http://jcp.khu.ac.ir

فصلنامه روانشناسی شناختی دوره ۵، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۶ مقاله علمی- پژوهشی

بررسی امواج مغزی افراد زودانگیخته در تکلیف شناختی

***مهناز شاهقلیان**: (نویسنده مسئول)، استادیار گروه روانشناسی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران mshahgholian@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۷/۲۸ پذیرش اولیه: ۱۳۹۶/۰۸/۲۰ پذیرش نهایی: ۱۳۹۶/۰۹/۲۰

چکیده

هدف پژوهش، بررسی امواج مغزی افراد با رگه زودانگیختگی در هنگام انجام تکلیف شناختی بود. از میان ۱۴۰ دانشجوی دختر که فرم تجدید نظر شده پرسشنامه شخصیتی آیزنک را تکمیل کردند، بعد از کنترل معیارهای ورود، ۲ گروه ۱۵ نفره شامل زودانگیخته بالا (Imp^+) و زودانگیخته پایین (Imp^-) انتخاب شدند. از آزمودنی‌های انتخاب شده در دو موقعیت شامل الف) حالت استراحت (بدون انجام تکلیف) و ب) انجام تکلیف شناختی (آزمون ویسکانسین)، EEG گرفته شد. نتایج نشان داد در افراد Imp^+ فعالیت نواحی پیش‌پیشانی، پیشانی و گیجگاهی هر دو نیمکره، هنگام انجام تکلیف شناختی افزایش معنادار می‌یابد. مقادیر موج آلفا و تتا نشان داد در هنگام انجام تکلیف شناختی میزان فعالیت تمام نواحی هر دو نیمکره، در گروه Imp^+ بیشتر از گروه Imp^- است. در مورد موج بتا نتایج حاکی از فعالیت بیشتر پیش‌پیشانی و گیجگاهی نیمکره چپ و پیشانی نیمکره راست در گروه Imp^+ در مقایسه با گروه دیگر بود. نتایج بر لزوم در نظر داشتن رگه‌های شخصیتی هنگام بررسی فعالیت ناحیه‌ای مغز و نیز بررسی زودانگیختی کنش‌ور و تمایز آن با زودانگیختگی ناکنش‌ور تأکید می‌کنند.

کلیدواژه‌ها: امواج مغزی، زودانگیختگی، تکلیف شناختی.

Journal of Cognitive Psychology, Vol. 5, No. 3, Autumn 2017

To Investigate Brain Waves of Impulsivity Individuals in Cognitive Task

Shahgholian, M. (Corresponding author) Assistant Professor, Department of Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran.
mshahgholian@gmail.com

Abstract

The purpose of study was to determine the brain waves of subjects with impulsivity trait in performing cognitive task. 140 female students who completed the Revised Eysenck Personality Questionnaire, after control of the inclusion criteria, two groups of 20 people, including high impulsive (Imp+) and low impulsive (Imp-) were selected. The subjects in two status: (a) resting (without doing the task); and (b) performing a cognitive task (Wisconsin test), taking EEG. The Results showed, when performing a cognitive task, activity of the prefrontal, frontal, and temporal areas of both hemispheres increased significantly in Imp+. Alpha and Theta wave showed that during cognitive task, the activity of all regions of both hemispheres in Imp+ was greater than Imp-. About Beta wave, the results indicated that the left prefrontal, temporal and the right frontal was more activated in Imp+ than the other group. The results emphasize to consider personality traits when examining the brain regional activity, as well as investigate of the functional impulsivity and its differentiation with dysfunctional impulsivity.

Keywords: Brain waves, Impulsivity, Cognitive task.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.3.7.5]

مقدمه

از زمانی که لمر[1] (۱۹۳۶؛ به نقل از ترن[2] و همکاران، ۲۰۰۱) بیان کرد که فعالیت الکتریکی مغز تا حدودی با سبک شخصیت افراد ارتباط دارد، پژوهش‌های متعددی سعی در شفاف نمودن رابطه میان امواج EEG و رگه‌های شخصیت کردند. در این پژوهش‌ها معمولاً EEG حاصل از انگیختگی قشر مغز به عنوان شاخصِ رگه‌ها در نظر گرفته می‌شد. شاید بتوان آیزنک[3] (۱۹۶۷؛ به نقل از کر[4]، ۲۰۰۴) را نخستین نظریه‌پردازی دانست که یک سیستم عصبی مفهومی[5] را به عنوان مکانیسم زیربنایی شخصیت در نظر گرفت. در نظریه آیزنک، دو رگه برون‌گردی[6] (E) و نورزگرایی[7] (N) اشاره به تفاوت افراد در فعالیت سیستم‌های انگیزشی دارد که بیشتر مبتنی بر نواحی زیرقشری می‌باشند.

در ۱۹۷۰، گِری[8] با چرخش ابعاد برون‌گردی و نورزگرایی آیزنک دو بعد اضطراب (Anx) و زودانگیختگی (Imp) را معرفی نمود که فرض می‌شود از یک سو به ترتیب فعالیت سیستم بازداری رفتار[9] و سیستم فعال ساز رفتار[10] را منعکس می‌کنند (گومز[11] و گومز، ۲۰۰۲) و از سوی دیگر بعد اضطراب با نورزگرایی و درون‌گردی و بعد زودانگیختگی با برون‌گردی و نورزگرایی ارتباط دارد. به بیان دیگر در پیوستار زودانگیختگی، در یک سو برون‌گردهای نوروتیک (E^+N^+) قرار دارند که این وضعیت نمایانگر زودانگیختگی شدید (Imp^+) است و در سوی دیگر درون‌گردهای پایدار (E^-N^-) واقع شده‌اند که این وضعیت بیانگر زودانگیختگی ضعیف (Imp^-) می‌باشد. پژوهشگران زودانگیختگی را به شکل سازه‌ای چند وجهی شامل تمایل به رفتار فوری بر اساس درخواست‌های محیط علی‌رغم پیآمدهای منفی، تمایل به عمل بدون فکر یا برنامه‌ریزی قبلی، هیجان خواهی و ناتوانی در حفظ توجه و تمرکز (پاسکالز[12] و همکاران، ۲۰۰۹؛ رومر[13] و همکاران، ۲۰۰۹) در نظر گرفته‌اند.

مطالعات اولیه درباره اندازه‌گیری تفاوت‌های افراد در میزان فعالیت سیستم‌های انگیزشی زیربنای رگه‌های شخصیت نیاز به اندازه‌گیری انتقال دهنده‌های عصبی و یا استفاده از تکنیک‌های تصویر برداری عصبی گران قیمتی داشت که البته هیچکدام براحتی در دسترس نبوده است. آن‌گونه که کمپل[14] و همکاران (۲۰۱۱) اشاره می‌کنند مطالعات بعدی پژوهشگران را به این نتیجه رساند که می‌توان از دو شاخص EEG مغز یعنی آلفا و بتا برای بررسی میزان فعالیت سیستم‌های انگیزشی و در نتیجه بررسی برون‌گردی استفاده کرد که در این میان به سبب ثبت راحت‌تر امواج آلفا از تمامی نواحی قشری، تأکید بر این موج به عنوان شاخص استاندارد اندازه‌گیری میزان انگیختگی قشر مغز بیشتر بود.

EEG مغز قابل تجزیه به امواج با دامنه‌های[15] مختلف شامل دلتا (کمتر از ۴ هرتز) ، تتا (۸-۴ هرتز) ، آلفا (۱۳-۸ هرتز) و بتا (بیشتر از ۱۳ هرتز) می‌باشد. هر موج دارای دو ویژگی به نام دامنه (قدرت، نیرو یا شدت) و فرکانس[16] (بسامد) است. ارتباط بین دامنه و فرکانس موج، یک ارتباط معکوس می‌باشد؛ هر چه دامنه موجی بیشتر باشد، فرکانس آن کمتر است و بالعکس. معمولاً از میزان دامنه موج برای مشخص کردن میزان فعالیت موج استفاده می‌شود. بین دامنه موج آلفا و فعالیت قشر مغز رابطه معکوس وجود دارد. در حالت آرامش هنگامی که مغز درگیر پردازش نمی‌باشد و چشمان فرد بسته است (اما خواب نیست)، میزان دامنه آلفا در بالاترین حد خود است، با باز شدن چشم‌ها و درگیر شدن مغز با داده‌های محیطی میزان دامنه آلفا کاهش می‌یابد. بنابراین در هر ناحیه مغز، دامنه آلفای بالاتر نشان دهنده فعالیت کمتر آن ناحیه و دامنه آلفای پایین‌تر نشان دهنده فعالیت بیشتر آن ناحیه می‌باشد (اوشی[17] و همکاران، ۲۰۰۷؛ بوکوا[18] و همکاران، ۲۰۰۷). شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که موج آلفا می‌تواند به عنوان موجی مناسب برای بررسی میزان پردازش‌های شناختی مورد استفاده قرار گیرد (کیک[19] و نالساکی[20]، ۲۰۰۱؛ چان[21] و همکاران، ۲۰۰۸). پژوهش‌های دیگری نیز حاکی از آن است که نوسانات موج تتا با گستره‌ای از متغیرهای هیجانی، شناختی و رفتاری ارتباط دارد (کنیازو[22]، ۲۰۰۷؛

1. Lemer
2. Tran
3. Eysenck, H. J.
4. Corr
5. Conceptual nervous system
6. extraversion
7. neuroticism
8. Gray, J .A
9. Behavioral inhibition system
10. Behavioral activation system
11. Gomez
12. Pascalis
13. Romer
14. Campbell
15. Amplitude
16. Frequence
17. Oishi
18. Bockova
19. Cicek
20. Nalcaci
21. Chan,
22. Knyazev

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.3.7.5]

سارلو[1] و همکاران، ۲۰۰۵).

گیل[2] (۱۹۸۳؛ به نقل از متیوز[3] و گیلی‌لند[4]، ۱۹۹۹) نشان داد که که برون‌گردها انگیختگی قشری کمتر و دامنه آلفای بیشتری در مقایسه با درون‌گردها دارند، با وجود این گیل معتقد بود در شرایط انگیختگی متوسط بهترین حمایت از نظریه آیزنک فراهم می‌شود و در شرایطی که انگیختگی بالاتر یا پایین‌تر از حد متوسط باشد، ممکن است نتایج دیگری بدست آید. بر خلاف نتایج این پژوهش، متیوز و آملنگ[5] (۱۹۹۳) همبستگی‌های ضعیفی که بیشترین آن در حدود ۰/۲ بود بین رگه‌ها و امواج EEG گزارش کردند. در پژوهش آنها افراد برون‌گرد و افراد زودانگیخته فعالیت امواج آهسته بیشتر (نه آلفای بیشتر) و افراد نورزگرا فعالیت بتای بیشتری را نشان دادند. نتایج نشان داد که تفاوت‌های بدست آمده بین ابعاد شخصیت و فعالیت امواج به سطوح تحریک نیز بستگی دارد. در شرایط انگیختگی متوسط، هر دو بعد برون‌گردی و زودانگیختگی با آلفا غیر مرتبط بودند اما همبستگی مثبتی با بتا داشتند. در پژوهش استنبرگ[6] (۱۹۹۲) آزمودنی‌ها با زودانگیختگی بالا، انگیختگی قشری کمتری را در مقایسه با آزمودنی‌ها با زودانگیختگی پایین نشان دادند. در آزمودنی‌های مضطرب فعالیت موج تتا در قشر پیشانی راست بالا بود و نیز آنها فعالیت بتای بیشتری را در شرایط هیجانی منفی نشان دادند، در حالیکه آزمودنی‌ها با زودانگیختگی بالا به شرایط هیجانی واکنشی نشان ندادند.

در راستای اهمیت سطح تحریک به عنوان عاملی اثرگذار در نوسانات امواج مغزی، در سال‌های اخیر به زیربنای عصبی پردازش‌های شناختی توجه‌ای ویژه‌ای شده است (سون[7]، ۲۰۰۷). نتایج پژوهش‌های تصویر برداری عصبی که در آنها به مطالعه فعالیت ناحیه‌ای مغز هنگام تکالیف شناختی پرداخته شده است، افزایش معناداری را در متابولیسم و فعالیت عصبی نواحی پیشانی و پیش‌پیشانی نشان می‌دهند (بارسلو[8] و نایت[9]، ۲۰۰۲؛ بارسلو و همکاران، ۲۰۰۶). در این پژوهش‌ها افزایش فعالیت در نواحی پیش‌پیشانی خلفی[10] گزارش شده است. در دو پژوهش مونیچ[11] و همکاران (۲۰۰۱) و لی[12] و همکاران (۲۰۰۶) افزایش فعالیت در نواحی پیش‌پیشانی قدامی[13] نیز مشاهده شده است. این افزایش فعالیت، در نواحی پیش‌پیشانی نیمکره چپ (مونیچ و همکاران، ۲۰۰۱؛ کنیشی[14] و همکاران، ۲۰۰۳) یا نیمکره راست (کنیشی و همکاران، ۲۰۰۲؛ لی و همکاران، ۲۰۰۶) و یا هر دو نیمکره (راجرز[15] و همکاران، ۲۰۰۰) بوده است. در این پژوهش‌ها، علاوه بر لب پیشانی و پیش‌پیشانی، افزایش فعالیت در لب آهیانه و قشر گیجگاهی- آهیانه نیز گزارش شده است. برخی پژوهشگران ناهمخوانی در نتایج را به عدم در نظر گرفتن رگه‌های شخصیتی نسبت داده‌اند (آمدیو[16] و همکاران، ۲۰۰۸؛ واکر[17] و همکاران، ۲۰۱۰).

نتایج EEG در پژوهش شک[18] و همکاران (۱۹۹۹) در نمونه‌ای از دانشجویان راست دست و سالم، افزایش فعالیت نواحی پیشانی چپ و آهیانه چپ را هنگام انجام آزمون استروپ نشان داد. کیک و نالساکی (۲۰۰۱) در آزمودنی‌های راست دست سالم نشان دادند در موقعیت استراحت میزان موج آلفا افزایش و در هنگام انجام تکلیف شناختی میزان آلفای لب پیشانی چپ به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. اما کاهش آلفای لب پیشانی در هنگام اجرای تکالیف شناختی به معنای عملکرد مطلوب در انجام تکلیف نبود، بلکه نتایج نشان می‌داد عملکرد مطلوب در تکلیف شناختی با افزایش فعالیت آلفا ارتباط دارد. در توجیه این یافته بیان شد که با افزایش آلفا میزان برانگیختگی قشر مغز کم می‌شود، در نتیجه پردازش داده‌های مربوط به محرک‌های خارجی غیر ضروری کاهش می‌یابد، چنین راهبردی باعث متمرکز شدن توجه روی آزمون اصلی شده و به این ترتیب عملکرد مطلوب افزایش می‌یابد. گنزالز-هرناندز[19] و همکاران (۲۰۰۲) در آزمودنی‌های سالم و راست دست نشان دادند که فعال شدن پردازش شناختی افزایش قابل توجهی در امواج دلتا، تتا، بتا و گاما و کاهش زیادی در موج آلفا در مناطق پیشانی، گیجگاهی، آهیانه و پس‌سری به‌وجود می‌آورد. در لب‌های پیشانی و گیجگاهی نوسانات دلتا و تتا افزایش و موج آلفا

1. Sarlo
2. Gale
3. Matthews
4. Gilliland
5. Amelang
6. Stenberg
7. Cohen
8. Barcelo
9. Knight
10. Dorsal prefrontal (DPF)
11. Monchi
12. Lie
13. Ventral prefrontal (VPF)
14. Konishi
15. Rogers
16. Amodio
17. Wacker
18. Schack
19. Gonzalez-Hernandez,

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.3.7.5]

کاهش نشان داد. در لب آهیانه دلتا افزایش یافت اما موج تتا تغییر نکرد و در لب پس سری آلفا کاهش و گاما افزایش یافت. در پژوهش دیگر گنزالز-هرنانـدز و همکـاران (۲۰۰۳) تفاوت معناداری در فعالیت نواحی پیش‌پیشانی نیمکره راست و گیجگاهی نیمکره چپ بین دو گروه سالم و اسکیزوفرن در تکالیف شناختی نشان دادند. در آزمودنی‌های سالم موج آلفا کاهش و امواج تتا و بتا افزایش یافته بود؛ اما در گروه اسکیزوفرن نوسان امواج الگوی مشخصی نداشت.

در پژوهش لرنس[1] و همکاران (۲۰۰۴) با فعال شدن پردازش شناختی،کاهش موج آلفا در پیش‌پیشانی چپ و کرتکس سینگولیت راست دیده شد. به نظر می‌رسید کرتکس سینگولیت به‌دنبال فعالیت کرتکس پیش‌پیشانی فعال می‌شود. این پژوهش نشان داد نواحی پیش‌پیشانی بعد از فعال شدن، سیگنال‌هایی را به نواحی سینگولیت ارسال کرده و منجر به افزایش فعالیت آن می‌شوند. لانگنکر[2] و همکاران (۲۰۰۴) به مقایسه فعالیت ناحیه‌ای مغز در دو گروه راست دست سالم شامل یک گروه آزمودنی‌های مسن (میانگین سن ۷۱/۱) و یک گروه آزمودنی‌های جوان (میانگین سن ۲۶/۳) در هنگام انجام تکالیف شناختی پرداختند. نتایج افزایش فعالیت نواحی پیشانی چپ را به وضوح نشان داد. موج آلفا در این نواحی کاهش یافته بود. بوکوا و همکاران (۲۰۰۷) فعالیت ناحیه‌ای مغز را در آزمودنی‌های مبتلا به صرع در هنگام پردازش شناختی بررسی کردند. امواج ثبت شده نشان از افزایش فعالیت کرتکس پیشانی، آهیانه و گیجگاهی داشت. میزان نوسانات موج آلفا کاهش یافته بود و موج گاما فعالیت بیشتر نیمکره چپ را نشان می‌داد. این پژوهشگران اصطلاح شبکه پیش‌پیشانی-گیجگاهی[3] را به عنوان ناحیه درگیر در پردازش شناختی به کار بردند.

اگر چه برخی پژوهشگران (دزوبیکری[4] و همکاران، ۲۰۰۶، بوکوا و همکاران، ۲۰۰۷) فعالیت لب گیجگاهی را در حین تکالیف شناختی پذیرفته‌اند؛ توافق کلی در این زمینه وجود ندارد و از دیر باز لب پیشانی و پیش‌پیشانی به عنوان شاخص‌ترین نواحی درگیر در پردازش‌های شناختی در صدر جدول توافق پژوهشگران قرار دارند. همچنین علیرغم تأکید بوکوا و همکاران (۲۰۰۷) بر موج گاما برای نشان دادن فعالیت ناحیه‌ای مغز، موج آلفا به عنوان شاخص فعالیت ناحیه‌ای مغز مورد توافق اکثریت پژوهشگران می‌باشد.

با توجه به آنچه گفته شد و از آنجا که مرور پژوهش‌های انجام شده در زمینه فعالیت ناحیه‌ای مغز حاکی از عدم در نظر گرفتن رگه‌های شخصیتی و یا دستیابی به یافته‌های ناهمخوان است؛ هرچند ناهمخوانی نتایج می‌تواند تا حدودی به سبب تفاوت در جمعیت آزمودنی‌ها، موقعیت‌های تجربی و تکنیک‌های مورد استفاده و همچنین سطح انگیختگی به کار رفته در این پژوهش‌ها باشد؛ و نیز با توجه به اینکه مسأله پردازش شناختی افراد زودانگیخته کمتر مورد توجه قرار گرفته است؛ پژوهش حاضر با هدف بررسی امواج آلفا، تتا و بتای نواحی پیش‌پیشانی، پیشانی و گیجگاهی در نمونه‌ای از افراد راست دست و دارای رگه زودانگیختگی در دو موقعیت شامل موقعیت استراحت (بدون انجام تکلیف یا سطح انگیختگی پایین) و موقعیت انجام تکلیف شناختی (سطح انگیختگی بالا) شکل گرفت و البته نتایج با گروهی از آزمودنی‌های فاقد زودانگیختگی نیز مقایسه شد.

روش

طرح پژوهش: پژوهش حاضر یک طرح شبه آزمایشی است.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: جامعه پژوهش شامل دانشجویان شاغل به تحصیل در دانشگاه تربیت مدرس بود. ابتدا ۱۴۰ دانشجوی دختر به شیوه تصادفی چندمرحله‌ای انتخاب شدند و فرم کوتاه نسخه تجدید نظر شده پرسشنامه شخصیت آیزنک را تکمیل کردند. معیارهای اولیه جهت ورود به این پژوهش، ۱- نداشتن صرع و آسیب-های ناشی از ضربات مغزی، ۲- عدم سوء مصرف مواد، الکل و هر نوع دارو، ۳- عدم وجود نارسایی‌های شناختی مانند مشکلات حافظه، ۴- عدم وجود نشانه‌های روانشناختی در حد بالینی و ۴- راست برتری بود. با کنار گذاشتن آزمودنی-های فاقد معیارهای ورود و پرسشنامه‌هایی که نمره خرده مقیاس دروغ آنها بالاتر از ۱۲ بود، ۱۲۱ نفر وارد غربال نهایی شدند. سپس نمرات خام افراد در ابعاد E و N پرسشنامه آیزنک، به نمره‌های z تبدیل شد و آنگاه با در نظر گرفتن نمرات انتهایی توزیع در این دو بعد (بالاتر از z=۱/۵ و پایین-تر از z=-۱/۵)، ۱۵ آزمودنی $Imp^{+}(E^{+}N^{+})$ و ۱۵ آزمودنی $Imp^{-}(E^{-}N^{-})$ انتخاب شدند. میانگین سن آزمودنی‌ها ۱۹/۱۲ سال (SD = ۱/۳۷) بود.

ابزارهای پژوهش: ۱- فرم کوتاه پرسشنامه شخصیت

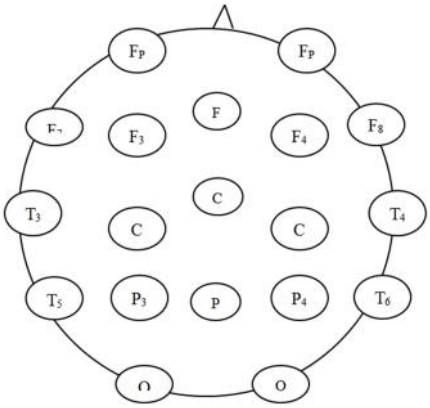
[1]. Lerenca
[2]. Langenecker
[3]. Prefrontal-temporal network
[4]. De Zubicaray

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.3.7.5]

آیزنک[1] (EPQR-S): پرسشنامه اولیه توسط آیزنک و آیزنک (۱۹۷۵؛ به نقل از آیزنک و همکاران، ۱۹۸۵) در ۹۰ ماده ساخته شد. در تجدید نظر اول (آیزنک و همکاران، ۱۹۸۵) تعداد ماده‌ها به ۱۰۰ رسید. فرم کوتاه پرسشنامه توسط فرانسیس[2] و همکاران (۲۰۰۶) در ۴۸ ماده تهیه شده است. ماده‌ها در چهار خرده مقیاس (برون‌گردی، نورزگرایی، سایکوزگرایی و دروغ) به صورت بله/خیر پاسخ داده می‌شوند. آیزنک و همکاران (۱۹۸۵) ضریب آلفای کرونباخ را برای خرده مقیاس‌ها به ترتیب ۰/۹۰، ۰/۸۸، ۰/۸۱ و ۰/۸۲ در مردان و ۰/۸۵، ۰/۸۵، ۰/۷۳ و ۰/۷۹ در زنان گزارش دادند. کاویانی و همکاران (۱۳۸۴) پرسشنامه را در نمونه ایرانی هنجاریابی کرده و ضریب آلفای کرونباخ را برای خرده مقیاس‌ها به ترتیب ۰/۷۹، ۰/۸۶، ۰/۷۶ و ۰/۷۱ گزارش دادند. در پژوهش حاضر برای غربال گروه‌های نمونه از نمرات افراد در سه مقیاس L ، E و N استفاده شد و ضریب آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس‌های پرسشنامه به ترتیب ۰/۷۱، ۰/۷۷، ۰/۶۹ و ۰/۷۰ بدست آمد.

۲- آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین: در این پژوهش از نرم افزار ایرانی این آزمون که دارای ۶۸ کارت است استفاده شد. بر روی هر کارت یک نماد به صورت مثلث، ستاره، بعلاوه و دایره در چهار رنگ قرمز، سبز، زرد و آبی وجود دارد و هیچ دو کارتی مشابه نیست. چهار کارت با نماد یک مثلث قرمز، دو ستاره سبز، سه بعلاوه زرد و چهار دایره آبی به عنوان کارتهای اصلی به کار می‌رود. از آزمودنی خواسته می‌شود با توجه به بازخوردهای صحیح یا غلط که بعد از هر پاسخ دریافت می‌کند، الگوی حاکم بر چهار کارت اصلی را استنباط و سپس با توجه به این الگو نسبت به جایگذاری سایر کارت‌ها در زیر کارت‌های اصلی اقدام کند. بعد از اینکه آزمودنی به تعداد کافی پاسخ صحیح متوالی بدهد، الگوی مورد نظر تغییر می‌کند که البته آزمودنی از تغییر الگو آگاه نمی‌شود. نرم‌افزار ایرانی آزمون توسط شاهقلیان و همکاران (۱۳۹۰) ساخته و روایی و پایایی این نسخه نرم‌افزاری نیز مطلوب گزارش شده است.

۳- دستگاه QEEG: نوسانات امواج توسط یک دستگاه ثبت کمّی امواج مغزی[3] (QEEG) و بر اساس الگوی استاندارد سیستم بین‌المللی ۲۰-۱۰ از ۱۹ کانال شامل نواحی



شکل ۱- تقسیم بندی کانالهای ثبت EEG

پیش‌پیشانی چپ (Fp_1)، پیش‌پیشانی راست (Fp_2)، پیشانی چپ (F_3 و F_7)، پیشانی راست (F_4 و F_8)، گیجگاهی چپ (T_3 و T_5)، گیجگاهی راست (T_4 و T_6)، آهیانه چپ (P_3 و C_3)، آهیانه راست (P_4 و C_4)، پس‌سری چپ (O_1)، پس‌سری راست (O_2) و نواحی مرکزی (F_Z، C_Z، P_Z) ثبت شد. در پژوهش حاضر با توجه به پیشینه پژوهش امواج آلفا، بتا و تتای ثبت شده از نواحی پیش‌پیشانی، پیشانی و گیجگاهی دو نیمکره در نظر گرفته شدند.

روش اجرای پژوهش: بعد از کسب اطمینان از رضایت آزمودنی، ابتدا الکترود گوش‌ها نصب می‌شد سپس کلاه مخصوص ثبت امواج مغزی روی سر آزمودنی قرار گرفته و بسته می‌شد. آنگاه در درون دکمه‌های کلاه ژل مخصوص زده می‌شد و همزمان با استفاده از گزینه آمپدانس، مقاومت الکترودها بررسی می‌شد. تزریق ژل تا زمانی که مقاومت در هر الکترود به کمتر از ۱۰ اهم می‌رسید، ادامه می‌یافت. با رسیدن مقاومت هر الکترود به کمتر از ۱۰ اهم شرایط مناسب برای ثبت EEG فراهم شده بود. سپس در موقعیت بدون تکلیف (حالت ارامش با چشم بسته) و موقعیت انجام نرم‌افزار ویسکانسین از آزمودنی نوار گرفته می‌شد.

یافته‌ها

اطلاعات توصیفی شاخص‌های مربوط به آزمون ویسکانسین به تفکیک گروه‌ها در جدول ۱ ارائه شده است.

با توجه به میانگین‌های گزارش شده در جدول ۲، نتایج توصیفی زیر بدست آمد.

در گروه Imp^+ در هنگام انجام تکلیف ویسکانسن در مقایسه با حالت بدون تکلیف؛ موج آلفا و بتا در تمام نواحی هر دو نیمکره کاهش داشته است. موج تتا در پیش‌پیشانی و پیشانی هر دو نیمکره کاهش نشان داده است. موج تتا در لب

[1]. The short-form Revised Eysenck Personality Questionnaire
[2]. Francis
[3]. Quantitative Electroencephalography

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.3.7.5]

جدول ۱- اطلاعات توصیفی شاخص‌های تکلیف شناختی (ویسکانسین) در هر کدام از گروه‌ها

		گروه ها			
		Imp^+		Imp^-	
	مؤلفه‌ها / شاخص‌ها	M	SD	M	SD
ویسکانسین	تعداد طبقات تکمیل شده	۴/۹۳	۱/۵۷	۴/۶۶	۱/۲۹
	تعداد کل خطاها	۱۷/۵۳	۸/۲۰	۱۶/۰۰	۶/۶۰
	تعداد کوشش‌ها برای تکمیل الگوی اول	۷/۸۶	۱/۹۲	۱۲/۰۰	۷/۳۱
	شکست در حفظ یک توالی	۰	۰	۰/۳۳	۰/۴۸

جدول ۲- اطلاعات توصیفی فعالیت نواحی مورد نظر بر اساس امواج مغزی

			موج آلفا				موج بتا				موج تتا			
			بدون تکلیف		تکلیف شناختی		بدون تکلیف		تکلیف شناختی		بدون تکلیف		تکلیف شناختی	
نیمکره	پایگاه	گروه	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
راست	پیش‌پیشانی	Imp^+	۹/۶۷	۰/۲۱	۹/۵۴	۰/۲۵	۱۹/۲۷	۰/۱۲	۱۷/۱۴	۰/۲۱	۵/۲۷	۰/۲۸	۵/۱۲	۰/۲۱
		Imp^-	۹/۷۱	۰/۱۰	۹/۷۱	۰/۱۶	۱۶/۶۲	۰/۱۷	۱۷/۰۱	۰/۱۱	۵/۴۴	۰/۱۳	۴/۸۷	۰/۲۵
	پیشانی	Imp^+	۹/۷۲	۰/۲۱	۹/۴۴	۰/۳۰	۱۹/۴۹	۰/۱۴	۱۶/۹۵	۰/۱۵	۵/۴۸	۰/۱۷	۵/۲۸	۰/۰۶
		Imp^-	۹/۷۷	۰/۲۸	۹/۵۵	۰/۴۰	۱۶/۶۹	۰/۲۳	۱۶/۷۷	۰/۱۹	۵/۲۶	۰/۲۴	۵/۰۳	۰/۱۸
	گیجگاهی	Imp^+	۱۰/۰۰	۰/۱۳	۹/۹۱	۰/۱۱	۱۹/۴۲	۰/۱۶	۱۶/۹۸	۰/۱۹	۵/۵۹	۰/۲۰	۵/۶۳	۰/۲۱
		Imp^-	۱۰/۱۰	۰/۲۱	۱۰/۰۷	۰/۲۳	۱۶/۸۶	۰/۱۷	۱۶/۷۹	۰/۱۴	۵/۳۷	۰/۱۵	۵/۳۰	۰/۱۴
چپ	پیش‌پیشانی	Imp^+	۹/۶۳	۰/۲۱	۹/۴۷	۰/۲۹	۱۸/۷۴	۰/۲۸	۱۶/۸۸	۰/۱۰	۵/۲۷	۰/۲۵	۵/۱۰	۰/۱۳
		Imp^-	۹/۷۷	۰/۱۸	۹/۷۴	۰/۱۷	۱۶/۴۴	۰/۲۲	۱۷/۰۱	۰/۱۲	۵/۱۰	۰/۲۹	۴/۹۸	۰/۱۳
	پیشانی	Imp^+	۹/۶۶	۰/۳۶	۹/۳۳	۰/۴۳	۱۹/۵۴	۰/۱۷	۱۶/۶۸	۰/۱۱	۵/۵۰	۰/۱۵	۵/۲۰	۰/۲۵
		Imp^-	۹/۷۵	۰/۲۴	۹/۵۱	۰/۳۸	۱۶/۴۱	۰/۲۸	۱۶/۷۷	۰/۱۶	۵/۱۶	۰/۱۱	۴/۹۶	۰/۱۱
	گیجگاهی	Imp^+	۱۰/۰۲	۰/۱۹	۹/۶۹	۰/۲۲	۱۹/۴۵	۰/۱۸	۱۶/۷۴	۰/۱۰	۵/۴۷	۰/۲۰	۵/۵۵	۰/۱۳
		Imp^-	۱۰/۱۷	۰/۲۰	۹/۸۴	۰/۲۱	۱۶/۷۹	۰/۱۰	۱۶/۴۸	۰/۱۷	۵/۴۷	۰/۱۹	۵/۳۷	۰/۱۵

گیجگاهی هر دو نیمکره افزایش داشته است.

در گروه Imp^- در هنگام انجام تکلیف ویسکانسن در مقایسه با حالت بدون تکلیف؛ موج آلفا و تتا در تمام نواحی هر دو نیمکره کاهش نشان داده است. موج بتا در پیش‌پیشانی و پیشانی هر دو نیمکره افزایش و در لب گیجگاهی هر دو نیمکره کاهش داشته است.

برای مقایسه فعالیت نواحی مغزی گروه Imp^+ در دو موقعیتِ استراحت و انجام تکلیف شناختی، از تحلیل واریانس درون آزمودنی استفاده شد. برای بررسی پیش‌فرض آزمون از مقادیر کرویت موچلی استفاده شد که چون معنادار بود، از مقادیر اصلاح شده اپسیلن گرین هاوس-گیزر استفاده شد و برای همین درجه آزادی به صورت اعشار مشخص شده است.

نتایج نشان داد میزان فعالیت لب‌های مغز در مراحل مختلف ثبت EEG تفاوت معنادار دارند. فعالیت نواحی مغزی از موقعیت بدون انجام تکلیف به موقعیت انجام آزمون ویسکانسین افزایش معنادار می‌یابد.

برای مقایسه فعالیت نواحی مغزی دو گروه Imp^- و Imp^+ در هنگام انجام تکلیف شناختی، از آزمون t مستقل استفاده شد. در بررسی پیش‌فرض‌ها مقادیر آزمون لوین غیرمعنادار بود که مفروضه تساوی واریانس‌ها در دو گروه را نشان داد. نتایج آزمون t، تفاوت معنادار بین دو گروه را در میزان فعالیت موج آلفای نواحی پیش‌پیشانی، پیشانی و گیجگاهی هر دو نیمکره نشان می‌دهد. در هنگام انجام تکلیف شناختی میانگین امواج آلفای نواحی هر دو نیمکره در گروه Imp^- در مقایسه با گروه Imp^+ بیشتر است، بنابراین فعالیت این نواحی در Imp^- کمتر از Imp^+ می‌باشد. نتایج بدست آمده برای موج تتا نشان می‌دهد هنگام انجام تکلیف شناختی میزان فعالیت تمام نواحی هر دو نیمکره، در گروه Imp^+ بیشتر از گروه Imp^- است. در مورد موج بتا نتایج حاکی از فعالیت بیشتر پیش‌پیشانی و گیجگاهی نیمکره چپ و پیشانی نیمکره راست در گروه Imp^+ در مقایسه با گروه دیگر است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی الگوی امواج مغزی لب‌های پیشانی و گیجگاهی در افراد زودانگیخته هنگام انجام تکلیف شناختی بود.

یافته‌ها نشان داد فعالیتِ نواحی پیش پیشانی، پیشانی و

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.3.7.5]

جدول ۳- تحلیل واریانس درون آزمودنی فعالیت نواحی مغزی گروه زودانگیخته در دو مرحله ثبت EEG

گروه	منبع تغییر	درجه آزادی	مجموع مجذورات	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
Imp^+	اندازه‌گیری‌ها	۱/۹۷	۲/۰۵۱	۱/۰۳۸	۱۴/۸۷	۰/۰۰۰۱
	خطا	۲۷/۶۶	۱/۹۳۱	۰/۰۷۰		

جدول ۴- مقایسه فعالیت نواحی مغزی گروه Imp^+ با Imp^- در تکلیف شناختی

امواج	نواحی مغز	شاخص‌ها	تفاوت میانگین	t	درجه آزادی	سطح معناداری
موج آلفا		پیش‌پیشانی راست	-۰/۱۷	-۲/۲۳	۲۸	۰/۰۱۵
		پیش‌پیشانی چپ	-۰/۲۷	-۳/۱۴	۲۸	۰/۰۰۱
		پیشانی راست	-۰/۱۱	-۰/۸۴	۲۸	۰/۰۲۰
		پیشانی چپ	-۰/۱۸	-۱/۲۱	۲۸	۰/۰۱۱
		گیجگاهی راست	-۰/۱۶	-۱/۱۳	۲۸	۰/۰۱۵
		گیجگاهی چپ	-۰/۱۵	-۱/۱۳	۲۸	۰/۰۱۵
موج بتا		پیش‌پیشانی راست	۰/۱۳	۱/۵۹	۲۸	۰/۰۵۳
		پیش‌پیشانی چپ	۰/۱۸	۲/۳۷	۲۸	۰/۰۴۶
		پیشانی راست	۰/۱۹	۲/۴۴	۲۸	۰/۰۴۱
		پیشانی چپ	-۰/۱۳	-۱/۶۵	۲۸	۰/۰۸۱
		گیجگاهی راست	-۰/۰۹	-۰/۳۲	۲۸	۰/۱۷۵
		گیجگاهی چپ	۰/۲۶	۳/۱۷	۲۸	۰/۰۳۶
موج تتا		پیش‌پیشانی راست	۰/۲۵	۳/۳۴	۲۸	۰/۰۱۱
		پیش‌پیشانی چپ	۰/۲۵	۳/۳۴	۲۸	۰/۰۱۱
		پیشانی راست	۰/۳۳	۳/۸۷	۲۸	۰/۰۰۸
		پیشانی چپ	۰/۱۲	۱/۸۸	۲۸	۰/۰۴۳
		گیجگاهی راست	۰/۲۴	۳/۲۱	۲۸	۰/۰۱۱
		گیجگاهی چپ	۰/۱۸	۲/۴۵	۲۸	۰/۰۱۸

گیجگاهی هر دو نیمکره در حین فعال شدن پردازش‌های فراشناختی در آزمودنی‌های Imp^+ (برون‌گرد نورزگرا) بیشتر از Imp^- (درون‌گرد پایدار) است (بر اساس مقادیر موج آلفا و تتا). در تبیین این یافته می‌توان گفت، اگر چه افراد درون‌گرد آستانه حسی پایین‌تری داشته و در برابر محرک‌ها سریعتر برانگیخته می‌شوند، سریعتر هم به آستانه بازداری فراحاشیه‌ای می‌رسند. در شرایط تحریک پایین، درون‌گردها در مقایسه با برونگردها برانگیخته‌تر و دارای قابلیت برپایی بالاتری هستند، اما فراخوانی بازداری فراحاشیه‌ای می‌تواند موجب افزایش پایین‌تر برپایی در مقایسه با برون‌گردها شود. همچنین نوروزگراها برانگیخته‌تر از افراد پایدار هیجانی هستند (آیزنک، ۱۹۶۷؛ به نقل از کر، ۲۰۰۴). بنابراین منطقی است که فعالیت لب پیشانی افراد نورزگرای برون‌گرد (Imp^+) بیشتر از افراد پایدار درون‌گرد (Imp^-) باشد.

این نتیجه بدست آمده با نتایج پژوهش‌های گنزالز-هرناندز و همکاران (۲۰۰۲، ۲۰۰۳)، اتکینسون[1] و همکاران (۲۰۰۳) و بوکوا و همکاران (۲۰۰۷) که افزایش فعالیت لب پیشانی را هنگام فعال شدن پردازش شناختی نشان داده‌اند، همسو است. اما برخی پژوهش‌ها مانند شک و همکاران (۱۹۹۹)، کیک و نالساکی (۲۰۰۱)، لانگنکر و همکاران (۲۰۰۴) بر افزایش فعالیت تنها در لب پیشانی چپ و پژوهش لرنس و همکاران (۲۰۰۴) بر افزایش فعالیت تنها در پیش‌پیشانی چپ در حین انجام تکلیف شناختی تأکید کرده‌اند. باید توجه داشت که این پژوهش‌ها در آزمودنی‌های سالم و فاقد هر گونه اختلال یا صفت خاصی انجام شده‌اند. در پژوهش حاضر صرف وجود زودانگیختگی به عنوان یک صفت یا رگه شخصیتی، موجب می‌شود فعالیت نیمکره راست افراد زودانگیخته از همتایان غیر زودانگیخته بالاتر باشد.

با وجود این تعمق بیشتر در مفهوم زودانگیختگی و در نظر گرفتن آن به عنوان یک سازه روانشناختی فراتر از نظریه

[1]. Atkinson

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.3.7.5]

گری، می‌تواند در تبیین یافته‌های این پژوهش مؤثر باشد. به عبارت دیگر می‌توان گفت در زمینه زودانگیختگی با چالش منحصر به فردی روبه‌رو هستیم. چرا که زودانگیختگی از یک سو با برخی از کنش‌ها مانند کنترل فرآیند توجه، فراگیری قواعد، برنامه‌ریزی و سازماندهی پاسخ‌ها، تأمل و انعطاف‌پذیری در ارائه پاسخ‌ها، بازداری از دادن پاسخ نامناسب و حل مسأله در تقابل قرار دارد (پیترزک[1] و همکاران، ۲۰۰۸). بنابراین به نظر می‌رسد که افراد Imp^- بایست پردازش شناختی کارآمدتری داشته باشند؛ اما زودانگیختگی به عنوان یک سازه سودمند شخصیتی نیز معرفی شده است که می‌تواند منجر به تصمیم‌های سریع در مدت زمانی محدود شود و این ویژگی در انجام تکالیفی که سرعت عمل یک شاخص اندازه‌گیری عملکرد محسوب می‌شود، حائز اهمیت است (هر چند سرعت عمل بالاتر همیشه نشان دهنده عملکرد مطلوب‌تر نیست و ممکن است سرعت عمل بیشتر با تعداد پاسخ‌های خطای بیشتر هم همراه باشد). برخی پژوهش‌ها مانند کافمن[2] و همکاران (۲۰۱۰) و کیپر[3] و همکاران (۲۰۱۰) نشان می‌دهند زودانگیختگی با عدم تمرکز و توجه بر مسأله اصلی و در اختیار گرفتن پتانسیل‌های ناهشیار می‌تواند به راه حل‌های خلاقانه در حل مسائل منتهی گردد. به اعتقاد گرین[4] و ویلیامز[5] (۱۹۹۹) کاهش توجه انتخابی منجر به کاهش بازداری شناختی می‌شود و کاهش بازداری شناختی به نوعی عامل اساسی در بروز رفتارهای خلاقانه است.

پستین[6] و همکاران (۲۰۰۴) از دو نوع زودانگیختگی کنش‌ور[7] و ناکنش‌ور[8] نام برده‌اند. زودانگیختگی کنش‌ور تمایل به عمل کردن با احتیاط نسبتاً کم است که به پردازش اطلاعات سریع در مواقعی که این شیوه پاسخ مطلوب است، منجر می‌شود. در مقابل، زودانگیختگی ناکنش‌ور تمایل به عمل کردن بدون رعایت جوانب احتیاط در مواقعی که این تمایل مشکل ساز است، می‌باشد که به نظر می‌رسد نشان دهنده عدم توانایی فرد برای مهار کردن پاسخ‌هایش است. از آن جا که پیآمدهای رفتاری زودانگیخته کنش‌ور به مراتب بهتر از زودانگیخته ناکنش‌ور است، این امر که فرد زودانگیخته، یک زودانگیخته کنش‌ور است یا ناکنش‌ور می‌تواند در عملکرد وی در آزمون‌ها مؤثر باشد. زیرا زودانگیخته کنش‌ور، فرد هیجان‌خواه و فعالی است که با آگاهی از چالش‌ها به استقبال آنها می‌رود و به عبارتی در پی یافتن محرکهای جدید است. به اعتقاد دیکمن[9] (۱۹۹۰؛ به نقل از مک‌کالوم[10] و همکاران، ۲۰۰۷) زودانگیختگی، زمانی که مانع از تأمل زیاد در شروع تکلیف یا جلوگیری از بروز رگه‌های وسواسی و اضطرابی در روند انجام تکلیف می‌شود، ویژگی مثبت و هنگامی که مانع تأمل و تفکر عمیق می‌شود یا از طریق تعجیل و شتاب‌زدگی منجر به تصمیم‌گیری نامناسب می‌شود، ویژگی منفی است.

اگر چه موج تتا به حالت آرامش عمیق نسبت داده می‌شود، اما پژوهش‌ها حاکی از پدیدار شدن این موج در حالت افزایش تمرکز حافظه‌ای و خلاقیت نیز می‌باشد (سارلو و همکاران، ۲۰۰۵). شاید به همین دلیل در حین انجام آزمون ویسکانسین، این موج در افراد Imp^+ به مراتب بالاتر از افراد Imp^- بوده است

محلی از قشر مغز که موج آلفا اندازه‌گیری می‌شود نیز حائز اهمینت است. اغلب پژوهشگران شخصیت را در ارتباط با EEG نواحی خلفی بررسی کرده‌اند. با وجود این تعدادی از پژوهشگران مانند کریگ[11] و همکاران (۱۹۹۹) و هگمن[12] و همکاران (۱۹۹۹) نشان دادند که امواج ۱۳-۸ هرتز در نواحی پیشانی مغز نیز به شکل برجسته‌ای خودنمایی می‌کنند و جالب‌تر اینکه صفات شخصیتی فرد با امواج آلفای نواحی خلفی که مکان پردازش‌های بینایی و شنیداری هستند ارتباط کمی دارند، اما با فعالیت امواج آلفای نواحی پیشانی به احتمال بیشتری مرتبط هستند.

در پژوهش حاضر مقادیر بدست آمده برای موج بتا ناقرینگی نشان می‌دهد. در هنگام انجام تکلیف شناختی، فعالیت بتا در نواحی پیش‌پیشانی و گیجگاهی نیمکره چپ و پیشانی نیمکره راست افراد زودانگیخته در مقایسه با افراد کمتر زودانگیخته، افزایش داشته است. فرکانس امواج مغز در بیداری از ۱۳ تا ۲۱ سیکل در ثانیه متغیر است که آن را بتا می‌نامند. موج بتا به سه شکل شامل بتای پایین (۱۵-۱۳ هرتز)، بتای متوسط (۱۸-۱۵ هرتز) و بتای بالا (بیشتر از ۱۸ هرتز) وجود دارد. بتای پایین و متوسط با افزایش توانایی‌های ذهنی و افزایش توجه و تمرکز همراه است و بتای بالا نشان

1. Pietrzak
2. Kaufman
3. Kipper
4. Green
5. Williams
6. Puustinen
7. Functional impulsivity
8. Dysfunctional impulsivity
9. Dickman
10. Maccallum
11. Craig
12. Hagemann

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.3.7.5]

دهنده هشیاری کامل و البته اضطراب و استرس می‌باشد. بتای پایین و متوسط بر توجه به دنیای بیرون و فعالیت‌های منطقی نمیکره چپ و بتای بالا بر پردازش هیجانی و عاطفی نیمکره راست متمرکز می‌شود (سارلو و همکاران، ۲۰۰۵).

در مجموع؛ نظریه‌پردازان شخصیت، زودانگیختگی را مفهومی می‌دانند که در قالب یک مزاج (زیستی)، رگه، و یا صفت علاوه بر ایجاد رفتارهای بهنجار منجر به رفتارهای نابهنجار نیز می‌شود. این امر ضرورت مطالعات بیشتر برای تصریح روابط و پاسخ به ابهامات موجود در زمینه فهم فرآیندهای شناختی با توجه به تفاوت‌های فردی و تعامل آن با مؤلفه‌های عصبی، و به دنبال آن استفاده کاربردی از نتایج پژوهش‌ها را نمایان می‌سازد.

در این پژوهش متغیر جنس کنترل شد، بنابراین در تعمیم یافته‌های پژوهش به جامعه مردان باید احتیاط نمود. همچنین اگر چه EEG ابزار توانمندی برای بررسی پایه‌های عصب شناختی است، عواملی مانند نگرش افراد نسبت به ثبت امواج مغزی و محرک‌های محیطی مزاحم مانند سر و صدا نیز می‌توانند نتایج را تحت تأثیر قرار دهند.

طبق الگوی عدم تقارن پیشانی (دیویدسون[1]، ۱۹۹۸؛ به نقل از هاگدال[2] و وسترهاوزن[3]، ۲۰۱۰) پیش‌پیشانی چپ در رفتار روی‌آوری (سیستم BAS) و پیش‌پیشانی راست در رفتار رویگردانی/ اجتناب (سیستم BIS) فعال است. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در افراد زودانگیخته هر دو نیمکره در حین پردازش شناختی فعال شده‌اند، این امر نشان از پیچیدگی سازه زودانگیختگی دارد، که لزوم پژوهش بیشتر را نشان می‌دهد. همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با استفاده از سایر روش‌های ارزیابی مانند ERP (از آن جهت که هنگام ثبت امواج مغزی محرک به فرد وارد می‌شود) انجام شود. در پژوهش حاضر دو گروه Imp^{+} و Imp^{-} بر اساس نمرات استاندارد پرسشنامه شخصیت آیزنک غربال شده‌اند، اجرای یک پرسشنامه زودانگیختگی در هر دو گروه در راستای اندازه‌گیری مؤلفه‌های زودانگیختگی و در نتیجه تحلیل‌های دقیق‌تر مؤثر است.

منابع

Amodio, D. M., Master, S. L., Yee, C. M., & Taylor, S. E. (2008). Neurocognitive components of the behavioral inhibition and activation systems: Implications for theories of self-regulation. Psychophysiology, 45, 11-19.

Atkinson, C. M., Drysdale, K. A., & Fulham, W. R. (2003). Event-related potentials to Stroop and reverse Stroop stimuli. International Journal of Psychophysiology, 47, 1-21.

Barcelo, F., Escera, C., Corral, M. J., & Perianez, J. A. (2006). Task switching and novelty processing activate a common neural network for cognitive control. Journal of Cognitive Neuroscience, 18, 1734-1748.

Barcelo, F., & Knight, R. T. (2002). Both random and perseverative errors underlie WCST deficits in prefrontal patients. Neuropsychologia, 40, 349-356.

Bockova, M., Chladek, J., Jurak, P., Halamek, J., & Rektor, I. (2007). Executive functions processed in the frontal and lateral temporal cortices: intracerebral study. Clinical Neurophysiology, 118, 2625-2636.

Campbell, A. M., Davalos, D. B., McCabe, D. P., Troup, L. J. (2011). Executive functions and extraversion. Personality and Individual Differences, 51, 720-725.

Chan, A. S., Han, Y.M., Cheung, M. (2008). Electroencephalographic (EEG) measurements of mindfulness-based triarchic body-pathway relaxation technique: a pilot study. Applied Psychology Biofeedback, 33, 39-47.

Cicek, M., & Nalcaci, E. (2001). Interhemispheric asymmetry of EEG alpha activity at rest and during the Wisconsin Card Sorting Test: Relations with performance. Biological Psychology, 58, 75-88.

Cohen, M.X., Elger, C.E., Ranganath, C., 2007. Reward expectation modulates feedback-related negativity and EEG spectra. Neuroimage 35 (2), 968–978.

Corr, P. J. (2004). Reinforcement sensitivity theory and personality. Neuroscience and Behavior Reviews, 28, 317-332.

Craig, A., McIsaac, P., Tran, Y., Kirkup, L., & Searle, A. (1999). Alpha wave reactivity following eye closure: a method of remote hands free control for the disabled. Technology and Disability, 10, 187-194.

De Zubicaray, G., McMahon, K., Eastburn, M., Pringle, A., & Lorenz, L. (2006). Classic identity negative priming involves accessing semantic representations in the left anterior temporal cortex. Neuroimage, 33(1), 383-390.

Eysenck, S. B. G., Eysenck, H. J., & Barrett, P. (1985). A revised version of the psychoticism scale. Personality and Individual Differences, 6, 21-29.

Francis, L. J., Lewis, C. A., & Ziebertz, H. (2006). The short-form revised Eysenck personality Questionnaire (EPQR-S): A German edition. Social Behavior and Personality, 34, 197-204.

Gomez, A. & Gomez, R. (2002). Personality traits of behavioural approach and inhibition systems: associations with processing of emotional stimuli.

[1]. Davidson
[2]. Hugdahl
[3]. Westerhausen

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.3.7.5]

R. (2006). Using fMRI to decompose the neural processes underlying the Wisconsin Card Sorting Test. Neuroimage, 30, 1038-1049.

Maccallum, F., Blaszczynski, A., Ladouceur, R., & Nower, L. (2007). Functional and dysfunctional impulsivity in pathological gambling. Personality and Individual Differences, 43, 1829-1838.

Matthews, G., & Amelang, M. (1993). Extraversion, arousal theory and performance: A study of individual differences in the EEG. Personality and Individual Differences, 14, 347-364.

Matthews, G., & Gilliland, K. (1999). The personality theories of H.J.Eysenck and J.A.Gray: a comparative review. Personality and Individual Differences, 26, 583-626.

Monchi, O., Petrides, M., Petre, V., Worsley, K., & Dagher, A. (2001). Wisconsin Card Sorting revisited: Distinct neural circuits participating in different stages of the task identified by event-related functional magnetic resonance imaging. The Journal of Neuroscience, 21, 7733-7741.

Oishi, N., Mima, T., Ishii, K., Bushara, K. O., Hiraoka, T., Ueki, Y., Fukuyama, H., & Hallett, M. (2007). Neural correlates of regional EEG power change. NeuroImage, 36, 1301-1312.

Pascalis, V. D., Arwari, B., D'Antuono, L., & Cacace, I. (2009). Impulsivity and semantic/emotional processing: An examination of the N400 wave. Clinical Neurophysiology, 120, 85-92.

Pietrzak, R. H., Sprague, A., & Snyder, P. J. (2008). Trait impulsiveness and executive function in healthy young adults. Journal of Research in Personality, 42, 1347-1351.

Puustinen, M., Kokkonen, M., Tolvanen, A., & Pulkkinen, L. (2004). Children's help seeking and impulsivity. Learning and Individual Differences, 14, 231-246.

Rogers, R. D., Andrews, T. C., Grasby, P. M., Brooks, D. J., & Robbins, T. W. (2000). Contrasting cortical and subcortical activations produced by attentional-set shifting and reversal learning in humans. Journal of Cognitive Neuroscience, 12, 142-162.

Romer, D., Betancourt, L., Giannetta, J. M., Brodsky, N. L., Farah, M., & Hurt, H. (2009). Executive cognitive functions and impulsivity as correlates of risk taking and problem behavior in preadolescents. Neuropsychologia, 47, 2916-2926.

Sarlo, M., Buodo, G., Poli, S., & Palomba, D. (2005). Changes in EEG alpha power to different disgust elicitors: the specificity of mutilations. Neuroscience Letters, 382, 291-296.

Schack, B., Chen, A. C. N., Mescha, S., & Witte, H. (1999). Instantaneous EEG coherence analysis during the Stroop task, Clinical Neurophysiology, 110, 1410-1426.

Shahgholian, M., Azadfallah, P., Fathi-Ashtiani, A., & Khodadadi, M. (2011). Design of the Wisconsin Personality and individual differences, 32, 1299-1316.

Gonzalez-Hernandez, J. A., Cedeno, I., Pita-Alcorta, C., Galan, L., Aubert, E., & Figueredo-Rodriguez, P. (2003). Induced oscillations and the distributed cortical sources during the Wisconsin card sorting test performance in schizophrenic patients: New clues to neural connectivity. International Journal of Psychophysiology,48, 11-24.

Gonzalez-Hernandez, J. A., Pita-Alcorta, C., Cedeno, I., Bosch-Bayard, J., Galan-Garcia, L., Scherbaum, W. A. (2002). Wisconsin Card Sorting Test synchronizes the prefrontal, temporal and posterior association cortex in different frequency ranges and extensions. Human Brain Mapping, 17, 37-47.

Green, M. J., & Williams, L. M. (1999). Schizotypy and creativity as efects of reduced cognitive. Personality and Individual Differences, 27, 263-276.

Hagemann, D., Naumann, E., LuCrken, A., Becker, G., Maier, S., & Bartussek, D. (1999). EEG asymmetry, dispositional mood and personality. Personality and Individual Differences, 27, 541-568.

Hugdahl, K., & Westerhausen, R. (2010). The Two Halves of the Brain. London: IT Press.

Kaufman, S. B., De Young, C.G., Gray, J. R., Jimenez, L., Brown, J., & Mackintosh, N. (2010). Implicit learning as an ability. Cognition, 116, 321-340.

Kaviani, H., Poornaseh, M., & Mosavi, A. (2005). Psychometric properties of revised version of Eysenck's questionnaire in Iranian population. Iranian Journal of Psychiatry & Clicical Psychology, 11,304-311. [Persian]

Kipper, D. A., Green, D. J. & Prorak, A. (2010). The relationship among spontaneity, impulsivity, and creativity. Journal of Creativity in Mental Health, 5, 39-53.

Knyazev, G.G., 2007. Motivation, emotion, and their inhibitory control mirrored in brain oscillations. Neurosci. Biobehav. Rev. 31 (3), 377–395

Konishi, S., Hayashi, T., Uchida, I., Kikyo, H., Takahashi, E., & Miyashita, Y. (2002). Hemispheric asymmetry in human lateral prefrontal cortex during cognitive set shifting. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 99, 7803–7808.

Konishi, S., Jimura, K., Asari, T., & Miyashita, Y. (2003). Transient activation of superior prefrontal cortex during inhibition of cognitive set. The Journal of Neuroscience, 23, 7776-7782.

Langenecker, S. A., Nielson, K. A., & Rao, S. M. (2004). fMRI of healthy older adults during Stroop interference. NeuroImage, 21, 192-200.

Lerenca, J. M., Illeb, N., Kaisera, S., Fiedlera, P., Mundta, C., & Weisbrod, M. (2004). Prefrontal-cingulate activation during executive control: which comes first?. Cognitive Brain Research, 18, 278-287.

Lie, C. H., Specht, K., Marshall, J. C., & Fink, G.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.3.7.5]

Test computerized version: Theoretical Fundamental, Developing and Psychometrics Characteristics. Clinical Psychology Studies, 4, 111-133.[Persian]

Stenberg, G. (1992).-Personality and the EEG: Arousal and emotional arousability. Personality and Individual Differences, 13, 1097-1113.

Tran, Y., Craig, A., & McIsaac, P. (2001). Extraversion-introversion and 8-13 Hz waves in frontal cortical regions. Personality and Individual Differences, 30, 205-215.

Wacker, J., Chavanon, M., & Stemmler, G. (2010). Resting EEG signatures of agentic extraversion: New results and meta-analytic integration. Journal of Research in Personality, 44, 167-179.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.3.7.5]