویکرد و نتایج لورتا) حاکی از آن است که در سناریوهایی که شامل اطلاعات در مقیاس بزرگ است، سازمان‌دهی اطلاعات (ادغام در مقابل تفکیک) بر احساسات و تمایل به کناره‌گیری و اجتناب از محرک‌ها تأثیر می‌گذارد. همچنین سونگ و همکاران (۲۰۲۲) نیز در مطالعه‌ای با بررسی پاسخ‌های الکتروفیزیولوژیکی به محرک‌های عاطفی خوب و بد (خنثی) که به سرعت ارائه می‌شوند و تفاوت‌های فردی را در توجه بعدی پیش‌بینی می‌کنند، نشان دادند که تصاویر عاطفی با بار مثبت واکنش‌های الکتروفیزیولوژیکی

بالتری را در مقایسه با تصاویر خنثی و پتانسیل مثبت دیررس (LPP) در شرایط وابسته به عشق شهوانی ایجاد می‌کنند. در انجام پژوهش حاضر، محدودیت‌هایی وجود داشت که شامل حجم نمونه محدود بود. تعداد شرکت‌کنندگان در پژوهش محدود بود و این موضوع می‌تواند تعمیم‌پذیری نتایج به جمعیت‌های بزرگ‌تر را کاهش دهد. شرکت‌کنندگان از نظر سن سطح تحصیلات یا زمینه فرهنگی نسبتاً همگن بوده‌اند که ممکن است بر تعمیم نتایج به گروه‌های متنوع‌تر اثر بگذارد. کنترل ناکامل متغیرهای مداخله‌گر از دیگر محدودیت‌های است. باید اشاره نمود که عواملی مانند کیفیت خواب مصرف کافئین یا وضعیت روانی پیش از آزمایش ممکن است بر توان امواج آلفا تأثیر گذاشته باشند و کنترل کامل آن‌ها امکان‌پذیر نبوده است. محدودیت ابزار ثبت EEG که شامل استفاده از دستگاه EEG با تعداد کانال محدود و تمرکز بر ناحیه فرونتال باعث شده اطلاعات کامل‌تری از سایر نواحی مغزی به دست نیاید. ماهیت برانگیختگی هیجانی محرک‌ها از دیگر محدودیت‌ها است. خبر خوب به‌عنوان محرک هیجانی ممکن است از نظر شدت یا نوع هیجان بر افراد اثرات متفاوتی داشته باشد که این تفاوت‌ها قابل کنترل کامل نبوده‌اند. همچنین محدودیت طراحی مقطعی از دیگر محدودیت‌ها است. به دلیل استفاده از طرح مقطعی نمی‌توان رابطه علی قطعی میان سیستم‌های BAS/BIS و تغییرات توان آلفا را نتیجه‌گیری کرد. در جهت رفع محدودیت‌های پژوهش حاضر پیشنهاداتی ارائه می‌شود که شامل افزایش حجم نمونه، استفاده از نمونه‌های ناهمگن‌تر، کنترل دقیق‌تر متغیرهای مداخله‌گر، استفاده از EEG چند کاناله، بهره‌گیری از دستگاه EEG با تعداد کانال بیشتر برای بررسی هم‌زمان نواحی مختلف مغز و تحلیل شبکه‌های مغزی، تنوع در محرک‌های هیجانی مثبت و اجرای پژوهش‌های طولی یا برنامه‌های مداخله‌ای برای بررسی پایداری تغییرات امواج آلفا و رابطه علی آن با سیستم‌های BAS و BIS پیشنهاد می‌گردد. همچنین پیشنهاد می‌گردد استفاده از نتایج پژوهش برای طراحی مداخلات فردی سازی شده که متناسب با ویژگی‌های مغزی و رفتاری افراد باشد؛ مثلاً تمرین‌های ذهن آگاهی یا موسیقی درمانی برای تقویت پاسخ‌های مثبت در افراد با BAS پایین مورد توجه قرار گیرد.

همچنین با توجه به نتایج مطالعه حاضر، درمانگران می‌توانند با شناخت تفاوت‌های امواج آلفا در این دو سیستم رویکردهای مداخله‌ای متناسب

سام، معصومه؛ پیرخانفی، علیرضا؛ اصغرنژاد فرید، علی اصغر. (۱۴۰۴). نقش سیستم‌های فعال‌سازی و بازداری رفتاری (BIS/BAS) در رفتارهای تکانشگری با نقش میانجی دشواری در تنظیم هیجانی در نوجوانان دختر هنرستانی دارای اختلال شخصیت مرزی. *مجله علوم روانشناختی*، ۲۴ (۱۴۵)، ۲۳۷-۲۲۱. <https://doi.org/10.52547/JPS.24.145.221>

شاهمرادی، سپیده؛ ذوقی‌پایدار، محمدرضا؛ فرهادی، مهرا؛ یارمحمدی‌واصل، شهریار. (۱۴۰۳). بررسی تفاوت الگوی امواج مغزی آلفا و تتا در نواحی خلفی نیمکره راست در تفکر واگرا و همگرا. *مجله علوم روانشناختی*، ۲۳ (۱۴۴)، ۴۵-۶۱. <https://doi.org/10.61186/jps.23.144.3>

صبوری‌مقدم، حسن؛ واحدی، شهرام؛ شفائی، عباس. (۱۴۰۲). پیش‌بینی ویژگی‌های شخصیتی بر اساس الگوی الکتروانسفالوگرام در افراد سالم. *مجله علوم روانشناختی*، ۲۲ (۱۲۴)، ۶۶۶-۶۵۱. <https://doi.org/10.52547/JPS.22.124.651>

کامیابی، یحیی؛ اسکو، وحید؛ بوژمهرانی، احسان. (۱۳۹۶). تأثیر اخبار خوب و بد بر رابطه‌ی بین افشای اطلاعات مربوط به معاملات با اشخاص وابسته و واکنش بازار. *دانش حسابداری مالی*، ۴ (۲)، ۹۵-۱۱۴.

مفسری، محمدرسول؛ عیسی‌زادگان، علی؛ سلیمانی، اسماعیل. (۱۴۰۱). رابطه فعالیت سیستم‌های مغزی رفتاری و اختلال اضطراب بیماری با نقش میانجی‌گری عدم تحمل بلا تکلیفی. *مجله علوم روانشناختی*، ۲۱ (۱۱۴)، ۱۱۹۳-۱۲۱۴. <https://doi.org/10.52547/JPS.21.114.1193>

میرخان، ایرج. (۱۴۰۳). مطالعه همبسته‌های عصب‌شناختی، الگوهای الکتروانسفالوگرافی کمی (QEEG) و هیجان‌خواهی در افراد دارای اعتیاد پورنوگرافی. رساله دکتری تخصصی علوم اعصاب شناختی- مغز و شناخت، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه تبریز.

انتخاب کنند؛ مثلاً در مراجعانی با BIS فعال‌تر، تکنیک‌های کاهش اضطراب قبل از ارائه محرک‌های مثبت استفاده کنند و استفاده از ثبت EEG و تحلیل امواج آلفا به‌عنوان یک ابزار پایش غیرتهاجمی برای ارزیابی وضعیت هیجانی و سلامت روان در جمعیت‌های عمومی یا پرخطر مورد بهره‌ر قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول در رشته علوم اعصاب شناختی- مغز و شناخت از دانشگاه تبریز با کد اخلاق کمیته سازمانی IR.TABRIZU.REC.1402.115 اخلاق در پژوهش‌های زیست پزشکی دانشگاه تبریز است. مجوزهای لازم جهت انجام پژوهش از سوی دانشگاه تأیید و صادر شده است. برای کسب رضایت آگاهانه و آزادانه شرکت‌کنندگان، ابتدا هدف از اجرای پژوهش و نحوه انجام آن به‌طور واضح برای شرکت‌کنندگان تشریح گردید و پس از اخذ رضایت کتبی در مطالعه شرکت نمودند. از جانب محققان اطمینان داده شد که داده‌های فردی آن‌ها محرمانه باقی خواهد ماند.

حامی مالی: این پژوهش در قالب رساله دکتری و بدون حمایت مالی اجرا شده است. **نقش هر یک از نویسندگان:** این مقاله از رساله دکتری نویسنده اول و به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم استخراج شده است.

تضاد منافع: نویسندگان همچنین اعلام می‌دارند که در نتایج این پژوهش هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی: بدین وسیله از تمام کسانی که در این پژوهش شرکت کردند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

جهانگیری، زهرا؛ ملازاده، جواد؛ رحیمی، چنگیز؛ هادیان‌فرد، حبیب. (۱۴۰۱). اثر القاء عاطفه مثبت و منفی بر ناقرینگی پیشانی و خلفی امواج آلفا مغز در افراد با سیستم‌های مغزی رفتاری بالا و پایین. *عصب‌روانشناسی*، ۸ (۳۰)، ۹۰-۲۰. <https://doi.org/10.30473/clpsy.2022.63140.1655>

References

- Amaya, L. J. D., & Restrepo-Castro, J. C. (2023). Association of polymorphisms rs4680 of the Catechol-O-Methyltransferase gene and rs6265 of the brain derived neurotrophic factor gene with the behavioral inhibition and behavioral activation systems. *IBRO neuroscience reports*, *14*, 320–324. DOI: [10.1016/j.ibneur.2023.03.005](https://doi.org/10.1016/j.ibneur.2023.03.005)
- Balconi, M., Vanutelli, M. E., & Grippa, E. (2017). Resting state and personality component (BIS/BAS) predict the brain activity (EEG and fNIRS measure) in response to emotional cues. *Brain and behavior*, *7*(5), 1-15. DOI: [10.1002/brb3.686](https://doi.org/10.1002/brb3.686)
- Barron, K. (2021). Belief updating: Does the ‘good-news, bad-news’ asymmetry extend to purely financial domains? *Experimental Economics*, *24*(1), 31–58. <https://doi.org/10.1007/s10683-020-09653-z>.
- Birz, G., & J. R. Lott Jr. (2011). The effect of macroeconomic news on stock returns: New evidence from newspaper coverage. *Journal of Banking & Finance*, *35*, 2791. DOI: [10.1016/j.jbankfin.2011.03.006](https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2011.03.006)
- Blades, R. (2021). Protecting the brain against bad news. *CMAJ: Canadian Medical Association journal de l'Association medicale Canadienne*, *193* (12), 428-429. DOI: [10.1503/cmaj.1095928](https://doi.org/10.1503/cmaj.1095928)
- Davidson, R. J. (1998). Anterior electrophysiological asymmetries, emotion, and depression: Conceptual and methodological conundrums. *Psychophysiology*, *35*, 607–614. DOI: [10.1017/s0048577298000134](https://doi.org/10.1017/s0048577298000134)
- De With, J., van der Pluijm, M., de Haan, L., Schirmbeck, F., & Genetic Risk and Outcome of Psychosis (GROUP) investigators (2025). The role of the behavioural inhibition and activation system in the association between attachment style and positive or negative symptoms in patients with psychosis and unaffected siblings. *Schizophrenia research*, *276*, 127–134. DOI: [10.1016/j.schres.2025.01.020](https://doi.org/10.1016/j.schres.2025.01.020)
- Dickison, E. M., Neo, P. S. H., McNaughton, N., & Sellbom, M. (2024). Examination of associations between psychopathy and neural reinforcement sensitivity theory constructs. *Personality and mental health*, *18*(4), 284-299. <https://doi.org/10.1002/pmh.1617>.
- Dörnemann, A., Boenisch, N., Schommer, L., Winkelhorst, L., & Wingen, T. (2021). How do good and bad news impact mood during the Covid-19 pandemic? The role of similarity. *Journal of European Psychology Students* *13*(1):107-116. DOI: [10.5334/jeps.566](https://doi.org/10.5334/jeps.566).
- Fretwell, P. T., & Trathan, P. N. (2021). Discovery of new colonies by Sentinel2 reveals good and bad news for emperor penguins. *Remote Sensing in Ecology and Conservation*, *7*(2), 139-153. <https://doi.org/10.1002/rse2.176>.
- Gable, P. A., & Poole, B. D. (2014). Influence of trait behavioral inhibition and behavioral approach motivation systems on the LPP and frontal asymmetry to anger pictures. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *9*(2), 182-190. DOI: [10.1093/scan/nss130](https://doi.org/10.1093/scan/nss130).
- Garg, M., Wang, T., & Wilkin, C. L. (2025). Impact of reporting information security breaches, accounting quality, and the opportunistic disclosure of good news and bad news. *International Journal of Accounting Information Systems*, *56*, 100729. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2025.100729>.
- Han, Y., Bai, Y., Liu, Q., Zhao, Y., Chen, T., Wang, W., & Ni, G. (2023). Assessing vestibular function using electroencephalogram rhythms evoked during the caloric test. *Frontiers in Neurology*, *14*, 1126214. DOI: [10.3389/fneur.2023.1126214](https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1126214).
- Harmon-Jones, E., Gable, P. A., & Peterson, C. K. (2010). The role of asymmetric frontal cortical activity in emotion-related phenomena: a review and update. *Biological Psychology*, *84*(3), 451-462. DOI: [10.1016/j.biopsycho.2009.08.010](https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2009.08.010)

- Ide, J. S., Li, H. T., Chen, Y., Le, T. M., Li, C. S. P., Zhornitsky, S., & Li, C. R. (2020). Gray matter volumetric correlates of behavioral activation and inhibition system traits in children: An exploratory voxel-based morphometry study of the ABCD project data. *NeuroImage*, 220, 117085. DOI: [10.1016/j.neuroimage.2020.117085](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.117085)
- Jahangiri, Z., Mollazadeh, J., Rahimi, C. and Hadianfard, H. (2022). The Effect of Positive and Negative Affect induction on Frontal and Posterior Asymmetry of Alpha Brain Waves in Individuals with High and Low Brain Behavioral Systems. *Neuropsychology*, 8(30), 90-20. doi: [10.30473/clpsy.2022.63140.1655](https://doi.org/10.30473/clpsy.2022.63140.1655).
- Jang, Y., Kwon, S. S., Yu, H., Lee, D., Yoon, J., Lee, C. W., ... & Myung, W. (2025). Exploring the Correlation of Childhood Trauma With the Behavioral Activation and Inhibition System in Major Depressive Disorder and Bipolar I and II Disorders. *Psychiatry Investigation*, 22(6), 620. doi: [10.30773/pi.2024.0247](https://doi.org/10.30773/pi.2024.0247)
- Kamyabi, Y., Oskou, V., Bouzhmehrani, E. (2017). The impact of the Good and bad news on the relationship between disclosure about related party transactions and capital market reaction. *Financial Accounting Knowledge*, 4(2), 95-114. https://jifak.journals.ikiu.ac.ir/article_1190.html?lang=en
- Kushnirovich, N., & Lissitsa, S. (2024). Attitudes formation toward minority outgroups in times of global crisis—The role of good and bad digital news consumption. *Behavioral Sciences*, 14(3), 232. <https://doi.org/10.3390/bs14030232>.
- Kwak, M. J., Cho, H., & Kim, D. J. (2022). The Role of Motivation Systems, Anxiety, and Low Self-Control in Smartphone Addiction among Smartphone-Based Social Networking Service (SNS) Users. *International journal of environmental research and public health*, 19(11), 6918. DOI: [10.3390/ijerph19116918](https://doi.org/10.3390/ijerph19116918)
- Masuyama, A., Kubo, T., Shinkawa, H., & Sugawara, D. (2022). The roles of trait and process resilience in relation of BIS/BAS and depressive symptoms among adolescents. *PeerJ*, 10, e13687. DOI: [10.7717/peerj.13687](https://doi.org/10.7717/peerj.13687)
- McNaughton, N. (2020). Personality neuroscience and psychopathology: Should we start with biology and look for neural-level factors? *Personality Neuroscience*, 3(4), e4. <https://doi.org/10.1017/pen.2020.5>.
- Mirkhan, I. (2024). The study Neurocognitive Correlates, Patterns of Quantitative Electroencephalography (QEEG) and Sensation Seeking in the people with Pornography Addiction. Thesis is approved for the degree of PhD, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz.
- Mitchell, JT., Kimbrel, NA., Hundt, NE., Cobb, AR., Nelson-Gray, RO., & Lootens, CM. (2007). An analysis of reinforcement sensitivity theory and the five-factor model. *European Journal of Personality*, 21(7), 869–887. <https://doi.org/10.1002/per.644>.
- Mufassery, MR., isazadegan, A., Soleimani, E. (2022). The relationship between the activity of brain/behavioral systems and illness anxiety disorder with the mediating role of intolerance of uncertainty. *Journal of Psychological Science*. 21(114), 1193-1214. doi:[10.52547/JPS.21.114.1193](https://doi.org/10.52547/JPS.21.114.1193)
- Nieuwenhuis, S., Yeung, N., Holroyd, C. B., Schurger, A., & Cohen, J. D. (2004). Sensitivity of electrophysiological activity from medial frontal cortex to utilitarian and performance feedback. *Cerebral cortex (New York, N.Y.: 1991)*, 14(7), 741–747. DOI: [10.1093/cercor/bhh034](https://doi.org/10.1093/cercor/bhh034)
- Saborimoghaddam, H., Vahedi, S., shafaei, A. (2023). Prediction of personality traits based on electroencephalogram pattern in healthy people. *Journal of Psychological Science*. 22(124), 651-666. doi:[10.52547/JPS.22.124.651](https://doi.org/10.52547/JPS.22.124.651).

- Sam, M., Pirkhaefi, A., Asgharanjad Farid, A. A. (2025). The role of brain inhibition/activation systems (BIS/BAS) in impulsivity with a mediating role of emotion dysregulation in female vocational school teenagers with borderline personality disorder. *Journal of Psychological Science*, 24(145), 221-237. doi:[10.52547/JPS.24.145.221](https://doi.org/10.52547/JPS.24.145.221)
- Scanziani, M., Häusser, M. (2009). Electrophysiology in the age of light. *Nature*, 461 (7266): 930–39. DOI: [10.1038/nature08540](https://doi.org/10.1038/nature08540)
- Shahmoradi, S., Zoghi Paydar, M R., Farhadi, M., Yar Mohammadvasel, S. (2024). The study of difference in alpha and theta band in divergent and convergent thinking in the posterior of the right hemisphere. *Journal of Psychological Science*, 23(144), 45-61. doi:[10.61186/jps.23.144.3](https://doi.org/10.61186/jps.23.144.3)
- Smith, B. L., Dunham, J. E., Sweeney, B. M., Dearing, C., Shepherd, R. H., & Bardgett, M. E. (2025). Biopsychology Lab: COMT Genotype Associations with Vagal Tone and Frontal Alpha Asymmetry. *Journal of Undergraduate Neuroscience Education*, 23(2), A95. DOI: [10.59390/SMML6995](https://doi.org/10.59390/SMML6995).
- Song, H. N., Oh, S., & Lee, S. A. (2022). Electrophysiological Responses to Rapidly-Presented Affective Stimuli Predict Individual Differences in Subsequent Attention. *eNeuro*, 9(1), ENEURO.0285-21.2021. doi: [10.1523/ENEURO.0285-21.2021](https://doi.org/10.1523/ENEURO.0285-21.2021)
- Stewart, J.L., Silton, R. L., Sass, S. M., Fisher, J. E., Edgar, J. C., Heller, W., & Miller, G. A. (2010). Attentional bias to negative emotion as a function of approach and withdrawal anger styles: an ERP investigation. *International Journal of Psychophysiology*, 76(1), 9-18. DOI: [10.1016/j.ijpsycho.2010.01.008](https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2010.01.008)
- Tian, Y., Zhou, Y., Liu, Y., Nie, X., Dong, Y., & Jiang, X. (2025). Gamified Hand-Eye Coordination Tasks in a VR System for Stereoscopic Vision Rehabilitation: Leveraging Depth Cues for Enhanced Perception. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 189-206). Cham: Springer Nature Switzerland. DOI:[10.1007/978-3-031-93712-5_12](https://doi.org/10.1007/978-3-031-93712-5_12)
- van Meel, C. S., Oosterlaan, J., Heslenfeld, D. J., & Sergeant, J. A. (2005). Telling good from bad news: ADHD differentially affects processing of positive and negative feedback during guessing. *Neuropsychologia*, 43(13), 1946–1954. DOI: [10.1016/j.neuropsychologia.2005.03.018](https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.03.018)
- Vincent, A., Urben, T., Becker, C., Beck, K., Daetwyler, C., Wilde, M., Gaab, J., Langewitz, W., & Hunziker, S. (2022). Breaking bad news: A randomized controlled trial to test a novel interactive course for medical students using blended learning. *Patient education and counseling*, 105(1), 105–113. DOI: [10.1016/j.pec.2021.05.002](https://doi.org/10.1016/j.pec.2021.05.002)
- Wang, W., & Liu, H. (2025). Canonical correlation analysis of anxiety symptom and behavioral inhibition/activation system among college students and their relationship with physical activity. *Scientific Reports*, 15(1), 17547. DOI:[10.1038/s41598-025-01499-w](https://doi.org/10.1038/s41598-025-01499-w).
- Wilson, GD., Barrett, PT., Gray, JA. (1989). Human reactions to reward and punishment: A questionnaire examination of Gray's personality theory. *British journal of psychology*, 80 (4), 509-515. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1989.tb02339.x>
- Yang, W., Ma, J., Chen, H., Maglione, A. G., Modica, E., Rossi, D., Cartocci, G., Bonaiuto, M., & Babiloni, F. (2018). Good News or Bad News, Which Do You Want First? The Importance of the Sequence and Organization of Information for Financial Decision-Making: A Neuro-Electrical Imaging Study. *Frontiers in human neuroscience*, 12, 294. doi: [10.3389/fnhum.2018.00294](https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00294).