

Research Paper

Comparison of Sensitivity to Reward and Punishment, Response Inhibition and Sustained Attention Between School Boys With Attention Deficit/Hyperactivity Disorder and Sluggish Cognitive Tempo



Elnaz Mohammadi¹ , * Mohammad Shadbafi¹ 

1. Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.



Citation Mohammadi E, Shadbafi M. Comparison of Sensitivity to Reward and Punishment, Response Inhibition and Sustained Attention Between School Boys With Attention Deficit/Hyperactivity Disorder and Sluggish Cognitive Tempo. Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology. 2021; 27(2):180-193. <http://dx.doi.org/10.32598/ijpcp.27.2.3294.1>

 <http://dx.doi.org/10.32598/ijpcp.27.2.3294.1>



Received: 23 Feb 2020

Accepted: 13 Sep 2020

Available Online: 01 Jul 2021

Key words:

Attention Deficit/
Hyperactivity Disorder,
Sluggish cognitive
tempo, Sensitivity
to reward, Sensitiv-
ity to punishment,
Response inhibition,
Sustained attention

ABSTRACT

Objectives Recent studies have identified a disorder called Sluggish Cognitive Tempo (SCT) which has similarities with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) in attentional problems and often is mistakenly diagnosed as ADHD. Attentional problems cause executive dysfunction and often affect the hot and cold executive functions. This study aims to compare the sensitivity to reward and punishment, response inhibition and sustained attention between school boys with ADHD and SCT.

Methods This is a casual-comparative study. Participants were 100 elementary school male students (50 with ADHD and 50 with SCT) in Tabriz, Iran in the academic year 2019-20, who were selected through a screening method and based on the Swanson, Nolan, and Pelham-IV (SNAP-IV) and the SCT questionnaires. The Balloon analogue risk task was used to measure the sensitivity to reward and punishment, while the continuous performance test was used to measure response inhibition and sustained attention. For data analysis, multivariate analysis of variance was performed in SPSS v.20 software.

Results The boys with ADHD had higher scores in sensitivity to reward, while those with SCT had higher scores in sensitivity to punishment. Moreover, the boys with ADHD had deficits in response inhibition, while those with SCT had deficits in sustained attention ($P < 0.0001$).

Conclusion It seems that school boys with SCT have deficits in hot executive functions, and those with ADHD have problems in cold executive functions.

Extended Abstract

1. Introduction

P sychiatric disorders are very complicated due to their genetic, biological, and psychological nature, and cause problems in the behaviour, feelings, and cognition of the patient in a particular culture [1]. Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) is one of the most common childhood psychiatric disorders characterized by persistent symptoms of inatten-

tion, impulsivity, and hyperactivity [2]. According to the fifth edition of the American Psychiatric Association Diagnostic and Statistical Manual (DSM-5), that there should be at least 6 symptoms of ADHD for at least 6 months and be inappropriate for the developmental level [3]. The dimensional approach used in the DSM to classify ADHD subgroups has been questioned. Studies have shown that these subgroups are not homogeneous [5, 6], and the diagnostic signs of this disorder are developmental that change over time. For example, the AD subgroup may include children who previously met the criteria for hyperactivity/impulsiv-

* Corresponding Author:

Mohammad Shadbafi, PhD. Student

Address: Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Tel: +98 (936) 4881579

E-mail: m.shadbafi@gmail.com

ity but now have no symptoms of hyperactivity/impulsivity [7]. For this reason, the studies comparing neuropsychological functions in different ADHD subgroups often have conflicting results in identifying significant differences between these subgroups [8, 9].

Recent studies has shown that a group of children with AD have symptoms of Sluggish Cognitive Tempo (SCT) which is often characterized by excessive daydreaming, mental fogginess and confusion, slow thinking, lethargy, apathy, and daytime sleepiness [10]. In the last decade, researchers have shown great interest in the construct of SCT [11]. The debate over whether SCT is a component of ADHD or an independent disorder continues among researchers. However, recent studies have supported the hypothesis that the SCT construct has a strong internal and external validity [12]. Although some studies have been conducted on ADHD and SCT, more studies are needed to differentiate between the two disorders. It seems that genetics, personality traits and executive functions are three important factors in distinguishing these two disorders. ADHD is associated with personality (e.g. behavioral activation system or reward sensitivity) and executive functions, whereas the relationship of SCT with executive functions is contradictory and its relationship with personality traits is tangible [13-17]. Therefore, due to the limited studies and contradictory results, this study aimed to compare the sensitivity to reward and punishment, response inhibition and sustained attention between school boys with ADHD and SCT.

2. Method

This is a casual-comparative study. Participants were 100 elementary school male students (50 with ADHD and 50

with SCT) in Tabriz in the academic year 2019-20, who were selected through a screening method based on the

Swanson, Nolan, and Pelham-IV (SNAP-IV) Questionnaire and the SCT scale. Inclusion criteria were age 7-12 years, no learning disabilities, no mental retardation, no visual/auditory/motor impairments, and no diseases such as diabetes, epilepsy or heart disease which disrupted the study process. After selecting the subjects, the Balloon Analogue Risk Task was used to measure the sensitivity to reward and punishment, while the continuous performance test was used to measure response inhibition and sustained attention. For data analysis, Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) and one-way ANOVA were performed in SPSS v. 20 software.

3. Results

The mean age of boys was 9.8 years in the ADHD group and 10.1 years in the SCT group. Descriptive statistics of the study variables for the two groups are presented in Table 1. The results of MANOVA showed that the sensitivity to reward and punishment, response inhibition and sustained attention were significantly different between the two groups (Wilks' Lambda= 0.50, $P < 0.001$), indicating that at least one of the dependent variables had a significant change in the two groups. One-way ANOVA was used to find which of the dependent variables were significantly different in the two groups, whose results are presented in Table 2. The results indicated that the boys with ADHD had higher scores in sensitivity to reward while the boys with SCT had higher scores in sensitivity to punishment. Moreover, those with ADHD had deficits in response inhibition while those with SCT had deficits in sustained attention.

Table 1. Mean and Standard Deviation (SD) of the study variables in the two groups

Variable	Group	Mean±SD
Sensitivity to punishment	ADHD	34.01±13.01
	SCT	21.37±11.29
Sensitivity to reward	ADHD	11.51±4.94
	SCT	6.72±4.96
Response inhibition	ADHD	7.72±4.59
	SCT	5.48±3.92
Sustained attention	ADHD	137.26±7.54
	SCT	133.76± 8.06

Table 2. Results of one-way ANOVA

Source	Dependent Variable	Sum of Squares	df	Mean square	F	Sig.	Eta Squared	Observed Power
Group	Sensitivity to Punishment	3994.37	1	3994.37	26.92	0.000	0.22	0.99
	Sensitivity to Reward	572.64	1	572.64	23.35	0.000	0.19	0.99
	Response Inhibition	125.44	1	125.44	6.88	0.10	0.07	0.74
	Sustained Attention	306.25	1	306.25	5.03	0.27	0.05	0.60
Error	Sensitivity to Punishment	14538.419	98	148.351				
	Sensitivity to Reward	2403.728	98	24.528				
	Response Inhibition	1786.56	98	18.23				
	Sustained Attention	5970.74	98	60.93				

4. Discussion and Conclusion

The results of the present study showed that the sensitivity to reward was associated with ADHD and externalizing problems, while the sensitivity to punishment was associated with SCT and internalizing problems. To explain this finding, it can be said that impulsivity and reward seeking (reward sensitivity) are the most important predictors of ADHD. Fear, shyness, and anxiety are the most important symptoms of internalizing disorders [62]. People who are highly sensitive to reward neglect the environment and ignore environmental stimuli. Therefore, the task should not be a uniform task so that they can be able to concentrate on the tasks longer, otherwise they are easily distracted by irrelevant environmental stimuli, including those associated with pleasure. SCT is associated with symptoms of internalizing problems and is phenotypically similar to depression and anxiety [47]. Children who are highly sensitive to punishment are sensitive to conditional punishment and elimination of rewards; their main goal is to stop behaviours that are expected to lead to unpleasant consequences. In explaining the differences observed in response inhibition and sustained attention between the two groups, it can be said that, according to Barkley's [10], ADHD is a developmental disorder that begins with hyperactivity, followed by attentional problems. Studies have shown that children with SCT have more problems with emotional self-regulation, arousal, vigilance, and mind wandering than children with ADHD [14-21], and these factors are negatively correlated with sustained attention. So, it seems reasonable that SCT children have problems with sustained attention.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

Ethical considerations like gaining the informed consent of the participants and the confidentiality of responses were considered in this research. This study was approved by the Department of Psychology of the University of Tabriz and in coordination with the Education & Training Administration of East Azerbaijan with the letter number 1803/61781/132.

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors contributions

Conceptualization, methodology, research and drafting: All authors; Resources, Editing and Finalization By: Elnaz Mohammadi; Data adjustment and analysis: Mohammad Shadbafi.

Conflicts of interest

The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgements

The authors would like to thank the head of the Department of Psychology at Tabriz University and the head of Education organization in Tabriz city, and all participants for their cooperation.

مقاله پژوهشی:

مقایسه حساسیت به پاداش و تنبیه، بازداری پاسخ و توجه پایدار کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی و اختلال کنگامی شناختی

الناز محمدی^۱، *محمد شادبافی^۱

۱. گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۰۴ اسفند ۱۳۹۸

تاریخ پذیرش: ۲۳ شهریور ۱۳۹۹

تاریخ انتشار: ۱۰ تیر ۱۴۰۰

اهداف: مطالعات اخیر اختلالی به نام کنگامی شناختی را شناسایی کرده‌اند که در مشکلات توجه با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی شباهت‌هایی دارد و به همین دلیل افراد مبتلا اغلب به اشتباه برچسب ADHD می‌خورند. همچنین مشکلات توجه سبب نقص در کارکردهای اجرایی می‌شود که اغلب مدار اجرایی گرم و مدار اجرایی سرد را درگیر می‌کند. هدف پژوهش حاضر مقایسه حساسیت به پاداش و تنبیه، بازداری پاسخ و توجه پایدار در کودکان مبتلا به ADHD و SCT بود.

مواد و روش‌ها: طرح پژوهش حاضر توصیفی از نوع علی مقایسه‌ای بوده و نمونه مورد نظر ۱۰۰ نفر (۵۰ نفر مبتلا به ADHD و ۵۰ نفر مبتلا به SCT) از کودکان پسر مقطع ابتدایی شهرستان تبریز در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ بودند که به شیوه غربالگری و با استفاده از مقیاس درجه‌بندی رفتار کودکان و مقیاس SCT انتخاب شدند. سپس آزمون خطرپذیری بادیکنکی و آزمون عملکرد پیوسته روی افراد نمونه اجرا شد. در نهایت داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس چندمتغیره و نرم‌افزار SPSS 20 تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج پژوهش نشان داد کودکان مبتلا به ADHD در حساسیت به پاداش و کودکان مبتلا به SCT در حساسیت به تنبیه نمره بالاتری دارند. از طرفی کودکان مبتلا به ADHD در بازداری پاسخ و کودکان مبتلا به SCT در توجه پایدار نقص دارند ($P < 0/001$).

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که کودکان مبتلا به اختلال کنگامی شناختی در مدار اجرایی گرم و کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی در مدار اجرایی سرد مشکل دارند.

کلیدواژه‌ها:

نارسایی توجه / بیش‌فعالی، کنگامی شناختی، حساسیت به پاداش، حساسیت به تنبیه، بازداری پاسخ، توجه پایدار

مقدمه

بیش‌فعالی^۲ باید حداقل شش نشانه از نشانه‌های مرتبط با نارسایی توجه و بیش‌فعالی / تکانشگری به مدت حداقل شش ماه وجود داشته باشد و با سطح رشد فرد ناهماهنگ باشد [۱]. از نظر DSM-5 به دلیل اینکه نگاه به گذشته و تعیین دقیق زمان شروع نشانه‌های نارسایی توجه / بیش‌فعالی کار بسیار دشواری است، نمی‌توان برای این اختلال سن شروع تعیین کرد و صرفاً اعلام می‌کند که تعداد زیادی از معیارها باید قبل از دوازده‌سالگی حضور داشته باشند. علاوه بر این، نشانه‌های مرتبط با این اختلال باید حداقل در دو موقعیت وجود داشته باشند و عملکرد روزانه فرد را به طور قابل ملاحظه‌ای مختل کنند. همچنین این نشانه‌ها نباید با اختلال روانی دیگری بهتر توجیه شوند یا در طی اختلال روانی دیگری مطرح گردند [۲].

اختلالات روان‌پزشکی به دلیل ماهیت ژنتیکی، بیولوژیکی و روانی بسیار پیچیده هستند و رفتار، احساسات و شناخت فرد مبتلا را در بستر فرهنگ خاص دچار مشکلاتی می‌کنند [۱]. اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی یکی از شایع‌ترین اختلالات روان‌پزشکی دوران کودکی است که با علائم پایدار عدم توجه، تکانشگری و بیش‌فعالی مشخص می‌شود [۲]. پنجمین ویراست راهنمای تشخیصی و آماری (DSM-5)^۱ انجمن روان‌پزشکی آمریکا^۲ معتقد است برای تشخیص اختلال نارسایی توجه /

1. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)
2. American Psychiatric Association

* نویسنده مسئول:

محمد شادبافی

نشانی: تبریز، دانشگاه تبریز، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، گروه روانشناسی.

تلفن: ۴۸۸۱۵۷۹ (۹۳۶) ۹۸+

پست الکترونیکی: m.shadbafi@gmail.com

امروزه رویکرد ابعادی به‌کاررفته در DSM برای طبقه‌بندی زیرگروه‌های اختلال ADHD مورد تردید قرار گرفته است. مطالعات نشان می‌دهند نه تنها این زیرگروه‌ها خود همگن نیستند [۶، ۵]، بلکه علائم تشخیصی این اختلال پدیده‌های رشدی هستند که با گذشت زمان تغییر می‌کنند [۷]. برای مثال، زیرگروه نارسایی توجه (AD) ممکن است شامل کودکانی باشند که قبلاً معیارهای لازم برای بیش‌فعالی / تکانشگری یا نوع مختلط را برآورد کرده بودند، ولی اکنون فاقد علائم بیش‌فعالی / تکانشگری هستند [۷]. به همین دلیل مطالعاتی که به مقایسه عملکردهای عصب روان‌شناختی در زیرگروه‌های مختلف ADHD می‌پردازند غالباً در شناسایی تفاوت‌های معنی‌دار بین این زیرگروه‌ها با نتایج متناقضی همراهند [۸، ۹].

تحقیقات اخیر نشان می‌دهند گروهی از کودکانی که در زیرگروه نارسایی توجه قرار دارند دارای ویژگی‌هایی هستند که تحت عنوان کندگامی شناختی^۵ (SCT) از آن یاد می‌شود. SCT اغلب با ویژگی‌هایی نظیر خیال‌پردازی بیش از حد، سردرگمی ذهنی، تفکر و رفتار آهسته، بی‌حالی، بی‌تفاوتی و خواب‌آلودگی در طول روز مشخص می‌شود [۱۰]. در دهه اخیر محققان علاقه زیادی برای ساخت سازه SCT نشان داده‌اند [۱۱]. بحث و جدال در مورد اینکه SCT جزئی از زیرگروه اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی است یا یک اختلال مستقل، همچنان در بین محققان ادامه دارد. با این حال مطالعات اخیر از این فرضیه حمایت می‌کنند که سازه SCT دارای اعتبار درونی و بیرونی بسیار قدرتمندی است [۱۲]. مطالعات محدود اما رو به رشدی نشان می‌دهند SCT به‌طور کلی سازه‌ای مجزا از ADHD است که با عملکرد ضعیف‌تر و نقایص بیشتری همراه است [۱۳]. به‌طور کلی مطالعات نشان می‌دهند SCT در مقایسه با ADHD با مشکلات بیشتر در خودتنظیمی هیجانی [۱۴]، برانگیختگی [۱۵، ۱۶]، گوش‌به‌زنگی [۱۷، ۱۸] و سردرگمی ذهنی [۱۹-۲۱] همراه است.

گرچه اخیراً مطالعات روبه‌رشدی در مورد ADHD و SCT انجام شده است، با این حال آنچه تشخیص افتراقی این دو اختلال را با مشکل مواجه می‌کند وجود نقص توجه در هر دو اختلال است؛ بنابراین وجود مطالعاتی که به تشخیص افتراقی این دو اختلال کمک کند، همچنان احساس می‌شود. با مرور ادبیات تحقیق به نظر می‌رسد ژنتیک، ویژگی‌های شخصیتی و کارکردهای اجرایی سه عامل مهم در تمایز این دو اختلال از هم باشند.

در بررسی عوامل شخصیتی، بررسی بعد زیستی عصبی شخصیت که می‌تواند زیربنای هیجان و رفتار باشد، حائز اهمیت است. با توجه به بررسی‌های نوروفیزیولوژیک در زمینه انگیزش، به نظر می‌رسد که دو نظام انگیزشی متفاوت پاداش و تنبیه

در مغز وجود دارد [۲۲]. گرچه این سازه‌ها به عنوان سیستم حساسیت به پاداش و حساسیت به تنبیه عملیاتی شده‌اند ولی پایه و اساس آن، نظریه شخصیتی است که اساساً عصبی روان‌شناختی بوده و به وسیله سیستم‌های فعال‌سازی و بازداری رفتاری شناخته می‌شود [۲۳]. از جمله نظریه‌های مرتبط با این بعد، نظریه شخصیت‌گری است که نظریه حساسیت به تقویت نیز نامیده می‌شود و سه سیستم مغزی رفتاری اصلی را معرفی می‌کند: حساسیت به پاداش یا سیستم فعال‌سازی رفتاری (BAS)^۶ به محرک‌های شرطی پاداش و فقدان تنبیه پاسخ می‌دهد. دو مؤلفه رفتاری این سیستم شامل جست‌وجوی فعالانه پاداش و اجتناب از تنبیه است. در سطح روان‌شناختی BAS با تکانشگری، عاطفه و خلق مثبت همراه است. حساسیت به تنبیه یا سیستم بازداری رفتاری (BIS) به محرک‌های شرطی تنبیه و فقدان پاداش و همچنین به محرک‌های جدید و محرک‌های ترس‌آور ذاتی پاسخ می‌دهد. فعالیت این سیستم موجب فراخوانی حالت عاطفی اضطراب و بازداری رفتاری، اجتناب منفعل، خاموشی، افزایش توجه و گوش‌به‌زنگی می‌شود. سومین سیستم، سیستم جنگ‌وگریز و بهت (FFFS) است که به محرک‌های ناخوشایند (شرطی و غیرشرطی) پاسخ می‌دهد [۲۴].

مطالعات نشان می‌دهند کودکان ADHD پاداش‌های کوچک و فوری را به پاداش‌های بزرگ ولی با تأخیر، ترجیح می‌دهند. همچنین آخرین پاداش داده‌شده نسبت به برنامه پاداش‌های قبلی، آن‌ها را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد، یعنی حساسیت بالایی به پاداش دارند. از سویی زمانی که پاداش و تنبیه با هم ارائه می‌شوند، سیستم بازداری رفتاری توان بازداری سیستم فعال‌سازی را ندارد، از این‌رو حساسیت به پاداش تأثیر بیشتری روی رفتار می‌گذارد؛ بنابراین با توجه به اینکه حساسیت بالا به پاداش باعث سوق دادن فرد به انجام کارهایی با احتمال وقوع پاداش (بدون در نظر گرفتن احتمال پیامد منفی) می‌شود، حساسیت بالای این سیستم به عنوان عاملی برای تکانشگری و رفتارهای برون‌سازی‌شده در نظر گرفته می‌شود [۲۵].

برخلاف ADHD، اختلالات درونی‌سازی‌شده با حساسیت به تنبیه در ارتباط هستند [۲۶-۲۸]. حساسیت بالا به تنبیه منجر به حساسیت بالا نسبت به محرک‌های تهدیدکننده و در نتیجه اضطراب می‌شود و اضطراب ایجادشده منجر به نوعی گرایش محتاطانه و بازداری رفتارهای غالب، افزایش واریسی و گوش‌به‌زنگی می‌شود [۲۹]. به‌طور کلی در نظریه حساسیت به تقویت، حساسیت بالا به تنبیه با اضطراب و حساسیت پایین به پاداش با افسردگی در ارتباط است [۳۰]. با توجه به اینکه برخی از ویژگی‌های کودکان مبتلا به SCT نظیر بی‌حالی، بی‌تفاوتی، خواب‌آلودگی در طول روز [۱۰]، برانگیختگی [۱۵، ۱۶] و

6. Behavioral Activation System

7. Fight Flight Freeze System

4. Attention Deficit

5. Sluggish Cognitive Tempo (SCT)

ناملموس است. با توجه به نظریه حساسیت به تقویت‌گری سیستم بازدارنده رفتاری با حساسیت به تنبیه و سیستم فعال‌ساز رفتاری با حساسیت به پاداش در ارتباط است. گرچه به نظر می‌رسد حساسیت به پاداش با ADHD و اختلالات برونی‌سازی شده و حساسیت به تنبیه با SCT و اختلالات درونی‌سازی شده مرتبط باشد ولی با این حال هیچ مطالعه‌ای این فرضیه را مورد آزمایش قرار نداده است. همچنین از آنجایی که بارکلی در نظریه خود در خصوص سبب شناسی نقص توجه در ADHD، نقص در کارکردهای اجرایی و بازداری پاسخ را مطرح کرده است، بنابراین می‌توان از طریق بررسی این کارکردها در کودکان SCT به تشخیصی افتراقی بین این دو اختلال کمک کرد. بنابراین با توجه به پیشینه پژوهشی محدود و متناقض، این پژوهش با هدف مقایسه حساسیت به پاداش و تنبیه، بازداری پاسخ و توجه پایدار در کودکان مبتلا به ADHD و SCT صورت پذیرفت.

روش

طرح پژوهش

پژوهش حاضر بر اساس اهداف و روش جمع‌آوری داده‌ها توصیفی از نوع علی مقایسه‌ای است.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری این پژوهش دانش‌آموزان پسر دبستانی مبتلا به ADHD و SCT شهرستان تبریز در سال ۱۳۹۸ بودند که از میان آن‌ها ۱۰۰ نفر (۵۰ نفر مبتلا به SCT و ۵۰ نفر مبتلا به ADHD) به شیوه غربالگری و با استفاده از مقیاس درجه‌بندی رفتار کودکان (SNAP-IV) و مقیاس SCT به عنوان نمونه انتخاب شدند.

ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بودند از: داشتن سن ۷ تا ۱۲ سال، پسر بودن، ابتلا به اختلال ADHD یا SCT، عدم ابتلا به اختلالات یادگیری خاص، نداشتن کم‌توانی ذهنی، عدم مشکلات بینایی، شنوایی یا حرکتی و عدم وجود بیماری‌های پزشکی نظیر دیابت، صرع یا بیماری‌های قلبی که در روند پژوهش اختلال ایجاد کنند. بررسی ملاک‌های ورود بر اساس پرونده تحصیلی دانش‌آموز، گفت‌وگو با معلمان و مشاور مدرسه (در صورت وجود) و غربالگری نهایی با پرسش‌نامه‌های درجه‌بندی رفتار و مقیاس SCT صورت گرفت. عدم همکاری در فرایند پژوهش نیز ملاک خروج از پژوهش بود. پس از انتخاب افراد نمونه، ابتدا یک جلسه توجیهی با این افراد و والدین آن‌ها برگزار شد و در این جلسه توضیحات لازم در مورد هدف و روش اجرای پژوهش و اصول اخلاقی آن داده شده و رضایت آن‌ها جلب شد. در نهایت با هماهنگی معلمان و والدین و تعیین وقت قبلی در طی دو هفته آزمون خطرپذیری بادکنکی و آزمون عملکرد پیوسته^{۱۹} (CPT) روی کودکان اجرا شد.

19. Continuous Performance Test (CPT)

گوشه‌زنگی [۱۷، ۱۸] به وضوح در اضطراب و افسردگی مشاهده می‌شود، از این جهت این فرضیه نیز معقول به نظر می‌رسد که حساسیت بالا به تنبیه با اختلال SCT در ارتباط باشد [۳۱].

شواهد پژوهشی، برخی نابهنجاری‌های عصب‌شناختی نظیر نابهنجاری در شکنج پیش‌پیشانی^۸، اینسولای قدامی^۹ و نواحی پشتی میانی قشر پیشانی^{۱۰} را در سبب‌شناسی ADHD و SCT مطرح کرده‌اند [۳۲]. مهارت‌هایی مثل بازداری، توجه پایدار، انعطاف‌پذیری ذهنی، برنامه‌ریزی، تنظیم هیجان، مهارت حل مسئله، خود تأملی و خودآگاهی که تحت عنوان کارکردهای اجرایی^{۱۱} از آن‌ها یاد می‌شود به این مناطق مربوط می‌شوند [۳۳]. از نظر عصب‌شناختی می‌توان گفت SCT با مدار اجرایی گرم^{۱۲} شامل ناحیه پیش‌پیشانی^{۱۳} قشر سینگولیت قدامی^{۱۴}، بادامه^{۱۵} و سیستم لیمبیک^{۱۶} مرتبط است، در حالی که ADHD بیشتر با مدار اجرایی سرد^{۱۷} شامل قشر پیشانی، پیش‌پیشانی و هسته دم‌دار^{۱۸} در ارتباط است [۳۴-۳۶].

شواهد پژوهشی متعدد حاکی از نقص در کارکردهای اجرایی در کودکان ADHD است [۳۷، ۳۸]. برای مثال برخی مطالعات نشان داده‌اند کودکان مبتلا به ADHD در بازداری، سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی نقص دارند [۳۹-۴۱]. مطالعات دیگر نیز نشان داده‌اند این کودکان بیشتر در حافظه فعال و توجه دچار مشکل می‌شوند [۴۲، ۴۳]. در مورد کارکردهای اجرایی و ارتباط آن با SCT مطالعات اندکی انجام شده است و نتایج این مطالعات اغلب متناقض است. در حالی که نتایج برخی از این مطالعات حاکی از وجود ارتباط معنی‌دار بین SCT و کارکردهای اجرایی است [۴۴-۴۷]، مطالعات دیگر این رابطه را گزارش نکرده‌اند [۴۸، ۴۹]. به‌طور کلی پاسخ به این سؤال که آیا SCT با نقص در عملکردهای اجرایی رابطه دارد یا نه و اگر دارد با کدام جنبه از آن در ارتباط است نیازمند بررسی‌های بیشتری است [۵۰].

با توجه به پیشینه مطرح‌شده، رابطه ADHD با ویژگی‌های شخصیتی (مثل سیستم فعال‌ساز رفتاری و حساسیت به پاداش) و کارکردهای اجرایی ملموس و همگن است، در حالی که ارتباط SCT با کارکردهای اجرایی نامتناقض بوده و با ویژگی‌های شخصیتی

8. Prefrontal gyrus
9. Anterior insula
10. Dorsomedial prefrontal cortex
11. Executive functions
12. Hot executive circuit
13. Prefrontal cortex
14. Anterior cingulate cortex
15. Amygdale
16. Limbic system
17. Cold executive circuit
18. Caudate nucleus

ابزار و روش گردآوری اطلاعات

ابزار استفاده‌شده در این پژوهش به شرح ذیل بودند:

مقیاس درجه‌بندی رفتار کودکان (SNAP-IV)

روان‌شناسی به صورت مجزا ترجمه شده و در نهایت با تطبیق دو ترجمه، آیتم‌هایی که به صورت متفاوت ترجمه شده بود توسط یکی از اساتید روان‌شناسی اصلاح شد. در نهایت یکی از اساتید مترجمی زبان به شیوه ترجمه معکوس مجدداً پرسش‌نامه را به زبان انگلیسی ترجمه کرد و پس از تأیید و اطمینان از انطباق کامل نسخه اصلی و ترجمه‌شده به انگلیسی، این پرسش‌نامه روی ۲۰۰۰ کودک مقطع دبستان در نواحی پنج‌گانه شهرستان تبریز اجرا شد. روایی محتوایی این پرسش‌نامه توسط روان‌پزشکان و روان‌شناسان مطلوب ارزیابی شد. همچنین هنجاریابی و بررسی روایی سازه و پایایی این پرسش‌نامه به دو روش تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی انجام شد که به دلیل اینکه آماده برای انتشار است محققان از گزارش نتایج آن تا لحظه انتشار معذور هستند.

آزمون عملکرد پیوسته (CPT)

آزمون عملکرد پیوسته توسط روزولد و همکاران [۵۴] به منظور بررسی خطاهای توجه در بیماران دچار صرع کوچک طراحی شد. این آزمون جهت سنجش گوش‌به‌زنگ بودن، توجه متمرکز و سنجش نگهداری توجه در گروه‌های سنی مختلف به کار می‌رود. نحوه کار در این نرم‌افزار به این شکل است که یک حرف یا یک عدد به عنوان هدف تعیین می‌شود، سپس حرف مورد نظر در لابه‌لای سایر حروف به طور نامرتب نمایان می‌شود. تعداد کل حروف ارائه‌شده در آزمون ۱۵۰ مرتبه و تعداد ارائه حرف هدف ۵۶ مرتبه است. فاصله زمانی بین حروف ۰/۰۵ ثانیه است. همچنین مدت‌زمان و نوع حروف قابل تغییر است.

در این آزمون دو نوع خطای حذف^{۲۰} و خطای ارتکاب^{۲۱} نمره‌گذاری می‌شود. خطای حذف هنگامی رخ می‌دهد که آزمودنی به محرک هدف پاسخ ندهد و نشان‌دهنده این است که آزمودنی در درک محرک دچار مشکل شده است. این نوع خطا به عنوان مشکل در پایداری توجه تفسیر می‌شود و نشانگر بی‌توجهی به محرک هاست. خطای ارتکاب هنگامی رخ می‌دهد که آزمودنی به محرک غیرهدف پاسخ دهد. این نوع پاسخ نشان‌دهنده ضعف در بازداری تکانه است و به عنوان مشکل در کنترل تکانه یا تکانشگری تفسیر می‌شود. در این آزمون این دو نوع خطا توسط برنامه رایانه شمارش می‌شود. علاوه بر آن تعداد پاسخ‌های صحیح و زمان عکس‌العمل آزمودنی به محرک نیز محاسبه می‌شود.

فرم فارسی آزمون عملکرد پیوسته توسط هادیان‌فر و همکاران، [۵۵] هنجاریابی شده و پایایی این آزمون به روش بازآزمایی برای قسمت‌های مختلف بین ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ به دست آمد.

این آزمون اولین بار توسط سوانسون و همکاران، در سال ۱۹۸۰ و بر اساس نشانه‌های اختلال در DSM ساخته شد. با ویرایش‌های جدید DSM در این آزمون نیز تغییراتی به وجود آمد. ویرایش چهارم این مقیاس (SNAP-IV) یک فرم واحد جهت پاسخ‌گویی والدین و معلمان دارد که شامل ۱۸ سؤال است که ۹ سؤال آن مربوط به زیرمقیاس نارسایی توجه و ۹ سؤال مربوط به زیرمقیاس بیش‌فعالی / تکانشگری است. نمره‌گذاری این مقیاس به صورت طیف لیکرتی چهاردرجه‌ای از صفر (هرگز / به ندرت) تا ۳ (همیشه) انجام می‌گیرد [۵۱].

هنجاریابی این مقیاس توسط بوسینگ و همکاران در سال ۲۰۰۸ انجام شده و ضریب آلفای کرونباخ جهت کل آزمون ۰/۹۷ و برای زیرمقیاس نارسایی توجه و بیش‌فعالی / تکانشگری به ترتیب ۰/۹۰ و ۰/۷۶ محاسبه شد [۵۲]. همچنین صدرالسادات و همکاران به بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی این مقیاس در ایران پرداختند و نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد روایی ملاکی آزمون ۰/۴۸ بوده و روایی محتوایی آن توسط متخصصان قابل‌قبول است. همچنین ضریب پایایی این آزمون به شیوه بازآزمایی ۰/۸۲، به شیوه آلفای کرونباخ، ۰/۹۰ و به شیوه دونیمه کردن ۰/۷۶ به دست آمد [۵۳].

پرسش‌نامه SCT کودکان

این پرسش‌نامه به کوشش پنی و همکاران، در سال ۲۰۰۹ در طی چند مرحله ساخته شد. در ابتدا پنی و همکاران با مطالعه ادبیات تحقیق ۲۶ آیتم مرتبط با SCT را که روایی محتوایی آن توسط متخصصان تأیید شده، شناسایی کردند. در مرحله دوم والدین و معلمان ۳۳۵ کودک ۴ تا ۱۳ سال پرسش‌نامه ۲۶ آیتمی را تکمیل نمودند. در مرحله سوم با محاسبه تحلیل عاملی تأییدی و بررسی روایی و پایایی داده‌های به‌دست‌آمده از مرحله دوم، مقیاس نهایی با ۱۴ آیتم شکل گرفت. از طرفی تحلیل داده‌ها سه خرده‌مقیاس کندی، خواب‌آلودگی و خیال‌پردازی را مشخص کرد. در نهایت پنی و همکاران گزارش کردند مقیاس ۱۴ آیتمی آن‌ها روایی محتوایی مطلوب، همسانی درونی قابل‌قبول و پایایی آزمون بازآزمون قابل‌قبولی دارد. ضریب پایایی مقیاس SCT به روش آلفای کرونباخ برای مقیاس کل ۰/۸۷ و برای خرده‌مقیاس‌های کندی، خواب‌آلودگی و خیال‌پردازی به ترتیب ۰/۸۳، ۰/۸۳ و ۰/۷۰ به دست آمد [۱۵].

مقیاس SCT کودکان پنی و همکاران توسط هاشمی و همکاران در سال ۲۰۱۹ و یک متخصص آشنا به متون

20. Omission error

21. Commission error

آزمون رایانه‌ای خطرپذیری بادکنکی (BART)

این آزمون برای سنجش تکانشگری، حساسیت به پاداش و حساسیت به تنبیه به کار می‌رود. اولین بار در سال ۲۰۰۲ میلادی پرفسور لچوئز از گروه روان‌شناسی دانشگاه مرلند ایالات متحده، آزمون خطرپذیری بادکنکی را معرفی کرد. این آزمون کامپیوتری امکان بررسی میزان خطرپذیری فرد را در شرایط واقعی بررسی می‌کند و میزان کارکرد یا کژکنشی راهبرد مخاطره‌جویانه فرد را می‌سنجد. این آزمون طوری طراحی شده است که درجات اولیه خطرپذیری آزمودنی، سودبخش و همراه با پاداش و خطرپذیری کنترل‌نشده او با ضرر (سود و زیان به صورت پاداش یا جریمه مالی فرضی) همراه باشد. در این آزمون مقادیر زیر به عنوان نمرات آزمون در نظر گرفته می‌شوند:

۱. نمره تنظیم‌شده: معادل میانگین دفعات پمپ شدن بادکنک‌هایی است که نترکیده‌اند. این متغیر، نمره اصلی آزمون و شاخص خطرپذیری و تکانشگری آزمودنی است.

۲. نمره تنظیم‌نشده: معادل میانگین دفعات پمپ شدن کل بادکنک‌هاست.

۳. تعداد بادکنک‌هایی که بیشتر از پنجاه مرتبه باد شده‌اند: شاخص حساسیت نسبت به پاداش.

۴. میانگین تعداد پمپ در تلاش‌های بعد از ترکیدن: شاخص حساسیت منفی نسبت به تنبیه [۵۶].

یافته‌ها

پژوهش حاضر روی ۱۰۰ دانش‌آموز مقطع ابتدایی شهرستان تبریز انجام شد که به شیوه غربالگری در دو گروه اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی و کندگامی شناختی جای‌دهی شدند. میانگین سنی گروه ADHD ۹ سال و ۸ ماه و گروه SCT ۱۰ سال و ۱ ماه بود. شاخص‌های توصیفی متغیرهای وابسته در دو گروه در جدول شماره ۱ آمده است.

مندرجات جدول شماره ۱ نشان می‌دهد توزیع متغیرهای وابسته در دو گروه نرمال است، زیرا مقادیر Z محاسبه‌شده در دو گروه در سطح آلفای ۰/۰۱ و کوچک‌تر از آن معنی‌دار نیست. همچنین نتایج بررسی پیش‌فرض‌های تحلیل واریانس چندمتغیره حاکی از آن است که پیش‌فرض‌های عدم معنی‌داری آزمون امپاکس ($F=0/94$ و $Sig=0/49$) و لوین ($P>0/05$) و معنی‌داری آزمون بارتلت ($\chi^2=206/56$ و $P<0/001$) محقق شده است؛ بنابراین برای پاسخ به سؤالات پژوهش استفاده از روش تحلیل واریانس چندمتغیره بلامانع است. نتایج آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره حاکی از آن است که بازداری پاسخ و توجه پایدار در ترکیب خطی گروه‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌دار دارند، چراکه لامبدای ویلکس محاسبه‌شده ($F=0/50$)

معنی‌دار است ($P<0/001$) و این بدان معنی است که حداقل یکی از متغیرهای وابسته در دو گروه تفاوت معنی‌دار دارند. برای پاسخ به این سؤال که کدام‌یک از متغیرهای وابسته در دو گروه تفاوت معنی‌دار دارند از تحلیل واریانس تک‌متغیره به شرح جدول شماره ۲ استفاده شد.

بروندادهای تحلیل واریانس تک‌متغیره (جدول شماره ۲) نشان می‌دهد دو اختلال ADHD و SCT از نظر حساسیت به پاداش و تنبیه، بازداری پاسخ و توجه پایدار با هم تفاوت معنی‌دار دارند. از طرفی با مشاهده اندازه اثر محاسبه‌شده در جدول شماره ۲ چنین به نظر می‌رسد که تفاوت در گروه‌ها قادر است به ترتیب ۲۲، ۱۹، ۷ و ۵ درصد از واریانس متغیرهای حساسیت به پاداش، حساسیت به تنبیه، بازداری پاسخ و توجه پایدار را تبیین کند. همچنین مقایسه میانگین نمرات دو گروه نشان می‌دهد حساسیت به پاداش و حساسیت به تنبیه، بازداری پاسخ و توجه پایدار در گروه ADHD بالاتر از گروه SCT است، با این حال چون شاخص حساسیت به تنبیه، حساسیت منفی به تنبیه و بازداری پاسخ، مشکل در بازداری پاسخ را نشان می‌دهد، بنابراین حساسیت به تنبیه در گروه ADHD نسبت به گروه SCT کمتر بوده و این کودکان مشکلات بیشتری در بازداری پاسخ نسبت به کودکان SCT دارند، با این حال از نظر توجه پایدار عملکرد بهتری داشته و حساسیت بالاتری به پاداش از خود نشان می‌دهند.

بحث

پژوهش حاضر با هدف مقایسه حساسیت به پاداش و تنبیه، بازداری پاسخ و توجه پایدار در کودکان مبتلا به ADHD و SCT به منظور تبیین سهم متمایز مشکلات در این دو اختلال صورت پذیرفت.

نتایج پژوهش مطابق انتظار نشان داد حساسیت به پاداش با اختلال ADHD و مشکلات برونی‌سازی‌شده ارتباط دارد و حساسیت به تنبیه با اختلال SCT و مشکلات درونی‌سازی‌شده مرتبط است. در تبیین این یافته می‌توان گفت تکانشگری و جست‌وجوی پاداش (BAS)، حساسیت به پاداش) از مهم‌ترین ویژگی‌های پیش‌بینی‌کننده اختلال ADHD هستند. از سویی ترس، کم‌رویی و اضطراب (FFFS)، حساسیت به تنبیه) نیز از مهم‌ترین نشانه‌های اختلال SCT هستند.

گری [۵۷] در نظریه حساسیت به تقویت خود بیان می‌کند سیستم فعال‌سازی رفتاری یا همان حساسیت به پاداش، در سطح روان‌شناختی با تکانشگری در ارتباط است. این یافته پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش‌های لیو و همکاران [۲۵]، فوسکو و همکاران [۵۸]، لومن و همکاران [۵۹] و میشل و همکاران [۲۴] هم‌سوست. در تبیین این یافته نیز می‌توان گفت افراد تکانشگر پاداش آنی را به پاداش بلندمدت ترجیح می‌دهند. به این معنی که این افراد در مقایسه با افراد عادی به تقویت‌کننده‌هایی با

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای وابسته در دو گروه

متغیر	گروه‌ها	میانگین \pm انحراف استاندارد	آزمون کالموگروف اسمیرنوف	
			مقدار Z	سطح معنی‌داری
حساسیت به تنبیه	ADHD	۳۴/۰۱ \pm ۱۳/۰۱	۱/۳۱	۰/۰۶۴
	SCT	۲۱/۳۷ \pm ۱۱/۳۹		
حساسیت به پاداش	ADHD	۱۱/۵۱ \pm ۴/۹۴	۰/۹۸	۰/۲۹۰
	SCT	۶/۷۲ \pm ۴/۹۶		
بازداری پاسخ	ADHD	۷/۷۲ \pm ۴/۵۹	۱/۵۴	۰/۰۲۰
	SCT	۵/۴۸ \pm ۲/۹۲		
توجه پایدار	ADHD	۱۳۷/۲۶ \pm ۷/۵۴	۱/۴۵	۰/۰۳۰
	SCT	۱۳۳/۷۶ \pm ۸/۰۶		

مجله روان‌پزشکی و روان‌شناسی بالینی ایران

شود. آن‌ها کارها را به خاطر لذت آن انجام می‌دهند، حتی اگر این کارها تنبیه به دنبال داشته باشد، باز هم نمی‌توانند از آن فاصله بگیرند و کمتر از خطر پرهیز می‌کنند. همچنین کودکان ADHD در بازداری رفتاری مشکل دارند، بنابراین زمانی که در محیط، نشانه‌هایی از پاداش را مشاهده می‌کنند، نمی‌توانند پاسخ خود را کنترل و مدیریت کنند و پاسخ را به تعویق بیندازند و به نشانه‌های تنبیه توجهی نمی‌کنند که این نشان از حساسیت بالا به پاداش است.

در تبیین این یافته می‌توان به این موضوع اشاره کرد که افرادی که حساسیت بالا به پاداش دارند به دلیل اینکه به پاداش فوری توجه می‌کنند به محیط توجهی نمی‌کنند و محرک‌های محیطی را نادیده می‌گیرند. کودکانی که دچار نقص توجه هستند برای

فاصله کوتاه‌تر احتیاج دارند. این افراد به علت تکانشی بودن نمی‌توانند رفتارهای خود را تنظیم کنند و از پس‌خوراندهای موجود بهره ببرند [۲۶]. همچنین آن‌ها در مقابل کارهای ممنوع مقاومت کمتری دارند، به خصوص اینکه این ممنوعیت مانع از رسیدن به پاداش می‌شود؛ بنابراین با توجه به اینکه حساسیت بالا به پاداش باعث سوق دادن فرد به انجام کارهایی با احتمال وقوع پاداش (بدون در نظر گرفتن احتمال پیامد منفی) می‌شود، حساسیت این سیستم به عنوان عاملی برای تکانشگری در نظر گرفته می‌شود. از سویی طبق نظریه کلونینجر [۶۰] مؤلفه‌های نوجویی، پاداش‌خواهی و خطرپذیری از ویژگی‌های افراد ADHD هستند. این افراد به دنبال فعالیت‌هایی هستند که با پاداش همراه است، به خصوص پاداشی که با فاصله کمی از فعالیت دریافت

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس تک‌متغیره روی میانگین متغیرهای وابسته در گروه‌های مورد مطالعه

منبع	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معنی‌داری	ضریب اتا	توان آزمون
گروه	حساسیت به تنبیه	۳۹۹۴/۳۷	۱	۳۹۹۴/۳۷	۲۶/۹۲	۰/۰۰۰۱	۰/۲۲	۰/۹۹
	حساسیت به پاداش	۵۷۲/۶۴	۱	۵۷۲/۶۴	۲۳/۳۵	۰/۰۰۰۱	۰/۱۹	۰/۹۹
	بازداری پاسخ	۱۲۵/۴۴	۱	۱۲۵/۴۴	۶/۸۸	۰/۱۰	۰/۰۷	۰/۷۴
	توجه پایدار	۳۰۶/۲۵	۱	۳۰۶/۲۵	۵/۰۳	۰/۲۷	۰/۰۵	۰/۶۰
خطا	حساسیت به تنبیه	۱۴۵۳۸/۴۱۹	۹۸	۱۴۸/۳۵۱				
	حساسیت به پاداش	۲۴۰۳/۷۲۸	۹۸	۲۴/۵۲۸				
	بازداری پاسخ	۱۷۸۶/۵۶	۹۸	۱۸/۲۳				
	توجه پایدار	۵۹۷۰/۷۴	۹۸	۶۰/۹۳				

مجله روان‌پزشکی و روان‌شناسی بالینی ایران

با فزون‌کنشی آغاز می‌شود و مسائل مربوط به نارسایی توجه ناشی از مشکلات در بازداری پاسخ هستند که به فزون‌کنشی مربوط می‌شوند. بارکلی معتقد است نقص در بازداری پاسخ منجر به شکل‌گیری چهار فرایند معیوب (نقص در خودتنظیمی حافظه کلامی، نقص در خودتنظیمی هیجان و نقص در سازمان‌بندی مجدد نقشه) می‌شود که با نقص در کارکردهای اجرایی مرتبط هستند [۱۰]. همچنین مطالعات متعددی نشان داده‌اند اختلال ADHD نسبت به SCT با فزون‌کنشی و تکانشگری بیشتر، ادراک زمان مختل‌تر و مشکلات بیشتر در حافظه همراه است [۳۹، ۴۰، ۱۳]. با توجه به اینکه مطالعات نشان داده‌اند بازداری پاسخ با عواملی مثل فزون‌کنشی و تکانشگری، ادراک زمان و حافظه فعال رابطه معنی‌دار منفی دارد و این عوامل در ADHD بیشتر از SCT است، وجود مشکلات بیشتر در بازداری در کودکان ADHD قابل توجیه به نظر می‌رسد.

یافته دیگر پژوهش این بود که علی‌رغم اینکه کودکان مبتلا به ADHD در بازداری پاسخ مشکلات بیشتری نسبت به کودکان مبتلا به SCT دارند، با این حال در توجه پایدار عملکرد بهتری نشان دادند. یافته‌های این پژوهش با نتایج مطالعات بکر و همکاران [۴۵] و تام و همکاران [۱۳] هم‌سو بود. در تبیین این تفاوت نیز می‌توان گفت که شواهد پژوهشی نشان می‌دهند کودکان مبتلا به SCT در مقایسه با کودکان مبتلا به ADHD با مشکلات بیشتر در خودتنظیمی هیجانی [۱۴]، برانگیختگی [۱۵، ۱۶]، گوش‌به‌زنگی [۱۷، ۱۸] و سردرگمی ذهنی [۲۱-۱۹] روبه‌رو هستند و همان‌طور که گفته شد این عوامل با توجه پایدار رابطه منفی و معنی‌دار دارند، بنابراین وجود مشکلات بیشتر در توجه پایدار در کودکان مبتلا به SCT در مقایسه با کودکان مبتلا به ADHD قابل توجیه است.

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر و با در نظر گرفتن پیشینه پژوهشی می‌توان گفت حساسیت بالا به پاداش در کودکان مبتلا به ADHD منجر به ویژگی‌هایی مثل تکانشگری و بیش‌فعالی شده است، ولی در کودکان مبتلا به SCT حساسیت بالا به تنبیه با ویژگی‌های بی‌حالی، بی‌تفاوتی، برانگیختگی و گوش‌به‌زنگی همراه است که از مشخصه‌های اصلی اختلال SCT به شمار می‌روند. همچنین به نظر می‌رسد در کودکان مبتلا به SCT به دلیل نارسایی‌هایی که در خودتنظیمی هیجان و برانگیختگی دارند، به سرعت محرک‌ها جذابیت خود را از دست داده و این کودکان به دنبال محرک‌های جدید می‌گردند. به همین دلیل علی‌رغم اینکه در توجه به محرک‌ها نسبتاً خوب عمل می‌کنند در توجه پایدار و مستمر نقص دارند. در مقابل، کودکان مبتلا به ADHD به دلیل اینکه در درک زمان مشکل دارند و در لحظه زندگی می‌کنند یا به

اینکه بتوانند به مدت بیشتری روی کارها متمرکز شوند باید آن کار یا تکلیف یکنواخت نباشد و محرک‌هایی با سطح تازه به آن‌ها ارائه کرد، در غیر این صورت ذهن این افراد به راحتی معطوف محرک‌های محیطی نامربوط، از جمله محرک‌های همراه با کسب لذت می‌شود. از سویی می‌توان یکی از دلایل مشکلات توجهی این افراد را وابسته به این موضوع دانست که اگر آن کار لذت یا پاداشی را در پی نداشته باشد برای آن‌ها خوشایند نیست و نمی‌توانند توجه خود را بر چنین کاری معطوف نمایند، بنابراین حساسیت بالا به پاداش را می‌توان دلیل نقص توجه دانست و بر این اساس پیش‌بینی کرد که هرچه حساسیت به پاداش فعال‌تر باشد، مشکلات توجهی نیز بیشتر می‌شود [۶۱].

از سویی در تبیین رابطه حساسیت به تنبیه با SCT می‌توان گفت این اختلال با نشانه‌های مشکلات درونی‌سازی‌شده ارتباط دارد و از نظر فوتیپی شبیه افسردگی و اضطراب است [۴۵]. کودکانی که حساسیت بالا به تنبیه دارند نسبت به نشانه‌های شرطی تنبیه و حذف پاداش حساس هستند و هدف اصلی آنان توقف رفتارهایی است که انتظار می‌رود به پیامدهای ناخوشایند منتهی شوند.

همچنین یافته‌های بکر و همکاران [۶۲] نشان می‌دهد SCT با سیستم بازداری رفتاری مرتبط است. بر اساس زیربنای نظری مهم گفته می‌شود افرادی که سیستم بازداری رفتاری فعال‌تری دارند به تنبیه حساسیت دارند و این حساسیت آن‌ها را مستعد گرایش‌های هیجانی نامساعد نظیر اضطراب و افسردگی می‌کند و مشکلات شناختی از جمله نقص توجه و مشکلات حافظه در پی دارد؛ بنابراین حساسیت بالا به تنبیه با مشکلات پردازشی، توجه و حافظه ارتباط دارد. از سویی مشکلات توجهی از مهم‌ترین نشانه‌های اختلال SCT است؛ بنابراین انتظار می‌رود حساسیت بالا به تنبیه در این گروه بالا باشد.

از سویی اجتناب در سیستم بازداری رفتاری برخلاف اجتناب در سیستم فعال‌ساز رفتاری به صورت منفعلانه است و موجب توقف و مهار رفتارهای در جریان می‌شود. بر اساس نظریه گری حساسیت بالا به تنبیه با اضطراب همراه است. بنابراین در شرایط تنبیه یا حذف محرک‌های خوشایند، ارگانیزم دچار اضطراب می‌شود و او را به سوی کناره‌گیری منفعلانه سوق می‌دهد و باعث می‌شود فرد رفتارهایی که پاداشی در پی ندارند را متوقف سازد؛ بنابراین حساسیت به تنبیه باعث عدم فعالیت، بازداری رفتاری و کناره‌گیری می‌شود که این ویژگی‌ها از نشانه‌های اختلال SCT است [۶۲].

نتایج پژوهش همچنین نشان داد از نظر بازداری پاسخ، گروه مبتلا به ADHD مشکلات بیشتری نسبت به گروه SCT داشتند. در تبیین این تفاوت می‌توان به یافته‌های بارکلی استناد کرد که معتقد است اختلال ADHD یک اختلال رشدی است که در ابتدا

مشارکت‌نویسندگان

مفهوم سازی، روش‌شناسی، تحقیق و بررسی و نگارش پیش‌نویس: همه نویسندگان؛ منابع، ویراستاری و نهایی‌سازی نوشته: الناز محمدی؛ تنظیم و تجزیه و تحلیل داده‌ها: محمد شادبافی.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

از تمامی افرادی که در این پژوهش ما را یاری کردند به‌ویژه ریاست دانشکده و مدیریت گروه روان‌شناسی دانشگاه تبریز و ریاست آموزش و پرورش شهرستان تبریز تشکر و قدردانی می‌شود.

تعبیر دیگر نوعی کوری نسبت به گذشته و آینده دارند نمی‌توانند پیامد اعمال خود را پیش‌بینی کنند. به همین دلیل به صورت تکانشی عمل کرده و قادر به بازداری اعمال خود نیستند. از نظر عصب‌شناختی می‌توان گفت SCT با مدار اجرایی گرم شامل ناحیه پیش‌پیشانی قشر سینگولیت قدامی، بادامه و سیستم لیمبیک مرتبط است که مسئول خودتنظیمی هیجانی بوده و با توجه پایدار در ارتباط است [۳۴]، در حالی که ADHD بیشتر با مدار اجرایی سرد شامل قشر پیشانی، پیش‌پیشانی و هسته دم‌دار مرتبط است که مسئول بازداری اعمال است [۳۵، ۳۶].

پژوهش حاضر همانند هر پژوهش دیگری دارای محدودیت‌هایی بود که از جمله می‌توان به محدود بودن نمونه به دانش‌آموزان پسر مقطع دبستان اشاره کرد که تعمیم‌پذیری یافته‌های پژوهش را به سایر مقاطع تحصیلی و نیز دانش‌آموزان دختر با مشکل مواجه می‌کند. همچنین با وجود اینکه سعی شد به صورت شهودی و بر اساس تشخیص معلم دانش‌آموزانی که از نظر بهره هوشی تفاوت آشکاری با سایر دانش‌آموزان داشتند از پژوهش خارج شوند، به دلیل محدودیت زمان امکان سنجش بهره هوشی کودکان به صورت عینی وجود نداشت. محدودیت دیگر پژوهش عدم هم‌تاسازی دانش‌آموزان بر اساس طبقات اجتماعی اقتصادی و بافت خانواده بود. با توجه به این محدودیت‌ها توصیه می‌شود پژوهش‌های آتی در بازه سنی گسترده‌تر انجام شود. همچنین توصیه می‌شود پژوهش‌های آتی نقش تعدیل‌کننده جنسیت، هوش، طبقات اجتماعی و بافت خانواده را بررسی کرده یا در صورت امکان گروه‌ها را از نظر این متغیرها هم‌تاسازی کنند. در نهایت با توجه به شیوع مشکلات توجه در کودکان مقطع ابتدایی و کمتر شناخته شدن اختلال SCT، نتایج پژوهش حاضر می‌تواند مورد استفاده معلمان، مشاوران و روان‌شناسان حوزه کودک قرار گیرد. از طرفی با توجه به اینکه برخی مطالعات جدید نشان می‌دهند کودکان مبتلا به SCT به داروهای غیر محرک بهتر از داروهای محرک مثل ریتالین پاسخ می‌دهند نتایج پژوهش حاضر می‌تواند تلویحات مهمی جهت شناسایی این کودکان در مدارس و ارتقای بهداشت روانی آنان داشته باشد

ملاحظات اخلاقی

در پژوهش حاضر تمام ملاحظات اخلاقی از قبیل رعایت اصل رازداری، محرمانه بودن اطلاعات و اصل رضایت آگاهانه رعایت شد. مجوز اجرای پژوهش حاضر بر روی افراد نمونه از سوی گروه روان‌شناسی دانشگاه تبریز و با هماهنگی آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی با شماره نامه ۱۳۲/۶۱۷۸۱/۱۸۰۳ صادر شده است.

حامی مالی

این تحقیق هیچ گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

References

- [1] Müller A, Vetsch S, Pershin I, Candrian G, Baschera GM, Kropotov JD, et al. EEG/ERP-based biomarker/neuroalgorithms in adults with ADHD: Development, reliability, and application in clinical practice. *The World Journal of Biological Psychiatry*. 2020; 21(3):172-82. [DOI:10.1080/15622975.2019.1605198] [PMID]
- [2] Zablotzky B, Black LI, Maenner MJ, Schieve LA, Danielson ML, Bitsko RH, et al. Prevalence and trends of developmental disabilities among children in the United States: 2009-2017. *Pediatrics*. 2019; 144(4):e20190811. [DOI:10.1542/peds.2019-0811] [PMID] [PMCID]
- [3] American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. Washington, DC: American Psychiatric Association Publishing; 2013. [DOI:10.1176/appi.books.9780890425596]
- [4] Sadock, Benjamin J., Virginia A. Sadock, and Pedro Ruiz. *Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry*. Eleventh edition. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2015. <https://books.google.com/books?id=BytKAQAACAAJ&dq=https://psycnet.apa.org/record/1994-98050-000>
- [5] Elia J, Arcos-Burgos M, Bolton KL, Ambrosini PJ, Berrettini W, Muenke M. ADHD latent class clusters: DSM-IV subtypes and comorbidity. *Psychiatry Research*. 2009; 170(2-3):192-8. [DOI:10.1016/j.psychres.2008.10.008] [PMID] [PMCID]
- [6] Goth-Owens TL, Martinez-Torteya C, Martel MM, Nigg JT. Processing speed weakness in children and adolescents with non-hyperactive but inattentive ADHD (ADD). *Child Neuropsychology*. 2010; 16(6):577-91. [DOI:10.1080/09297049.2010.485126] [PMID] [PMCID]
- [7] Larsson H, Dilshad R, Lichtenstein P, Barker ED. Developmental trajectories of DSM-IV symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: Genetic effects, family risk and associated psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2011; 52(9):954-63. [DOI:10.1111/j.1469-7610.2011.02379.x] [PMID]
- [8] Riccio CA, Homack S, Jarratt KP, Wolfe ME. Differences in academic and executive function domains among children with ADHD predominantly inattentive and combined types. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 2006; 21(7):657-67. [DOI:10.1016/j.acn.2006.05.010] [PMID]
- [9] Riley C, DuPaul GJ, Pipan M, Kern L, Van Brakle J, Blum NJ. Combined type versus ADHD predominantly hyperactive-impulsive type: Is there a difference in functional impairment? *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*. 2008; 29(4):270-5. [DOI:10.1097/DBP.0b013e31816b6afe] [PMID]
- [10] Barkley RA. Sluggish cognitive tempo (concentration deficit disorder?): Current status, future directions, and a plea to change the name. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2014; 42(1):117-25. [DOI:10.1007/s10802-013-9824-y] [PMID]
- [11] Becker SP, Marshall SA, McBurnett K. Sluggish cognitive tempo in abnormal child psychology: An historical overview and introduction to the special section. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2014; 42(1):1-6. [DOI:10.1007/s10802-013-9825-x] [PMID]
- [12] Becker SP, Leopold DR, Burns GL, Jarrett MA, Langberg JM, Marshall SA, et al. The internal, external, and diagnostic validity of sluggish cognitive tempo: A meta-analysis and critical review. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2016; 55(3):163-78. [DOI:10.1016/j.jaac.2015.12.006] [PMID] [PMCID]
- [13] Tamm L, Brenner SB, Bamberger ME, Becker SP. Are sluggish cognitive tempo symptoms associated with executive functioning in preschoolers? *Child Neuropsychology*. 2018; 24(1):82-105. [DOI:10.1080/09297049.2016.1225707] [PMID] [PMCID]
- [14] Jarrett MA, Rapport HF, Rondon AT, Becker SP. ADHD dimensions and sluggish cognitive tempo symptoms in relation to self-report and laboratory measures of neuropsychological functioning in college students. *Journal of Attention Disorders*. 2017; 21(8):673-83. [DOI:10.1177/1087054714560821] [PMID]
- [15] Penny AM, Waschbusch DA, Klein RM, Corkum P, Eskes G. Developing a measure of sluggish cognitive tempo for children: Content validity, factor structure, and reliability. *Psychological Assessment*. 2009; 21(3):380-9. [DOI:10.1037/a0016600] [PMID]
- [16] Langberg JM, Becker SP, Dvorsky MR, Luebbe AM. Are sluggish cognitive tempo and daytime sleepiness distinct constructs? *Psychological Assessment*. 2014; 26(2):586-97. [DOI:10.1037/a0036276] [PMID]
- [17] Plourde V. Commentary on "The neurocognitive nature of children with ADHD comorbid sluggish cognitive tempo: Might SCT be a disorder of vigilance?" *Psychiatry Research*. 2019; 279:370-1. [DOI:10.1016/j.psychres.2018.06.024] [PMID]
- [18] Baytunca MB, Inci SB, Ipci M, Kardas B, Bolat GU, Ercan ES. The neurocognitive nature of children with ADHD comorbid sluggish cognitive tempo: Might SCT be a disorder of vigilance?. *Psychiatry Research*. 2018; 270:967-73. [DOI:10.1016/j.psychres.2018.03.038] [PMID]
- [19] Nurgitz R. Mind wandering and academic success: Insight into student learning and engagement [MA. thesis]. Windsor, Ontario: University of Windsor; 2019. <https://scholar.uwindsor.ca/etd/7828/>
- [20] Ostojic D. Investigating mind wandering in university and community samples [PhD. dissertation]. Windsor, Ontario: University of Windsor; 2018. <https://scholar.uwindsor.ca/etd/7553/>
- [21] Christoff K, Irving ZC, Fox KCR, Spreng RN, Andrews-Hanna JR. Mind-wandering as spontaneous thought: A dynamic framework. *Nature Reviews Neuroscience*. 2016; 17(11):718-31. [DOI:10.1038/nrn.2016.113] [PMID]
- [22] Azad Fallah P, Dadsetan P. [Brain/behavior systems: Biological structures of personality (Persian)]. *Modarres Human Sciences*. 2000; 4(1):63-82. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=9122>
- [23] Scott-Parker B, Watson B, King MJ, Hyde MK. The influence of sensitivity to reward and punishment, propensity for sensation seeking, depression, and anxiety on the risky behaviour of novice drivers: A path model. *British Journal of Psychology*. 2012; 103(2):248-67. [DOI:10.1111/j.2044-8295.2011.02069.x] [PMID]
- [24] Mitchell JT, Robertson CD, Kimbrel NA, Nelson-Gray RO. An evaluation of behavioral approach in adults with ADHD. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*. 2011; 33(4):430. [DOI:10.1007/s10862-011-9253-6]
- [25] Liu TL, Su CH, Lee JL, Ko CH. The reinforcement sensitivity of male adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: The association with internet addiction. *Taiwanese Journal of Psychiatry*. 2019; 33(1):39-44. [DOI:10.4103/TPSY.TPSY_7_19]
- [26] Bijttebier P, Beck I, Claes L, Vandereycken W. Gray's Reinforcement Sensitivity Theory as a framework for research on personality-psychopathology associations. *Clinical Psychology Review*. 2009; 29(5):421-30. [DOI:10.1016/j.cpr.2009.04.002] [PMID]

- [27] Colder CR, O'Connor RM. Gray's reinforcement sensitivity model and child psychopathology: Laboratory and questionnaire assessment of the BAS and BIS. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2004; 32(4):435-51. [DOI:10.1023/B:JACP.0000030296.54122.b6] [PMID]
- [28] Slobodskaya HR. The associations among the Big Five, Behavioural Inhibition and Behavioural Approach systems and child and adolescent adjustment in Russia. *Personality and Individual Differences*. 2007; 43(4):913-24. [DOI:10.1016/j.paid.2007.02.012]
- [29] Zinbarg RE, Yoon KL. RST and clinical disorders: Anxiety and depression. In: Corr PJ, editor. *The Reinforcement Sensitivity Theory of Personality*. Cambridge: Cambridge University Press; 2008. pp. 360-397. [DOI:10.1017/CBO9780511819384.013]
- [30] Clark LA, Watson D. Tripartite model of anxiety and depression: Psychometric evidence and taxonomic implications. *Journal of Abnormal Psychology*. 1991; 100(3):316-36. [DOI:10.1037/0021-843X.100.3.316] [PMID]
- [31] Becker SP, Fite PJ, Garner AA, Greening L, Stoppelbein L, Luebbe AM. Reward and punishment sensitivity are differentially associated with ADHD and sluggish cognitive tempo symptoms in children. *Journal of Research in Personality*. 2013; 47(6):719-27. [DOI:10.1016/j.jrp.2013.07.001]
- [32] Aron AR, Cai W, Badre D, Robbins TW. Evidence supports specific braking function for inferior PFC. *Trends in Cognitive Sciences*. 2015; 19(12):711-2. [DOI:10.1016/j.tics.2015.09.001] [PMID]
- [33] Hwang S, Meffert H, Parsley I, Tyler PM, Erway AK, Botkin ML, et al. Segregating sustained attention from response inhibition in ADHD: An fMRI study. *NeuroImage: Clinical*. 2019; 21:101677. [DOI:10.1016/j.nicl.2019.101677] [PMID] [PMCID]
- [34] Antonini TN, Becker SP, Tamm L, Epstein JN. Hot and cool executive functions in children with attention-deficit/hyperactivity disorder and comorbid oppositional defiant disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2015; 21(8):584-95. [DOI:10.1017/S1355617715000752] [PMID] [PMCID]
- [35] Takeuchi H, Taki Y, Sassa Y, Hashizume H, Sekiguchi A, Fukushima A, et al. Brain structures associated with executive functions during everyday events in a non-clinical sample. *Brain Structure and Function*. 2013; 218(4):1017-32. [DOI:10.1007/s00429-012-0444-z] [PMID] [PMCID]
- [36] Brown MRG, Lebel RM, Dolcos F, Wilman AH, Silverstone PH, Pazderka H, et al. Effects of emotional context on impulse control. *Neuroimage*. 2012; 63(1):434-46. [DOI:10.1016/j.neuroimage.2012.06.056] [PMID]
- [37] Dvorsky MR, Langberg JM. Predicting impairment in college students with ADHD: The role of executive functions. *Journal of Attention Disorders*. 2019; 23(13):1624-36. [DOI:10.1177/1087054714548037] [PMID]
- [38] Falatoni S, Pirkhaefi AR, Dodangi N. [Comparing executive cognitive functions of brain in two groups of ADHD children with and without anxiety (Persian)]. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2016; 22(3):200-11. [DOI:10.18869/acad-pub.ijpcp.22.3.200]
- [39] Tenenbaum RB, Musser ED, Morris S, Ward AR, Raiker JS, Coles EK, et al. Response inhibition, response execution, and emotion regulation among children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2019; 47(4):589-603. [DOI:10.1007/s10802-018-0466-y] [PMID] [PMCID]
- [40] Boyer BE, Geurts HM, Van der Oord S. Planning skills of adolescents with ADHD. *Journal of Attention Disorders*. 2018; 22(1):46-57. [DOI:10.1177/1087054714538658] [PMID]
- [41] Kofler MJ, Sarver DE, Harmon SL, Moltisanti A, Aduen PA, Soto EF, et al. Working memory and organizational skills problems in ADHD. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2018; 59(1):57-67. [DOI:10.1111/jcpp.12773] [PMID] [PMCID]
- [42] Tarle SJ, Alderson RM, Patros CHG, Arrington EF, Roberts DK. Working memory and behavioral inhibition in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): An examination of varied central executive demands, construct overlap, and task impurity. *Child Neuropsychology*. 2019; 25(5):664-87. [DOI:10.1080/09297049.2018.1519068] [PMID]
- [43] Kennedy RJ, Quinlan DM, Brown TE. Comparison of two measures of working memory impairments in 220 adolescents and adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*. 2019; 23(14):1838-43. [DOI:10.1177/1087054716661232] [PMID]
- [44] Barkley RA. Concentration deficit disorder (sluggish cognitive tempo). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. South Carolina: Medical University of South Carolina; 2015. pp. 81-115. <http://www.russellbarkley.org/factsheets/SluggishCognitiveTempoOLD.pdf>
- [45] Becker SP, Langberg JM. Attention-deficit/hyperactivity disorder and sluggish cognitive tempo dimensions in relation to executive functioning in adolescents with ADHD. *Child Psychiatry & Human Development*. 2014; 45(1):1-11. [DOI:10.1007/s10578-013-0372-z] [PMID]
- [46] Skirbekk B, Hansen BH, Oerbeck B, Kristensen H. The relationship between sluggish cognitive tempo, subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder, and anxiety disorders. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2011; 39(4):513-25. [DOI:10.1007/s10802-011-9488-4] [PMID]
- [47] Willcutt EG, Chhabildas N, Kinnear M, DeFries JC, Olson RK, Leopold DR, et al. The internal and external validity of sluggish cognitive tempo and its relation with DSM-IV ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2014; 42(1):21-35. [DOI:10.1007/s10802-013-9800-6] [PMID] [PMCID]
- [48] Bauermeister JJ, Barkley RA, Bauermeister JA, Martínez JV, McBurnett K. Validity of the sluggish cognitive tempo, inattention, and hyperactivity symptom dimensions: Neuropsychological and psychosocial correlates. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2012; 40(5):683-97. [DOI:10.1007/s10802-011-9602-7] [PMID]
- [49] Wählstedt C, Bohlin G. DSM-IV-defined inattention and sluggish cognitive tempo: Independent and interactive relations to neuropsychological factors and comorbidity. *Child Neuropsychology*. 2010; 16(4):350-65. [DOI:10.1080/09297041003671176] [PMID]
- [50] Becker SP, Barkley RA. Sluggish cognitive tempo. In T. Banaschewski, D. Coghill, A. Zuddas (Eds.). *Attention Deficit Disorder*. Oxford: Oxford University Press. 2018. [https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=tIJZDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA147&dq=Barkley,+R.+A.+\(.+Sluggish+cognitive+tempo+&ots=n52NELwCup&sig=hz4Srzn5BS03Yw4Ksokkqekfg8c#v=onepage&q=Barkley%2C%20R.%20A.%20\(.%20Sluggish%20cognitive%20tempo&f=false](https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=tIJZDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA147&dq=Barkley,+R.+A.+(.+Sluggish+cognitive+tempo+&ots=n52NELwCup&sig=hz4Srzn5BS03Yw4Ksokkqekfg8c#v=onepage&q=Barkley%2C%20R.%20A.%20(.%20Sluggish%20cognitive%20tempo&f=false)
- [51] Swanson JM, Nolan WJ, Pelham WE. A parent-teacher rating scale for operationalizing DSM-III symptoms of attention deficit disorder. Unpublished manuscript. Irvine: University of California; 1981.

- [52] Bussing R, Fernandez M, Harwood M, Hou W, Garvan CW, Eyberg SM, et al. Parent and teacher SNAP-IV ratings of attention deficit hyperactivity disorder symptoms: Psychometric properties and normative ratings from a school district sample. *Assessment*. 2008; 15(3):317-28. [DOI:10.1177/1073191107313888] [PMID] [PMCID]
- [53] Sadrosadat SJ, Houshyari Z, Zamani R, Sadrosadat L. [Determination of psychometrics index of SNAP-IV rating scale in parents execution (Persian)]. *Archives of Rehabilitation*. 2008; 8(4):59-65. <http://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-1-183-en.html>
- [54] Rosvold HE, Mirsky AF, Sarason I, Bransome Jr ED, Beck LH. A continuous performance test of brain damage. *Journal of Consulting Psychology*. 1956; 20(5):343-50. [DOI:10.1037/h0043220] [PMID]
- [55] Hadianfard H, Najarian B, Shokrkon H, Mehrabizadeh Honarmand M. [Construction and validation of the Farsi version of the continuous performance test (Persian)]. *Journal of Psychology*. 2001; 4(4):388-404. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=27162>
- [56] Lejuez CW, Read JP, Kahler CW, Richards JB, Ramsey SE, Stuart GL, et al. Evaluation of a behavioral measure of risk taking: The Balloon Analogue Risk Task (BART). *Journal of Experimental Psychology: Applied*. 2002; 8(2):75-84. [DOI:10.1037/1076-898X.8.2.75] [PMID]
- [57] Gray JA. Framework for a taxonomy of psychiatric disorders. In: van Goozen SHM, van de Poll NE, Sergeant JA, editors. *Emotions: Essays on Emotion Theory*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1994. pp. 29-59. https://books.google.com/books?id=1t-iWx-ZI5QC&source=gbs_navlinks_s
- [58] Fosco WD, Hawk Jr LW, Rosch KS, Bubnik MG. Evaluating cognitive and motivational accounts of greater reinforcement effects among children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Behavioral and Brain Functions*. 2015; 11:20. [DOI:10.1186/s12993-015-0065-9] [PMID] [PMCID]
- [59] Luman M, van Meel CS, Oosterlaan J, Geurts HM. Reward and punishment sensitivity in children with ADHD: Validating the Sensitivity to Punishment and Sensitivity to Reward Questionnaire for Children (SPSRQ-C). *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2012; 40(1):145-57. [DOI:10.1007/s10802-011-9547-x] [PMID] [PMCID]
- [60] Cloninger CR. A systematic method for clinical description and classification of personality variants: A proposal. *Archives of General Psychiatry*. 1987; 44(6):573-88. [DOI:10.1001/archpsyc.1987.01800180093014] [PMID]
- [61] Barton BK, Schwebel DC. The roles of age, gender, inhibitory control, and parental supervision in children's pedestrian safety. *Journal of Pediatric Psychology*. 2007; 32(5):517-26. [DOI:10.1093/jpepsy/jsm014] [PMID]
- [62] Becker SP, Luebke AM, Greening L, Fite PJ, Stoppelbein L. A preliminary investigation of the relation between thyroid functioning and sluggish cognitive tempo in children. *Journal of Attention Disorders*. 2017; 21(3):240-6. [DOI:10.1177/1087054712466917] [PMID]