Recent Innovations in Psychology
ISSN: 3041-8968
Volume 2, Issue 1, Winter 2025, pages: 13-25
recentpsy.com

Comparison of Anti-saccade, Inhibitory Control and Sustained Attention in College Students with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Normal Peers

Siamak Dadashi*
Ph.D in Cognitive Neuroscience, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Ezzatollah Ahmadi
Associate Professor, Department of Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran

Mohammad Motallebzadeh
MSc. Student in General Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran

Pariya Khandaghi
BSc. Student in Psychology, University College of Nabi Akram, Tabriz, Iran

Original Research

Extended Abstract

Introduction

Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) is a prevalent neurodevelopmental disorder affecting approximately 5% of school-aged children, with persistence into adulthood in roughly 65% of cases. The estimated prevalence in adults is approximately 2.5% (Fullen et al., 2020). ADHD is characterized by a persistent pattern of inattention and/or hyperactivity-impulsivity, causing significant impairment in daily life (American Psychiatric Association, 2013). Comorbid deficits in executive functions, emotional regulation, and motivation are frequently observed in individuals with ADHD (Fullen et al.,

Received: 11 Oct 2024 **Revised**: 02 Nov 2024 **Accepted**: 21 Nov 2024 **Published online**: 05 Dec 2024

∗ Corresponding Author: siamakdadashi94@gmail.com

© 2025 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license.

DOI: https://doi.org/10.22034/rip.2024.482940.1064

2020). Notably, many adults with ADHD may exhibit limited awareness of the disorder's impact on their lives, having adapted to lifelong symptomatology (Fields et al., 2017).

Adults with ADHD, similar to children, demonstrate a spectrum of neurocognitive deficits (Agha et al., 2024). Impairments in sustained attention are particularly salient, manifesting as a reduced capacity to maintain focus on tasks over extended periods (Machida et al., 2022). Neuroimaging studies have implicated deficits in frontostriatal and superior parietal networks as neural correlates of impaired sustained attention in adults with ADHD (Cubillo et al., 2012). Furthermore, deficits in anti-saccade performance, reflecting impaired voluntary control of saccadic eye movements, are frequently observed (Coe & Munoz, 2017). Anti-saccade performance has been suggested as a predictor of executive dysfunction (Mirsky et al., 2011).

Inhibitory control is another core neurocognitive domain often compromised in ADHD. Studies have reported reduced P3 amplitude in centroparietal regions in both children and adults with ADHD, indicating diminished attentional resources allocated to inhibitory processing (Wiersema et al., 2006). Converging evidence from neuropsychological and behavioral assessments consistently demonstrates poorer sustained attention and inhibitory control in individuals with ADHD compared to neurotypical controls (Servera et al., 2023; Linhartová et al., 2021).

Method

This causal-comparative study targeted all undergraduate students at Nabi Akram University, Tabriz, during the 2023-2024 academic year. Based on Cochran's formula for an indefinite population, 384 students were selected through convenience sampling and asked to complete the Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS). Participants scoring 4 or higher on the ASRS screening questions were purposively selected to constitute the ADHD group (n = 30). A control group (n = 30) was formed by selecting age- and gender-matched students with the lowest ASRS scores. Inclusion criteria for the ADHD group were: (1) a score of 4 or higher on the ASRS screening questions, (2) current undergraduate student status, (3) absence of a history of diagnosed psychiatric or neurological disorders other than ADHD, (4) no current use of psychotropic medications, and (5) age between 18 and 30 years. Exclusion criteria included current use of psychotropic medications and inability to complete the computer-based tasks due to factors such as fatigue.

Prior to data collection, all participants provided informed consent, emphasizing the confidentiality of their data and the research procedures. Data were collected using the Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS), the Anti-saccade Task, and the Conners Continuous Performance Test (CPT). Statistical analyses were performed using SPSS version 26.

Results

Anti-saccade performance differed between groups, with the ADHD group achieving an 81% accuracy rate in inhibiting saccadic eye movements, compared to 88% in the non-ADHD group. In the omission error index of the Continuous Performance Test (CPT), ADHD participants missed an average of 11.63 stimuli, indicating inattention, whereas non-ADHD participants

missed only 4.03 stimuli. Regarding commission errors, ADHD participants incorrectly responded to the target stimulus 24.43 times, compared to 11.76 times in the non-ADHD group.

A Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) was conducted to compare anti-saccade accuracy, sustained attention, and inhibitory control between the groups. Wilks' Lambda indicated a significant group difference ($P < 0.001$). Based on the significant MANOVA test, between-subject effects analysis indicated significant differences between the groups in all three variables: anti-saccade accuracy, omission errors (inattention), and commission errors (inhibitory control). The results demonstrate that the differences in anti-saccade accuracy, omission errors, and commission errors between the two groups are significant at the $P < 0.001$ level.

Discussion and Conclusion

This study aimed to compare anti-saccade performance, inhibitory control, and sustained attention between adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) and their neurotypical peers. Results indicated that adults with ADHD exhibited deficits in anti-saccade performance, inhibitory control, and sustained attention compared to the control group. These findings align with previous studies by Fernández-Ruiz et al. (2020), Feifel et al. (2004), Klein et al. (2003), and Munoz et al. (2003) regarding anti-saccade deficits, as well as with the studies by Brandeis et al. (2002) and Gau et al. (2012) on inhibitory control. For sustained attention, the results are consistent with those by Epstein et al. (2003) and Tsai et al. (2005).

Neurobiological explanations for these deficits posit that ADHD is associated with dysfunction in the dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC) (Rubia, 2018), a brain region critical for anti-saccade processing (Munoz & Everling, 2004). Moreover, response inhibition relies on a network of cortical and subcortical regions, including the DLPFC (Huang et al., 2014). Consequently, individuals with ADHD may exhibit impaired anti-saccade performance and inhibitory control due to compromised functioning within these neural networks.

Furthermore, the impulsivity characteristic of ADHD can lead to premature responses to stimuli, thereby negatively impacting anti-saccade task performance. Deficits in sustained attention, a core symptom of ADHD, were confirmed through neuropsychological assessments (Tucha et al., 2009) and the Conners Continuous Performance Test (CPT), reinforcing the notion that impairments in this cognitive domain are a hallmark of adult ADHD.

This study is not without limitations. First, participant selection was based solely on self-report questionnaires, without the benefit of formal psychiatric diagnostic evaluations. Second, objective measures of intellectual quotient (IQ) were not obtained due to time constraints. Future research should consider employing clinical samples and examining the moderating role of IQ, ensuring that participant groups are matched based on intellectual performance.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: All ethical principles were adhered to. Participants provided informed consent and were assured of data confidentiality.

Funding: This research received no financial support.

Authors' contribution: The authors contributed equally to the research and manuscript preparation.

Conflict of interest: The authors declare no conflicts of interest.
Acknowledgments: The authors express gratitude to the participants.

Keywords: anti-saccade, attention-deficit/hyperactivity disorder, inhibitory control, sustained attention

Citation: Dadashi, S. , Ahmadi, E. , Motallebzadeh, M. and Khandaghi, P. (2025). Comparison of Anti-saccade, Inhibitory Control and Sustained Attention in College Students with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Normal Peers. *Recent Innovations in Psychology, 2*(1), 13-25. https://doi.org/10.22034/rip.2024.482940.1064

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

نوآوری‌های اخیر در روان‌شناسی
شاپا: ۸۹۶۸-۳۰۴۱
دوره ۲، شماره ۱، زمستان ۱۴۰۳، صفحات ۲۵-۱۳
recentpsy.com

مقایسه آنتی ساکاد، کنترل مهاری و توجه پایدار در دانشجویان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی و همتایان عادی

سیامک داداشی * دکتری علوم اعصاب شناختی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
عزت اله احمدی دانشیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران
محمد مطلب زاده دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی عمومی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران
پریا خندقی دانشجوی کارشناسی روان‌شناسی، مؤسسه آموزش عالی نبی اکرم(ص)، تبریز، ایران

مقاله پژوهشی

چکیده

اگرچه نسخه پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM-5) توضیح می دهد که علائم اختلال نقص‌توجه و بیش فعالی برای بزرگسالان و کودکان یکسان است، مشاهدات بالینی نشان می‌دهد که بزرگسالان در عملکردهای اجرایی سطح بالاتر نسبت به کودکان دارای نقایص متنوع‌تری هستند. پژوهش حاضر با هدف مقایسه آنتی ساکاد، کنترل مهاری و توجه پایدار در دانشجویان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی و همتایان عادی انجام شد. در یک طرح علی- مقایسه‌ای و پس از غربال کردن با مقیاس خودگزارش‌دهی ADHD بزرگسالان (ASRS)، تعداد ۳۰ دانشجو با اختلال نقص‌توجه و بیش فعالی و ۳۰ دانشجوی عادی به روش نمونه گیری هدفمند از بین دانشجویان یکی از موسسات آموزش عالی شهر تبریز انتخاب شدند. گردآوری داده‌ها با تکلیف آنتی ساکاد (AST) و ویرایش دوم آزمون عملکرد پیوسته (CPT-II) انجام شد. تحلیل واریانس چندمتغیره نشان داد که در آنتی ساکاد، کنترل مهاری و توجه پایدار بین گروه مبتلا به ADHD بزرگسالی و گروه بهنجار تفاوت معنی داری وجود دارد (P<۰/۰۰۱). طبق یافته‌های پژوهش، دانشجویان مبتلا به اختلال نقص‌توجه و بیش فعالی در آنتی ساکاد، کنترل مهاری و توجه پایدار نقص دارند که این نقایص می‌تواند منجر به کاهش عملکرد تحصیلی و شغلی شود.

کلیدواژه‌ها: آنتی ساکاد، توجه پایدار، کنترل مهاری، نقص توجه/ بیش فعالی

استناد: داداشی، سیامک.، احمدی، عزت اله.، مطلب زاده، محمد.، و خندقی، پریا. (۱۴۰۳). مقایسه آنتی ساکاد، کنترل مهاری و توجه پایدار در دانشجویان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی و همتایان عادی. *نوآوری‌های اخیر در روان‌شناسی*، ۲ (۱)، ۲۵-۱۳. https://doi.org/10.22034/rip.2024.482940.1064

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۲۰ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۸/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۰۱ انتشار برخط: ۱۴۰۳/۰۹/۱۵

* **نویسنده مسئول:** siamakdadashi94@gmail.com

مقدمه

اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی[1] (ADHD) یکی از شایع‌ترین بیماری‌های عصبی‌روانپزشکی با شیوع تلفیقی در سراسر جهان است که شیوع آن در کودکان مدرسه‌ای تقریباً ۵ درصد تخمین‌زده می‌شود و در ۶۵ درصد موارد با تداوم علائم اختلال در بزرگسالی همراه است. شیوع تخمین‌زده‌شده این اختلال در بزرگسالان تقریباً ۲/۵ درصد است (فالن و همکاران، ۲۰۲۰). اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی با الگوی مداوم و مختل‌کننده بی‌توجهی و یا بیش فعالی/تکانشگری مشخص می‌شود که باعث اختلال قابل‌توجه در زندگی روزمره می‌شود (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی معمولاً با نقص در عملکردهای اجرایی، تنظیم هیجان و انگیزش ظاهر می‌شود. بسیاری از بزرگسالان مبتلا به این اختلال که به علائم مادام‌العمر عادت کرده‌اند، آگاهی محدودی از تأثیر نامطلوب آن بر زندگی خود دارند (فالن و همکاران، ۲۰۲۰).

بزرگسالان با علائم اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی، مانند کودکان نقایص عصبی-شناختی متعددی را نشان می‌دهند (آقا و همکاران، ۲۰۲۴). فرآیندهای توجه به مدت طولانی به‌عنوان یک حوزه عصبی شناختی مهم مرتبط با این اختلال درنظرگرفته‌شده است. علائم بی‌توجهی عمدتاً با عملکرد ضعیف توجه پایدار مشخص می‌شوند. توجه پایدار، توانایی تمرکز روی یک تکلیف در طول یک دوره بدون پرت شدن حواس است (ماچیدا و همکاران، ۲۰۲۲). مطالعات تصویربرداری عصبی شواهدی را از رابطه مثبت بین اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی و توجه پایدار فراهم کرده‌اند. تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی[2] (fMRI) نشان می‌دهد که بزرگسالان مبتلا به اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی در نواحی فرونتواستریاتال جانبی و آهیانه‌ای فوقانی که همبسته‌های عصبی توجه پایدار هستند، نقص دارند (کوبیلو و همکاران، ۲۰۱۲).

یکی دیگر از نقایص عصبی- شناختی، نقص در عملکرد آنتی ساکاد[3] است. حرکات چشم ساکادیک به طور گسترده ای به عنوان یک ابزار تحقیقاتی برای بررسی عملکردهای کاری مغز در بیماری‌های مختلف عصبی- روانی مورد استفاده قرار گرفته است (دووال و همکاران، ۲۰۲۱). در میان پارادایم‌های متعدد ساکاد، تکلیف آنتی ساکاد[4] (AST) امکان مطالعه مکانیسم‌های کنترل داوطلبانه ساکاد را فراهم می‌کند. این کار مستلزم دو فرآیند است که به طور موازی اجرا شوند: مهار یک حرکت بازتابی چشم به سمت یک هدف بینایی؛ یعنی یک ساکاد، و یک ساکاد ارادی که از هدف به سمت مکان متقارن آینه (بدون علامت) هدایت می‌شو؛ یعنی یک آنتی ساکاد (کو و مونوز، ۲۰۱۷). چنین پاسخی شامل یک مدار عصبی پیچیده شامل نواحی قشری پس سری، آهیانه‌ای و پیشانی، برجستگی‌های فوقانی، تالاموس، هسته های قاعده‌ای، تشکیلات شبکه‌ای ساقه مغز و مخچه است (کلاین و اتینگر، ۲۰۱۹). عملکرد آنتی ساکاد با کارکردهای شناختی مرتبط است، به نحوی‌که عملکرد ضعیف در آنتی ساکاد می‌تواند پیش‌بینی کننده بدکارکردی اجرایی باشد (میرسکای و همکاران، ۲۰۱۱). برخی پژوهش‌ها نقایصی را در تکلیف آنتی ساکاد در کودکان و بزرگسالان مبتلا به اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی نشان داده‌اند (کلاین و همکاران، ۲۰۰۳؛ مونوز و همکاران، ۲۰۰۳؛ فیفل و همکاران، ۲۰۰۴؛ فرناندز-رویز و همکاران، ۲۰۲۰).

نقص عصبی- شناختی مهم دیگر در اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی، نقص در کنترل مهاری است. کنترل مهاری یک کارکرد اجرایی است که شامل مولفه‌های شناختی مختلف از جمله خودداری آینده نگر، که آماده شدن برای

1. attention deficit hyperactivity disorder
2. functional magnetic resonance imaging(fMRI)
3. antisaccade
4. antisaccade task

خودداری از پاسخی مانند فشار دادن دکمه در مقابل فشار دادن مناسب است، و مهار واکنشی، که به سرعت پاسخ را متوقف کرده و تشخیص خطا را دربر می‌گیرد (ترمبلی و همکاران، ۲۰۲۰). حمایت از مدل نقص کنترل مهاری از مطالعات نشان دهنده تغییر کاکردهای اجرایی در اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی بزرگسالان حاصل شده است (هاداس و همکاران، ۲۰۲۱). تحقیقاتی که در مورد مقایسه گروه‌هایی از افراد با و بدون اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی در کنترل مهاری با استفاده از تکالیف برو/ نرو انجام شده است، به طور کلی کاهش دامنه P3 را در مناطق سنتروپاریتال[1] برای کودکان و نوجوانان (براندیز و همکاران، ۲۰۰۲؛ گو و همکاران، ۲۰۱۲) و همچنین بزرگسالان مبتلا به اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی (ویرسما و همکاران، ۲۰۰۶) نشان داده است. کاهش دامنه P3 برای افراد مبتلا به اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی ممکن است نشان دهد که منابع توجه کمتری به کنترل مهاری و فرآیندهای ارزیابی مرتبط اختصاص داده شده است. از سوی دیگر، نتایج برخی پژوهش‌ها حاکی از آن است که کودکان و بزرگسالان مبتلا به اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی توجه پایدار و کنترل مهاری ضعیف‌تری را در ارزیابی‌های نوروسایکولوژیک و رفتاری نشان می‌دهند (تسال و همکاران، ۲۰۰۵؛ لینهارتوا و همکاران، ۲۰۲۱؛ سرورا و همکاران، ۲۰۲۳).

با توجه به مبانی نظری و پیشینه پژوهشی ذکر شده و با توجه به اینکه در زمینه اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی بزرگسالان، به‌ویژه با تأکید بر مهار از طریق آنتی‌ساکاد پژوهشی در کشور انجام نگرفته و جهت برطرف ساختن خلاء پژوهشی موجود در حوزه متغیرهای مورد نظر جامعه آماری، بررسی آنتی ساکاد، کنترل مهاری و توجه پایدار در بزرگسالان مبتلا به اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی ضروری به نظر می رسد. بنابراین پژوهش حاضر با هدف مقایسه آنتی ساکاد، کنترل مهاری و توجه پایدار در بزرگسالان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی و همتایان عادی آنان انجام شد.

روش

پژوهش حاضر از نظر روش گردآوری داده‌ها از نوع علی-مقایسه‌ای بوده و جامعه آماری آن شامل کلیه دانشجویان مقطع کارشناسی دانشگاه نبی‌اکرم (ص) تبریز در سال‌تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بود. بر مبنای فرمول کوکران برای جامعه نامعین، حجم نمونه ۳۸۴ نفر تعیین شد و این تعداد به شیوه در دسترس انتخاب شدند. از شرکت کنندگان خواسته شد تا مقیاس خودگزارش دهی ADHD بزرگسالان[2] (ASRS) را تکمیل کنند. در ادامه و به صورت هدفمند تعداد ۳۰ نفر از دانشجویانی که در این مقیاس نمره ۴ و بالاتر گرفته بودند به عنوان گروه مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی انتخاب شدند و تعداد ۳۰ نفر از دانشجویان همتا شده (از نظر سن و جنسیت) نیز که در مقیاس ذکر شده کمترین نمرات را گرفته بودند به عنوان گروه مقایسه انتخاب شدند.

ملاک‌های ورود به پژوهش شامل کسب نمره ۴ و بالاتر در مرحله غربالگری، نداشتن سابقه اختلال روان‌پزشکی و نورولوژیکی، عدم مصرف داروهای روان‌پزشکی و قرار داشتن در بازه سنی ۱۸ تا ۳۰ سال بود. ملاک‌های خروج نیز عدم تحمل شرایط اجرای آزمون (بی حوصلگی حین اجرای تکالیف کامپیوتری) بود. قبل از اجرای پژوهش، ضمن توضیح اهداف پژوهش، فرم رضایت آگاهانه در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت و بر محرمانه بودن اطلاعات تأکید شد. از ابزارهای ذیل جهت گردآوری داده‌ها استفاده شد:

1. centroparietal
2. the Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS)

مقیاس خودگزارش دهی ADHD بزرگسالان (ASRS): این مقیاس توسط کارگروهی متشکل از تیم‌های روانپزشکی و پژوهشگران سازمان بهداشت جهانی تدوین شد. عبارت‌های مقیاس سازگار با معیارهای DSM -5 هستند. این مقیاس هجده عبارت دارد و به دو قسمت A و B تقسیم می‌شود. بخش A شامل ۶ گویه است و مشخص شده است که این سوالات پیش بینی کننده بهتر اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی هستند و برای استفاده به عنوان ابزار غربالگری مناسب‌تر هستند. بخش B شامل ۱۲ سؤال اضافی بر اساس معیارهای DSM است که نشانه‌های اضافی را ارائه می‌دهد و می‌تواند برای کاوش بیشتر در علائم به کار رود. اگر شرکت کننده در قسمت A نمره ۴ یا بیشتر کسب کند، در آن صورت نمایه علائم فرد به شدت با تشخیص اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی بزرگسالان مطابقت خواهد داشت. اعتبار صوری و محتوایی و همچنین پایایی فرم موازی و همسانی درونی این مقیاس، مطلوب گزارش شده است. علاوه بر آن، میزان همسانی درونی این آزمون با محاسبه آلفای کرونباخ ۰/۸۹ گزارش شده است (مختاری و همکاران، ۱۳۹۴).

تکلیف آنتی ساکاد[1](AST): این تکلیف جهت بررسی مهار حرکات ساکادیک چشم استفاده می‌شود. این تکلیف توانایی بازداری حرکات ساکادیک چشم را مورد سنجش قرار می‌دهد. در طول هر کوشش آنتی ساکاد، ابتدا یک نقطه ثابت در وسط صفحه کامپیوتر برای متمرکز شدن چشم ارائه می‌شود. سپس یک نشانه بصری در یک طرف صفحه نمایش (به عنوان مثال، سمت چپ) به مدت ۲۲۵ میلی ثانیه ارائه می‌شود، سپس یک محرک هدف در طرف مقابل (به عنوان مثال، سمت راست) قبل از اینکه توسط هاشورزنی های متقاطع خاکستری پوشانده شود، به مدت ۱۵۰ میلی ثانیه ارائه می‌شود. نشانه بصری یک مربع سیاه است و محرک هدف یک فلش در داخل یک مربع است. تکلیف آزمودنی، نشان دادن جهت فلش با پاسخ فشار دادن یک دکمه است. با توجه به اینکه فلش قبل از پوشانده شدن فقط ۱۵۰ میلی‌ثانیه ظاهر می‌شود، آزمودنی‌ها باید واکنش بازتابی نگاه کردن به نشانه اولیه (یک مربع سیاه کوچک) را مهار کنند، زیرا انجام این کار، تشخیص درست جهت فلش را دشوار می‌کند. نشانه‌ها و اهداف هر دو در فاصله ۳/۴ اینچی (در طرفین مقابل) ارائه می‌شوند و آزمودنی‌ها باید در فاصله ۱۸ اینچی از مانیتور کامپیوتر قرار گیرند (میاک و همکاران، ۲۰۰۰). نمره دقت تا شش رقم اعشار به عنوان شاخص بازداری به عنوان خروجی آزمون ارائه می‌شود. پایایی این آزمون ۰/۸۹ گزارش شده است (آشورزاده و همکاران، ۱۴۰۱).

ویرایش دوم آزمون عملکرد پیوسته[2](CPT-II): این آزمون برای ارزیابی توجه و بازداری مورد استفاده قرار می‌گیرد و نیازمند حفظ توجه حین یک تکلیف مداوم و بازداری پاسخ‌های تکانشی است (استینز و همکاران، ۲۰۰۵). در نمونه CPT-II زمان بین ارائه محرک‌ها تغیر می‌کند (۱، ۲ و ۴ ثانیه) و آزمودنی می‌بایست در پاسخ به همه محرک‌ها به جز هدف دکمه space را فشار دهد و از پاسخ به محرک هدف بازداری کند. در پژوهش حاضر دو متغیر اصلی خطای حذف (جهت ارزیابی وضعیت توجه پایدار) و خطای ارتکاب (جهت ارزیابی بازداری) مورد بررسی قرار گرفت. زمان کل اجرا ۱۴ دقیقه است و برای گروه سنی ۶ تا ۵۵ سال قابل اجرا است (استراوس و همکاران، ۲۰۰۶). ضریب بازآزمایی قسمت‌های مختلف آزمون در نسخه فارسی ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ است (هادیان فرد و همکاران، ۱۳۷۹).

پس از انتخاب گروه اصلی و مقایسه، روی نیمی از شرکت‌کنندگان دو گروه ابتدا تکلیف آنتی ساکاد و سپس آزمون عملکرد پیوسته اجرا شد و بر روی نیمی دیگر با ترتیب برعکس این آزمون‌ها اجرا شدند. آزمون‌های

1. the Anti-Saccade Task (AST)
2. the Continuous Performance Test- 2nd edition (CPT-II)

کامپیوتری توسط لپ‌تاپ surface pro5 با ویندوز ۱۰ اجرا شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با تحلیل واریانس چندمتغیره و با نرم افزار SPSS نسخه ۲۷ انجام شد.

یافته‌ها

در این پژوهش ۳۰ دانشجو با اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی و ۳۰ دانشجوی عادی شرکت داشتند. میانگین و انحراف معیار سن در گروه مبتلا به اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی به ترتیب ۲۴/۲۷ و ۳/۱۷ و در گروه عادی به ترتیب ۲۴/۴۷ و ۲/۹۰ بود. بین دو گروه تفاوت معناداری وجود نداشت (P>۰/۰۵). نسبت‌های جنسیتی در هر دو گروه برابر بود (۱۵ زن و ۱۵ مرد). شاخص‌های توصیفی متغیرها در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهادرگروه‌های موردمطالعه

متغیرها	گروه نقص توجه و بیش فعالی		گروه عادی	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
آنتی ساکاد	۰/۸۱	۰/۰۴	۰/۸۸	۰/۰۴
خطای حذف	۱۱/۶۳	۲/۵۷	۴/۰۳	۲/۱۷
خطای ارتکاب	۲۴/۴۳	۳/۲۷	۱۱/۷۶	۴/۴۱

در جدول ۱ خطای حذف به عنوان شاخص بی‌توجهی و خطای ارتکاب به عنوان شاخص بازداری در نظر گرفته شده است. نتایج نشان می‌دهد که گروه مبتلا به اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی دقت ۸۱ درصدی در عملکرد آنتی ساکاد (مهار حرکات ساکادیک چشم) دارند در حالی‌که همتایان عادی با ۸۸ درصد دقت نشان دادند. در شاخص خطای حذف نیز گروه مبتلا به اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی به طور میانگین تعداد ۱۱/۶۳ محرک را از دست داده و به‌آن واکنشی نشان ندادند(بی توجهی)، در حالی‌که گروه همتایان عادی فقط ۴/۰۳ محرک‌ها را از دست دادند. در شاخص خطای ارتکاب نیز گروه مبتلا به اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی ۲۴/۴۳ بار به محرک هدف واکنش نشان دادند (در صورتی‌که نباید واکنشی نشان می‌دادند)، حال‌آن‌که شرکت‌کنندگان گروه همتایان عادی ۱۱/۷۶ بار به محرک هدف واکنش نشان‌دادند و موفق به بازداری نشدند.

به منظور مقایسه آنتی ساکاد، توجه پایدار و بازداری در دو گروه مبتلا به اختلال نقص‌توجه و بیش‌فعالی و همتایان عادی از تحلیل واریانس چند متغیره استفاده شد. قبل از انجام آزمون، مفروضات نرمال بودن (P>۰/۰۵)، برابری واریانس‌ها (P>۰/۰۵) و همگنی ماتریس واریانس و کوواریانس (P>۰/۰۵) بررسی شد و به تأیید رسید. آزمون لامبدای ویلکز نیز نشان داد که در حداقل یکی از متغیرهای وابسته در بین گروه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد (P<۰/۰۰۱). تفاوت‌های بین گروهی در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس چندمتغیره

متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
آنتی ساکاد	۶۳/۰۰	۱	۶۳/۰۰	۳۵/۳۸	۰/۰۰۱
خطای حذف	۸۶۶/۴۰۰	۱	۸۶۶/۴۰۰	۱۵۲/۳۰۷	۰/۰۰۱
خطای ارتکاب	۲۴۰۶/۶۶۷	۱	۲۴۰۶/۶۶۷	۱۵۹/۲۱۲	۰/۰۰۱

جدول ۲ نشان دهنده آن است که در هر سه متغیر آنتی ساکاد، خطای حذف و خطای ارتکاب تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها وجود دارد (P<۰/۰۰۱).

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مقایسه آنتی ساکاد، کنترل مهاری و توجه پایدار در بزرگسالان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی و همتایان عادی آنان انجام شد. نتایج این پژوهش نشان داد که بزرگسالان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی نقایصی را در آنتی ساکاد، کنترل مهاری و توجه پایدار نسبت به گروه عادی نشان می‌دهند. یافته‌ها در خصوص نقص در آنتی ساکاد با پژوهش‌های کلاین و همکاران (۲۰۰۳)، فیفل و همکاران(۲۰۰۴)، مونوز و همکاران (۲۰۰۳) و فرناندز-رویز و همکاران (۲۰۲۰) همسویی دارد. همچنین از لحاظ کنترل مهاری، نتایج این پژوهش با پژوهش‌های براندیز و همکاران (۲۰۰۲) و گو و همکاران (۲۰۱۲) همسو بود. از سوی دیگر از نظر توجه پایدار نیز یافته‌ها با پژوهش تسالو همکاران (۲۰۰۵) همسویی دارد.

در تبیین یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت طبق پژوهش‌های انجام شده، اختلال نقص توجه و بیش فعالی با نقایص قشر پشتی جانبی پیش‌پیشانی مغز[1] (DLPFC) مغز همراه است (روبیا، ۲۰۱۸). از سوی دیگر، ناحیه DLPFC یکی از مناطق اصلی درگیر در پردازش آنتی ساکاد است (مونوز و اورلینگ، ۲۰۰۴). همچنین تکالیفی که نیاز به بازداری پاسخ دارند، توسط نواحی قشری و زیر قشری، از جمله ناحیه DLPFC پشتیبانی می‌شوند. بنابراین، افراد مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی به دلیل نقص در یکی از اساسی‌ترین مراکز عصبی پردازشی، عملکرد ضعیفی را در تکلیف آنتی ساکاد نشان داده و در واقع نمی‌توانند ساکاد چشمی خود را مهار کنند. از سوی دیگر، افراد مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی به دلیل نقص در بازداری، معمولاً به محرک‌ها به صورت تکانشی واکنش نشان می‌دهند و قبل از پاسخ دادن معمولاً تأمل نمی‌کنند. بنابراین، در تکلیف آنتی ساکاد که بایستی آزمودنی با دیدن محرک اول، واکنش نشان ندهد، افراد مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی به دلیل عدم توانایی مکث قبل از پاسخ‌دهی، با دیدن محرک اول سریعاً واکنش نشان داده و به آن نگاه می‌کنند. در نتیجه، محرک دوم، که نیاز به پاسخ‌دهی دارد و با فاصله بسیار اندک نسبت به محرک اول ظاهر می‌شود، را از دست می‌دهند.

از سوی دیگر، نقص توجه، علامت اصلی بیماران مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی است. ارزیابی‌های نوروسایکولوژیک، مشکلاتی را در کارکردهای مختلف مرتبط با توجه در مبتلایان به اختلال نقص توجه و بیش فعالی نشان می‌دهند (توچا و همکاران، ۲۰۰۹). یکی از رایج ترین روش‌های ارزیابی این بیماران، استفاده از آزمون عملکرد پیوسته (CPT) است. با توجه به اینکه آزمون CPT به عنوان یک ابزار ارزیابی توجه پایدار پذیرفته شده است، مشکل افراد مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی در این آزمون به عنوان نقص در توجه پایدار تفسیر می‌شود. بنابراین، نتایج این پژوهش، مانند پژوهش توچا و همکاران (۲۰۱۷) تأیید می‌کند که اختلال در توجه پایدار یکی از ویژگی های بارز افراد بزرگسال مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی است.

مطابق با الگوی بازداری رفتاری بارکلی (۱۹۹۷)، اختلال نقص توجه و بیش فعالی ناشی از نقص در کنترل مهاری یا بازداری است. وی معتقد است که عملکرد مناسب بازداری برای دیگر کارکردهای شناختی ضروری است. در پژوهش حاضر نیز بزرگسالان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی عملکرد ضعیف‌تری را نسبت به گروه کنترل در بازداری نشان دادند. این نقص در بازداری، هم در آزمون CPT و هم در آزمون آنتی ساکاد مشاهده شد. از سوی دیگر، کارکرد توجه، نیازمند بازداری محرک‌های مزاحم و غیرمرتبط است. بنابراین، در صورتی که نقص در بازداری و کنترل مهاری وجود داشته باشد، در پی آن مشکلات توجه نیز قابل مشاهده خواهند

1. Dorsolateral Prefrontal Cortex (DLPFC)

بود و بازداری ضعیف محرک‌های مزاحم، باعث نقص توجه نیز خواهد شد. لذا، با توجه به نظریه بارکلی (۱۹۹۷) و همچنین معنی‌دار بودن نقص کنترل مهاری در بزرگسالان مبتلا اختلال نقص توجه و بیش فعالی، نقص در توجه پایدار نیز قابل توجیه است.

مطالعه حاضر دارای محدودیت‌هایی بود. از جمله اینکه انتخاب آزمودنی‌ها صرفاً بر مبنای پرسشنامه صورت گرفت؛ چرا که جامعه آماری مورد مطالعه، دانشجویان بودند و امکان بررسی توسط روانپزشک وجود نداشت. همچنین باوجوداینکه سعی شد به‌صورت شهودی و بر اساس تشخیص محققان، دانشجویانی که ازنظر بهره هوشی تفاوت آشکاری با سایر دانشجویان داشتند از پژوهش خارج شوند، به دلیل محدودیت زمان امکان سنجش بهره هوشی آنها به‌صورت عینی وجود نداشت. با توجه به این محدودیت‌ها پیشنهاد می‌شود پژوهش های آتی بر روی نمونه‌های بالینی نیز انجام شود. همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی نقش تعدیل‌کننده هوش را بررسی کرده یا در صورت امکان گروه‌ها را ازنظر بهره هوشی همتاسازی کنند.

ملاحظات اخلاقی

در مقاله حاضر کلیه اصول اخلاقی رعایت شده و شرکت کنندگان با آگاهی از شرایط آزمون و با رضایت آگاهانه در پژوهش شرکت کردند. اطلاعات تمامی شرکت کنندگان به صورت محرمانه ثبت گردید.

حمایت مالی و سپاسگزاری

این پژوهش بدون حمایت مالی انجام شده است. نویسندگان از تمامی شرکت‌کنندگان در پژوهش کمال قدردانی را دارند.

تعارض منافع

در این مقاله هیچ گونه تعارض منافعی وجود ندارد.

منابع

آشورزاده، الهه.، موسوی نسب، سید محمدحسین.، و توحیدی، افسانه. (۱۴۰۱). ویژگی‌های روان‌سنجی مؤلفه بازداری کارکردهای اجرایی: مقایسه افراد عادی با اختلالات بالینی. *تازه های علوم شناختی*، ۲۴(۲)، ۹۹-۱۱۲. http://dx.doi.org/10.30514/ICSS.24.2.99

مختاری، حمید.، ربیعی، مهدی.، و سلیمی، سیدحسین. (۱۳۹۴). ویژگی های روان سنجی نسخه فارسی مقیاس خودسنجی بیش فعالی و نقص توجه بزرگسالان (ASRS). *مجله روانپزشکی و روانشناسی بالینی ایران*، ۲۱(۳)، ۲۴۴-۲۵۳. URL: https://ijpcp.iums.ac.ir/article-1-2472-fa.html.

هادیان فرد، حبیب.، نجاریان، بهمن.، شکرکن، حسین.، و مهرابی زاده هنرمند، مهناز. (۱۳۷۹). تهیه و ساخت فرم فارسی آزمون عملکرد پیوسته. *مجله روانشناسی*، ۴(۴)، ۴۰۴-۳۸۸. URL: https://www.sid.ir/fileserver/jf/61513791604.pdf

References

Agha, S. S., Riglin, L., Carbury, R., Blakey, R., Shakeshaft, A., Thapar, A. K., ... & Langley, K. (2024). Young adult ADHD symptoms in the general population and neurocognitive impairment. *Journal of attention disorders*, *28*(1), 89-98. https://doi.org/10.1177/10870547231201870

American Psychiatric Association Division of Research. (2013). Highlights of changes from dsm-iv to dsm-5: Somatic symptom and related disorders. *Focus, 11*(4), 525-527. https://doi.org/10.1176/appi.focus.11.4.525

Ashoor Zadeh, E., Mousavi Nasab, S. M. H., & Towhidi. A. (2022). Psychometric characteristics of inhibition component of executive functions: Comparing normal people with clinical disorders. *Advances in Cognitive Sciences*, 24 (2) ,99-112 (In Persian). http://dx.doi.org/10.30514/ICSS.24.2.99

Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, *121*(1), 65. https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.1.65

Brandeis, D., Banaschewski, T., Baving, L., Georgiewa, P., Blanz, B., Schmidt, M. H., ... &Scheuerpflug, P. (2002). Multicenter P300 brain mapping of impaired attention to cues in hyperkinetic children. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *41*(8), 990-998. https://doi.org/10.1097/00004583-200208000-00018

Coe, B. C., & Munoz, D. P. (2017). Mechanisms of saccade suppression revealed in the anti-saccade task. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *372*(1718), 20160192. https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0192

Cubillo, A., Halari, R., Smith, A., Taylor, E., & Rubia, K. (2012). A review of fronto-striatal and fronto-cortical brain abnormalities in children and adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and new evidence for dysfunction in adults with ADHD during motivation and attention. *cortex*, *48*(2), 194-215. https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.04.007

Duval, F., Erb, A., Mokrani, M. C., Weiss, T., & Carcangiu, R. (2021). First-Dose Methylphenidate-Induced Changes in the Anti-Saccade Task Performance and Outcome in Adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Psychiatric Research and Clinical Practice*, *3*(4), 146-152. https://doi.org/10.1176/appi.prcp.20210010

Feifel, D., Farber, R. H., Clementz, B. A., Perry, W., &Anllo-Vento, L. (2004). Inhibitory deficits in ocular motor behavior in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, *56*(5), 333-339. https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.06.019

Fernandez-Ruiz, J., Hakvoort Schwerdtfeger, R. M., Alahyane, N., Brien, D. C., Coe, B. C., & Munoz, D. P. (2020). Dorsolateral prefrontal cortex hyperactivity during inhibitory control in children with ADHD in the antisaccade task. *Brain Imaging and Behavior*, *14*, 2450-2463. https://doi.org/10.1007/s11682-019-00196-3

Fullen, T., Jones, S. L., Emerson, L. M., & Adamou, M. (2020). Psychological treatments in adult ADHD: a systematic review. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, *42*(3), 500-518. https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/s10862-020-09794-8

Gow, R. V., Rubia, K., Taylor, E., Vallee-Tourangeau, F., Matsudaira, T., Ibrahimovic, A., &Sumich, A. (2012). Abnormal centroparietal ERP response in predominantly medication-naive adolescent boys with ADHD during both response inhibition and execution. *Journal of Clinical Neurophysiology*, *29*(2), 181-189. https://doi.org/10.1097/wnp.0b013e31824e1025

Hadas, I., Hadar, A., Lazarovits, A., Daskalakis, Z. J., & Zangen, A. (2021). Right prefrontal activation predicts ADHD and its severity: A TMS-EEG study in young adults. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, *111*, 110340. https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2021.110340

Hadianfard, H., Najarian, B., Shokrkon, H., Mehrabizadeh, M. (2001). Construction and validation of the Farsi version of The Continuous Performance Test. *Journal of Psychology*, 416(4), 388-404 (In Persian). URL: https://www.sid.ir/fileserver/jf/61513791604.pdf

Klein, C. H., Raschke, A., & Brandenbusch, A. (2003). Development of pro–and antisaccades in children with attention–deficit hyperactivity disorder (ADHD) and healthy controls. *Psychophysiology*, *40*(1), 17-28. https://doi.org/10.1111/1469-8986.00003

Klein, C., & Ettinger, U. (Eds.). (2019). *Eye movement research: An introduction to its scientific foundations and applications*. Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20085-5

Linhartová, P., Širůček, J., Ejova, A., Barteček, R., Theiner, P., & Kašpárek, T. (2021). Dimensions of impulsivity in healthy people, patients with borderline personality disorder, and patients with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of attention disorders*, *25*(4), 584-595. https://doi.org/10.1177/1087054718822121

Machida, K., Barry, E., Mulligan, A., Gill, M., Robertson, I. H., Lewis, F. C., ... & Johnson, K. A. (2022). Which measures from a sustained attention task best predict ADHD group membership?. *Journal of Attention Disorders*, *26*(11), 1471-1482. https://doi.org/10.1177/10870547221081266

Mirsky, J. B., Heuer, H. W., Jafari, A., Kramer, J. H., Schenk, A. K., Viskontas, I. V., ... & Boxer, A. L. (2011). Anti-saccade performance predicts executive function and brain structure in normal elders. *Cognitive and Behavioral Neurology*, *24*(2), 50-58. https://doi.org/10.1097/WNN.0b013e318223f6c6

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, *41*(1), 49-100. https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734

Mokhtari, H., Rabiei, M., & Salimi, S. H. (2015). Psychometric Properties of the Persian Version of Adult Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Self-Report Scale. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology, 21*(3), 244-253 (In Persian). URL: https://ijpcp.iums.ac.ir/article-1-2472-en.html

Munoz, D. P., & Everling, S. (2004). Look away: the anti-saccade task and the voluntary control of eye movement. *Nature Reviews Neuroscience*, *5*(3), 218-228. https://doi.org/10.1038/nrn1345

Munoz, D. P., Armstrong, I. T., Hampton, K. A., & Moore, K. D. (2003). Altered control of visual fixation and saccadic eye movements in attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of neurophysiology*, *90*(1), 503-514. https://doi.org/10.1152/jn.00192.2003

Rubia, K. (2018). Cognitive neuroscience of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and its clinical translation. *Frontiers in human neuroscience*, *12*, 100. https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00100

Servera, M., Sáez, B., & Rodríguez, T. I. (2023). Assessment of sustained attention in high-performance and attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) children with a vigilance task. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, *39*(2), 223-230. https://doi.org/10.6018/analesps.477731

Stins, J. F., Tollenaar, M. S., Slaats-Willemse, D. I., Buitelaar, J. K., Swaab-Barneveld, H., Verhulst, F. C., ... &Boomsma, D. I. (2005). Sustained attention and executive functioning performance in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Child neuropsychology*, *11*(3), 285-294. https://doi.org/10.1080/09297040490916938

Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (3rd ed.). Oxford University Press. URL: https://psycnet.apa.org/record/2006-04736-000

Tremblay, L. K., Hammill, C., Ameis, S. H., Bhaijiwala, M., Mabbott, D. J., Anagnostou, E., ... & Schachar, R. J. (2020). Tracking inhibitory control in youth with ADHD: a multi-modal neuroimaging approach. *Frontiers in Psychiatry*, *11*, 00831. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.00831

Tsal, Y., Shalev, L., & Mevorach, C. (2005). The diversity of attention deficits in ADHD: The prevalence of four cognitive factors in ADHD versus controls. *Journal of learning disabilities*, *38*(2), 142-157. https://doi.org/10.1177/00222194050380020401

Tucha, L., Fuermaier, A. B., Koerts, J., Buggenthin, R., Aschenbrenner, S., Weisbrod, M., ... &Tucha, O. (2017). Sustained attention in adult ADHD: time-on-task effects of various measures of attention. *Journal of neural transmission*, *124*, 39-53. https://doi.org/10.1007/s00702-015-1426-0

Tucha, L., Tucha, O., Walitza, S., Sontag, T. A., Laufkötter, R., Linder, M., & Lange, K. W. (2009). Vigilance and sustained attention in children and adults with ADHD. *Journal of attention disorders*, *12*(5), 410-421. https://doi.org/10.1177/1087054708315065

Wiersema, R., Van Der Meere, J., Antrop, I., &Roeyers, H. (2006). State regulation in adult ADHD: an event-related potential study. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, *28*(7), 1113-1126. https://doi.org/10.1080/13803390500212896

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی