

Research Paper:

The Effectiveness of Computer-based Training of Progressive Cognition on Theory of Mind in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder



Raheleh Vahid¹ , *Masumeh Azemodéh¹ , Seyed Mahmoud Tabatabaei¹ , Maeziyeh Alivandi Vafa¹

1. Department of Psychology, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.



Citation Vahid R, Azemodéh M, Tabatabaei SM, Alivandi Vafa M. The Effectiveness of Computer-based Training of Progressive Cognition on Theory of Mind in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Scientific Journal of Rehabilitation Medicine. 2021; 10(4):656-667. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.10.4.4>

<https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.10.4.4>



Received: 25 Jan 2020

Accepted: 21 Jul 2020

Available Online: 23 Sep 2021

Keywords:

Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Computer-based cognitive intervention, Theory of mind

ABSTRACT

Background and Aims Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a neurodevelopmental disorder characterized by three main characteristics, namely, attention deficit, hyperactivity disorder, and impulsivity. This study aimed to investigate the effectiveness of computer-based training of progressive cognition on the theory of mind in students with ADHD.

Methods This study was a quasi-experimental, pretest-posttest design with a control group. The study's statistical population consisted of all male and female elementary students of 8-12 years old with ADHD in Tabriz City in the academic year 2019. The study sample consisted of 30 boys and girls with ADHD selected by purposeful sampling and randomly divided into two experimental and control groups (n=15). Children symptom inventory-4 and theory of mind test were used for data collection. Data were analyzed using multivariate analysis of covariance by SPSS v. 22 software.

Results The results of covariance analysis showed that computer-based cognitive intervention had a positive and significant effect on the theory of mind of students with ADHD ($P < 0.001$).

Conclusion Modifying the theory of mind can be very effective in improving students' problems and interactions with ADHD and reducing their academic issues.

Extended Abstract

1. Introduction

One of the most common childhood disorders that have attracted the attention of psychologists and psychiatrists is Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). ADHD is a developmental disorder associated with inattention or distraction with or without hyperactivity. This disorder is characterized in childhood and continues into adolescence and adulthood. During the development of ADHD, a person faces many problems and deficiencies.

ADHD is one of the most common neurodevelopmental disorders in the world. The prevalence of ADHD has been reported in 3.4% of children and adolescents.

2. Methods

This study was a quasi-experimental pretest-posttest research design with a control group. The statistical population was all male and female students with ADHD aged 8 to 12 years in Tabriz. To select the sample, first, an area was selected from a multi-stage cluster of educational areas of Tabriz. Then, three schools were randomly selected from the primary schools in this area. Using the Child

*** Corresponding Author:**

Masumeh Azemodéh

Address: Department of Psychology, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

Tel: +98 (912) 0530805

E-Mail: mas_azemodéh@iaut.ac.ir

Table 1. Mean and standard deviation of pre-test and post-test theory of mind theory in two groups

Levels	Groups	Mean±SD	
		Pre-test	Post-test
First	Experimental	7.866±1.922	13.000±2.878
	Control	7.266±1.437	7.733±1.486
Second	Experimental	2.600±1.242	6.600±1.454
	Control	2.933±1.099	2.266±1.279
Third	Experimental	5.733±1.751	9.133±1.597
	Control	5.333±0.676	5.466±1.597

Scientific Journal of
Rehabilitation Medicine

Symptoms Inventory (CSI-4) provided by the researcher to the child educator and completed by the educator, the children showed signs of attention deficit and more. Activated were screened. The mentioned students were finally diagnosed according to the diagnosis of the child and adolescent psychiatrist. First, the qualified samples were screened and analyzed, and then 30 children with ADHD were selected and assigned to the experimental and control groups by simple random assignment. Also, a simple random sampling method was used for inclusion and exclusion criteria to determine the research sample in both groups (experimental and control).

Inclusion criteria

Having Attention Deficit Hyperactivity Disorder, willingness to participate in the study, having moderate and higher intelligence (meaning IQ of 100 and above, which was used in children's Raven IQ test), and not having other disorders.

Exclusion criteria

Being absent from more than one intervention session, participating in other intervention programs simultaneously, and not being willing to continue cooperating in

the study. Then computer-based cognitive intervention training was applied to the experimental group. Children's symptom questionnaire (CSI-4) and mind theory test were used to collect data. To analyze the data, descriptive statistics, including the Mean±SD, were analyzed. In the inferential statistics section, multivariate analysis of covariance was analyzed in SPSS v. 22 software, and a significance level of 0.001 was considered.

Intervention method

At first, a pre-test was taken from both groups. The experimental group was exposed to my mind software training for 10 sessions of 45 minutes (2 sessions per week) individually at Roshna Counseling Center. This software includes 10 cognitive games, two of which are related to attention, two games related to organization, two games related to planning, two games related to inhibition, and two games related to working memory. In the first game, students' attention is drawn to a fixed pattern of three comets at the top of the screen, which must be matched to the star that appears at the bottom of the screen by pressing the space button on the computer. In the second game, the student introduces a pattern for each letter in the alphabet. Then, by showing a design, the student must

Table 2. Separation results of multivariate analysis of covariance

Levels	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
First	214.805	2	107.402	20.689	0.000	0.605
Second mind	118.268	2	59.134	21.260	0.000	0.612
Third	100.121	2	50.061	18.726	0.000	0.581

Scientific Journal of
Rehabilitation Medicine

create the word. The scores of each step are recorded on a chart. In the end, a post-test was taken from both groups.

3. Results

Before using the multivariate analysis of covariance test, the default normality of the score distribution was checked. Significance levels were obtained for each of the research variables greater than 0.05 ($P < 0.05$), the data of all variables were normal, so this assumption was confirmed. Levin test was used to examine the assumption of homogeneity of variances. The level of significance obtained ($P < 0.05$) in the Levin test states that the condition of variance homogeneity is met, so this assumption is also confirmed.

Table 1 shows the mean and standard deviation of pre-test and post-test theory of mind of children with ADHD in two groups.

According to Table 2, the difference between the levels of mind theory in children with ADHD in the experimental and control groups is significant ($P < 0.001$). According to the results of ANCOVA, the effect of computer-based cognitive intervention on the levels of mind theory is significant ($P < 0.001$).

4. Discussion and Conclusion

Given that the defect in the theory of mind has a genetic-psychological basis, and given that the source of the theory of mind and cognitive intervention is from one area of the brain (prefrontal cortex), then it is not unexpected that computer-based cognitive intervention leads to improvement and self-healing. And modify the neurological and cognitive functions of the brain. The correction of mind theory can be very effective in improving students' problems and social interactions with ADHD. When the child successfully establishes proper and effective communication with peers and teachers, this can positively affect his self-confidence and reduce his academic failures.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The ethical principles observed in the article include the informed consent of the participants, the confidentiality of information, the permission of the participants to cancel their participation in the research. Ethical approval was obtained from the Research Ethics Committee of the Tabriz University of Medical Sciences Research Center (Code: IR.IAU.TABRIZ.REC.1398.050). Also, this

study was registered in the Clinical Trial System (Code: IRCT20200221046565N1).

Funding

This study was extracted from the PhD. dissertation of the first author at the Department of Psychology of Islamic Azad University, Tabriz Branch.

Authors' contributions

The authors contributed equally in preparing this article.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

مقاله پژوهشی

اثربخشی مداخله شناختی رایانه‌محور بر نظریه ذهن کودکان مبتلا به نقص توجه / بیش‌فعالی

راحله وحید^۱، *معصومه آزموده^۱، سید محمود طباطبائی^۱، مرضیه علیوندی وفا^۱

۱. گروه روانشناسی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: نقص توجه / بیش‌فعالی، اختلالی عصبی‌رشدی است و با ۳ ویژگی اصلی، یعنی نقص توجه، بیش‌فعالی و تکانشگری توصیف می‌شود. هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش مداخله شناختی رایانه‌محور بر نظریه ذهن دانش‌آموزان دختر و پسر با اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی بود.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان ابتدایی دختر و پسر ۸ تا ۱۲ ساله با اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی شهر تبریز در سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ بودند. نمونه پژوهش شامل ۳۰ دختر و پسر ۸ تا ۱۲ با اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی بودند که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده و با جایگزینی تصادفی در دو گروه ۱۵ نفری آزمایش و کنترل جایگزین شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه علائم مرضی کودکان (CSI-4) و آزمون نظریه ذهن استفاده شد. داده‌ها با استفاده از روش آماری تحلیل کوواریانس چندمتغیره با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج تحلیل کوواریانس نشان دادند که مداخله شناختی رایانه‌محور بر نظریه ذهن دانش‌آموزان با اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی اثر مثبت و معناداری داشته است ($P < 0.001$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که اصلاح نظریه ذهن می‌تواند تا حد زیادی در بهبود مشکلات و تعاملات دانش‌آموزان با نقص توجه بیش‌فعالی مؤثر واقع شود و از مشکلات تحصیلی آن‌ها بکاهد.

تاریخ دریافت: ۵ بهمن ۱۳۹۸

تاریخ پذیرش: ۳۱ تیر ۱۳۹۹

تاریخ انتشار: ۱ مهر ۱۴۰۰

کلیدواژه‌ها:

آموزش شناختی
رایانه‌محور، نظریه ذهن،
نقص توجه / بیش‌فعالی

مقدمه

یکی از شایع‌ترین اختلالات عصبی‌رشدی در جهان است [۲]. شیوع نقص توجه / بیش‌فعالی در ۳/۴ درصد کودکان و نوجوان گزارش شده است [۳]. سه شکل اساسی اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی وجود دارد که در دفترچه نسخه پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی انجمن روان‌پزشکی آمریکا^۱ شرح داده شده است: بی‌توجه؛ بیش‌فعالی تکانشی و نوع ترکیبی [۴].

دانش‌آموزان دارای نقص توجه / بیش‌فعالی در استنباط و تفسیر صحیح تفکرات، مقاصد، نیت‌ها و احساسات دیگران نقص دارند. به نظر می‌رسد این دانش‌آموزان به دلیل نارسایی در نظریه ذهن، اغلب نشانه‌های اجتماعی را اشتباه تفسیر می‌کنند و به

یکی از رایج‌ترین اختلالات دوران کودکی که توجه روان‌شناسان و روان‌پزشکان را به خود جلب کرده اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی^۱ است. اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی یک اختلال رشدی است که با بی‌توجهی یا حواس‌پرتی همراه است که می‌تواند با و یا بدون بیش‌فعالی باشد [۱]. این اختلال در دوره کودکی مشخص می‌شود و در نوجوانی و بزرگسالی ادامه می‌یابد. اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی در طول دوره رشد، فرد را با مجموعه‌ای از مشکلات و کمبودها مواجه می‌کند. این اختلال

2. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition

1. Attention-deficit hyperactivity disorder

* نویسنده مسئول:

معصومه آزموده

نشانی: تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، گروه روانشناسی.

تلفن: ۰۵۳۰۸۰۵ (۹۱۲) +۹۸

رایانامه: mas_azemodah@iaut.ac.ir

یکی از درمان‌های مؤثری که در پژوهش‌های اخیر جهت اصلاح و درمان کارکردهای شناختی استفاده شده است، آموزش مداخله شناختی رایانه‌محور^۴ است. دیدگاه توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور از ادغام علوم اعصاب شناختی و فناوری اطلاعات به وجود آمده و برای ارتقای توانمندی‌های مغز در زمینه کارکردهای شناختی از جمله ادراک، توجه، هوشیاری، حافظه و... استفاده می‌شود [۱۶]. بر طبق دیدگاه توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور می‌توان با تدارک تجربه‌های طراحی‌شده، تغییراتی در رشد نورون‌های مغز انجام داد که می‌تواند ظرفیت‌های شناختی بدکنش یا ناکنش را به حالت اولیه نزدیک‌تر کند و در نهایت منجر به بهبودی در عملکرد زندگی روزانه شود. شواهد قابل توجهی برای حمایت از توان‌بخشی شناختی برای بهبود کارکردهای اجرایی وجود دارد [۱۷]. در همین راستا اولسن، وستربرگو کلینبرگ^۵ نشان دادند، آموزش باعث بهبود حافظه کاری در افراد و در نتیجه افزایش فعالیت مغزی در نواحی پشتی جانبی، پیش پیشانی و نیز قشر قدامی آهیانه‌ای شد که بیانگر شکل‌پذیری سیستم عصبی تحت حافظه کاری است [۱۸]. یافته‌های پژوهشی اعظمی و همکاران نشان داد که توان‌بخشی شناختی رایانه‌یار در کارکردهای حافظه کاری معکوس است و حافظه کاری دیداری-فضایی، توجه پایدار، برنامه‌ریزی و همچنین نشانه‌های اختلال، تغییرات مؤثر و ماندگاری دارد [۱۹]. آصفی و همکاران در پژوهشی نشان دادند که برنامه توان‌بخشی شناختی سبب بهبود مهارت‌های زبانی در کودکان ۹ تا ۱۲ ساله مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی می‌شود [۲۰]. بنابراین با توجه به مطالب مطرح‌شده و دامنه اندک پژوهش‌ها در این زمینه و اینکه روش‌های مداخله شناختی رایانه‌محور در سال‌های اخیر در درمان تعداد زیادی از اختلالات اثربخش بودند و تاکنون تأثیر این روش درمانی در مورد نظریه ذهن کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی بسیار کم بررسی شده است، فرضیه پژوهش عبارت است از اینکه «آیا مداخله شناختی رایانه‌محور بر نظریه ذهن کودکان مبتلا به نقص توجه / بیش‌فعالی تأثیر دارد؟»

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع مطالعات نیمه‌آزمایشی با طرح پژوهشی پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر دارای اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی ۸ تا ۱۲ ساله شهر تبریز بودند. برای انتخاب نمونه، ابتدا از نواحی آموزش و پرورش شهر تبریز، به صورت تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای یک ناحیه انتخاب شد. سپس از بین مدارس ابتدایی این ناحیه ۳ مدرسه به صورت تصادفی انتخاب و با استفاده از پرسش‌نامه علائم مرضی کودکان (CSI-4) که توسط محقق در اختیار مربی کودک قرار گرفت و توسط مربی تکمیل شد،

دلیل نقص در شناخت اجتماعی از بیان احساسات منفی‌شان، با یک حالت مناسب ناتوان هستند [۵]. شناخت اجتماعی مستلزم مهارت‌های شناختی و پردازش دقیق اطلاعات اجتماعی است. این نارسایی‌ها در پردازش اطلاعات اجتماعی می‌تواند به عنوان عاملی در نظر گرفته شود که در حفظ مشکلات، پایدار بماند. مؤلفه اصلی شناخت اجتماعی نظریه ذهن^۳ است که به طور گسترده به توانایی شناخت احساسات، هیجان‌ها و افکار خود و دیگران اشاره دارد [۶]. نظریه ذهن عبارت است از یک توانایی شناختی که بر اساس آن فرد رفتار خود و دیگران را می‌فهمد و معنادار می‌کند [۷]. تحقیقات فراوانی نقص در نظریه ذهن را در اختلال‌های طیف در خودماندگی، دامنه گسترده‌ای از علائم اختلالات تحولی، روان‌گسیختگی، اختلال دوقطبی، برخی از انواع دمانس از جمله پارکینسون و بی‌اشتهایی عصبی نیز در پژوهش‌های بی‌شماری با ضعف در نظریه ذهن توجیه شده است [۸، ۹]. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مشخصه اصلی اختلالات روانی نقص در نظریه ذهن است [۱۰-۶].

عنصر اساسی در نظریه ذهن درک عوامل هدفمندی رفتار و جهت‌دار بودن ادراک دیگران است. تئوری ذهن ما را قادر می‌کند تا رفتار دیگران را توضیح دهیم، پیش‌بینی کنیم و همچنین رفتار دیگران را دستکاری کنیم [۱۱]. بررسی متون و مطالعات روان‌شناختی نشان می‌دهد که نظریه ذهن، عامل مهمی در تعیین سلامتی و داشتن عملکرد موفق در تعاملات اجتماعی است و نقص در آن با اختلالات درون‌ریز (مانند افسردگی، اضطراب، انزوای اجتماعی) و اختلالات برون‌ریز (مانند بزهکاری و رفتار پر خاشگرانه) ارتباط دارد [۱۲]. همچنین پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مشخصه اصلی اختلالات روانی نقص در نظریه ذهن است [۵].

دانش‌آموزان با نقص توجه / بیش‌فعالی در استنباط و تفسیر صحیح تفکرات، مقاصد، نیت‌ها و احساسات دیگران نقص دارند. به نظر می‌رسد آن‌ها به دلیل نارسایی در نظریه ذهن اغلب نشانه‌های اجتماعی را اشتباه تفسیر می‌کنند و به دلیل نقص در نظریه ذهن از بیان احساسات منفی‌شان، با یک حالت مناسب ناتوان هستند [۵]. این نارسایی‌ها در پردازش اطلاعات اجتماعی می‌تواند به عنوان عاملی در نظر گرفته شود که در حفظ مشکلات پایدار بماند. از این رو با توجه به نتایج به‌دست‌آمده می‌توان چنین استنباط کرد که نقص در نظریه ذهن می‌تواند به شکل گسترده‌ای سبب نقصان در عملکرد اجتماعی و روابط سالم با همسالان شود که یکی از شروط بهینه و اساسی برای رشد و پیشرفت کودک است. تحقیقات نشان می‌دهد که کودکان مبتلا به نقص توجه / بیش‌فعالی در مقایسه با همسالان بدون این اختلال، مشکلات بیشتری در روابط با همسالان [۱۳]، برادر و خواهر [۱۴] و معلمان [۱۵] تجربه می‌کنند.

4. Computer Based Training of Progressive Cognition
5. Olesen, Westerberg and Klingberg

3. Theory of Mind

روایی و پایایی آن مورد محاسبه شده است. روایی این پرسش‌نامه در ایران توسط محمد اسماعیل برابر ۰/۹۲ گزارش شده است [۲۲].

آزمون نظریه ذهن: فرم اصلی این آزمون توسط موریس، استرن^۹ به منظور سنجش «نظریه ذهن» در کودکان عادی و مبتلا به اختلالات فراگیر رشد با سنین ۵ تا ۱۲ سال طراحی شده است و اطلاعاتی راجع به گستره درک اجتماعی، حساسیت و بینش کودک و همچنین میزان و درجه‌ای که وی قادر است احساسات و افکار دیگران را بپذیرد، فراهم می‌آورد [۲۳]. در آزمون مذکور تغییراتی توسط قمرانی، البرزی و خیر داده شده است. آن‌ها تعداد سؤالات آزمون را از ۷۲ به ۳۸ کاهش دادند و به جای اسامی خارجی از اسامی فارسی استفاده کردند [۲۴]. این آزمون بر اساس یک دیدگاه تحولی چندبعدی از «نظریه ذهن» طراحی شده است و نسبت به آزمون‌های قدیمی گستره سنی، بیشتر سطوح پیچیده‌تر و پیشرفته‌تر «نظریه ذهن» را ارزیابی می‌کند. این آزمون ۳ خرده‌مقیاس به این ترتیب زیر دارد. ۱. خرده‌مقیاس اول: «نظریه ذهن مقدماتی»^{۱۰}، یعنی «نظریه ذهن» سطح اول یا بازشناسی عواطف و وانمود، مشتمل بر ۲۰ سؤال؛ ۲. خرده‌مقیاس دوم: «ظاهر اولیه یک نظریه ذهن واقعی»^{۱۱}، یعنی «نظریه ذهن» سطح سوم یا باور غلط اولیه و درک باور غلط، مشتمل بر ۱۳ سؤال؛ ۳. خرده‌مقیاس سوم: «جنبه‌های پیشرفته‌تر نظریه ذهن»^{۱۲}، یعنی «نظریه ذهن» سطح سوم یا درک باور غلط ثانویه یا درک شوخی، مشتمل بر ۵ سؤال. از جمع ۳ خرده‌مقیاس بالا یک نمره کلی برای نظریه ذهن به دست می‌آید. هر چقدر این نمره بالاتر باشد، نشان‌دهنده این است که کودک به سطوح بالاتر نظریه ذهن دست یافته است [۲۳]. قمرانی و همکاران روایی و اعتبار این آزمون را در دانش‌آموزان عادی و عقب‌مانده شهر شیراز مورد بررسی قرار دادند و ضریب اعتبار آن را ۰/۷۲ و روایی هم‌زمان آن را با آزمون خانه عروسک‌ها ۰/۸۹ و روایی محتوایی آن را ۰/۹۶ گزارش کرده‌اند [۲۴].

روش مداخله

در ابتدا پیش‌آزمون (آزمون نظریه ذهن موریس، استرن) از هر دو گروه گرفته شد و گروه آزمایش در معرض آموزش نرم‌افزار ذهن من به مدت ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (هفته‌ای ۲ جلسه) به صورت انفرادی در مرکز مشاوره روشنا قرار گرفت. این نرم‌افزار شامل ۱۰ بازی شناختی است که دو بازی آن مربوط به توجه، دو بازی مربوط به سازمان‌دهی، دو بازی مربوط به برنامه‌ریزی، دو بازی مربوط به بازداری و دو بازی آن مربوط به حافظه فعال است. در بازی اول توجه دانش‌آموزان به صورت الگویی ثابت ۳

کودکان از نظر علائم نقص توجه / بیش‌فعالی غربال شدند، (با توجه به اینکه پرسش‌نامه علائم مرضی کودکان یکی از ابزارهای معتبر برای غربالگری و تشخیص است و در DSM-5 علائم بیش‌فعالی نسبت به DSM-IV^۶ تغییراتی زیادی نداشته است و فقط مدت‌زمان علائم تغییر کرده‌اند، از مقیاس مذکور استفاده شد) [۲]. در ادامه دانش‌آموزان مذکور طبق تشخیص پزشک فوق‌تخصص روان‌پزشکی کودک و نوجوان تشخیص قطعی داده شدند. بنابراین ابتدا نمونه‌های واجد شرایط غربال شده و تشخیص داده شده و سپس ۳۰ کودک مبتلا به نقص توجه / بیش‌فعالی انتخاب و به صورت تخصیص تصادفی ساده به دو گروه آزمایش و کنترل نسبت داده شدند. همچنین برای انتخاب نمونه تحقیق در هر دو گروه (آزمایش و کنترل) از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده با رعایت ملاک‌های ورود و خروج استفاده شد. ملاک‌های ورود: ابتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی، تمایل به شرکت در مطالعه، داشتن هوش متوسط و بالاتر (منظور بهره هوشی ۱۰۰ و بالاتر که از آزمون هوش ریون کودکان استفاده شد) و عدم ابتلا به اختلال‌های دیگر. ملاک‌های خروج: غیبت بیش از یک جلسه، شرکت داشتن هم‌زمان در برنامه‌های مداخلاتی دیگر و عدم رضایت برای ادامه همکاری. ابتدا آموزش مداخله شناختی رایانه‌محور بر روی گروه آزمایش اعمال شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار و در بخش آمار استنباطی، از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیری در نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ استفاده شد و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. برای جمع‌آوری اطلاعات از پرسش‌نامه‌های زیر استفاده شد.

مصاحبه بالینی: مصاحبه بالینی بر اساس پنجمین راهنمای تشخیص و آماری اختلالات روانی (DSM-5) انجام گرفت. این مصاحبه به منظور ارزیابی و تشخیص دقیق اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پرسش‌نامه علائم مرضی کودک^۷ (۱۹۸۴): این پرسش‌نامه در سال ۱۹۸۴ توسط اسپیرافگین و گادو^۸ ساخته و یک مقیاس درجه‌بندی رفتار است. این مقیاس بر اساس طبقه‌بندی DSM-III با نام SLUG به منظور غربالگری ۱۸ اختلال رفتاری و هیجانی کودکان ۵-۱۲ ساله ساخته شده است [۲۱]. این مقیاس شامل دو فرم معلم و والد است که فرم معلم دارای ۹۸ سؤال است که ۱۸ گروه عمده از اختلالات رفتاری را دربر می‌گیرد. از بین ۹۸ سؤال، ۱۸ سؤال اول مربوط به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی است. هریک از عبارات این فهرست در یک مقیاس ۴ درجه‌ای از هیچ‌وقت تا بیشتر اوقات است [۲۱]. پرسش‌نامه علائم مرضی کودکان، در مطالعات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است و

9. Muris and Steeren
10. Precursors of Theory of Mind
11. First Manifestation of Real Theory of Mind
12. More Advanced Aspects of Theory of Mind

6. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders fourth edition
7. Child Symptom Inventory (CSI-4)
8. Gadow and Sprafkin

به علت وجود یک متغیر مستقل (آموزش مداخله شناختی رایانه‌محور) و سه متغیر وابسته (سه سطح نظریه ذهن) در گروه‌های مورد مطالعه (کودکان مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی) از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد. به همین منظور ابتدا نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون آماری کولموگروف اسمیرنوف (جدول شماره ۱) بررسی و تأیید شد ($P > 0.05$). بنابراین می‌توان جهت تحلیل داده‌ها از آزمون‌های پارامتریک استفاده کرد. مفروضه همگنی واریانس‌ها در متغیرهای پژوهش نیز با استفاده از آزمون لوین (جدول شماره ۲) تأیید شد ($P > 0.05$). نتایج آزمون ام‌باکس (جدول شماره ۳) بیانگر برقراری مفروضه همگنی ماتریس‌های واریانس کوواریانس بود ($P > 0.05$). بنابراین مفروضه‌های آنالیز چندمتغیره کوواریانس برقرار است. همچنین در جدول شماره ۵ میانگین و انحراف استاندارد پیش آزمون و پس آزمون نظریه ذهن کودکان مبتلا به نقص توجه / بیش‌فعالی در دو گروه گزارش شده است. در نهایت جهت بررسی اثربخشی مداخله شناختی رایانه‌محور بر نظریه ذهن کودکان مبتلا به نقص توجه / بیش‌فعالی تحلیل کوواریانس چندمتغیره انجام شد و نتایج آن در جدول شماره ۶ آمده است.

با توجه به نتایج جدول شماره ۶، با در نظر گرفتن نمره‌های پیش آزمون به عنوان نمره‌های هم‌پراش، تفاوت بین سطوح نظریه ذهن در کودکان نقص توجه / بیش‌فعالی در دو گروه آزمایش و کنترل معنادار است ($P > 0.001$). با توجه به نتایج تحلیل کوواریانس مشخص شد که اثر مداخله شناختی رایانه‌محور بر سطوح نظریه ذهن معنادار است ($P > 0.001$). می‌توان گفت با توجه به مجذور ای‌تا در هریک از متغیرهای سطوح نظریه ذهن به ترتیب ۰/۶۰۵، ۰/۶۱۲ و ۰/۵۸۱ تغییرات با توجه به مداخله آموزش مداخله شناختی رایانه‌محور تبیین می‌شود.

بحث

با توجه به نتایج تحلیل کوواریانس مشخص شد که اثربخشی مداخله شناختی رایانه‌محور بر سطوح نظریه ذهن معنادار است، که این یافته با نتایج اولسن، وستربروگ و کلینبرگ^{۱۳} [۱۸]؛ آصفی و همکاران [۲۰]؛ اعظمی و همکاران [۱۹] همسو است. همچنین ویجر-برگسما، فرمسا، برویین و بوگلز^{۱۴} [۲۵] در پژوهشی نشان دادند که آموزش نظریه ذهن در کاهش مشکلات رفتاری و نقص توجه و بهبود عملکردهای اجرایی کودکان با نقص توجه / بیش‌فعالی مؤثر است. رویکرد جدید روان‌شناسی رشد به موضوع شناخت اجتماعی که به «تئوری ذهن» تعبیر می‌شود، بر ماهیت حیطة اختصاصی رشد تأکید دارد. برخلاف رویکردهای حیطة عمومی رشد که تحول شناخت اجتماعی را تحت تأثیر تحول در توانایی‌های عمومی استدلال می‌دانند، رویکرد حیطة اختصاصی

ستاره دنباله‌دار را در بالای صفحه مشاهده می‌کنند که باید به صورت تطبیق با ستاره‌ای که در پایین صفحه نمایان می‌شود دکمه space را در رایانه فشار دهند. در بازی دوم به ازای هر حرف در الفبا، الگویی به دانش‌آموز معرفی می‌شود. سپس با نشان دادن یک الگو دانش‌آموز باید کلمه موردنظر را بسازد. نمرات هر مرحله روی نمودار ثبت می‌شود. در پایان پس‌آزمون از هر دو گروه پس‌آزمون گرفته شد.

یافته‌ها

در این پژوهش ۳۰ دانش‌آموز ۸ تا ۱۲ ساله با اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی شرکت داشتند که میانگین سن و انحراف معیار گروه آزمایش ۹/۴۵±۱/۴۳ و گروه کنترل ۸/۷۳±۱/۴۳ بود. پیش از استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری، پیش‌فرض‌های نرمال بودن توزیع نمرات بررسی شد. برای بررسی نرمال بودن از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد که نتایج بررسی این مفروضه در جدول شماره ۱ آمده است.

با توجه به نتایج جدول شماره ۱ سطوح معناداری به‌دست‌آمده هریک از متغیرهای پژوهش بزرگ‌تر از ۰/۰۵ بود ($P > 0.05$) و داده‌های تمام متغیرها نرمال بود. بنابراین این پیش‌فرض تأیید شد.

جهت بررسی پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۲ آمده است.

بر اساس جدول شماره ۲ و سطح معنی‌داری به‌دست‌آمده ($P > 0.05$) در آزمون لوین می‌توان اظهار کرد که شرط همسانی واریانس‌ها برقرار است. بنابراین این پیش‌فرض نیز مورد تأیید است.

یکی از پیش‌فرض‌های مهم آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره همگنی ماتریس‌های کوواریانس در متغیرهاست. جهت تشخیص همگن بودن این ماتریس‌های از آزمون ام‌باکس استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۳ آمده است.

بر اساس نتایج آزمون ام‌باکس در جدول شماره ۳، می‌توان بیان کرد که پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها برقرار است. بنابراین تحلیلگر می‌تواند از لامبدای ویلکز استفاده کند.

برای تعیین معنی‌داری اثر آموزش مداخله شناختی رایانه‌محور بر عملکرد سطوح نظریه ذهن کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی، از آزمون لامبدای ویلکز استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۴ آمده است.

با توجه به نتایج جدول شماره ۴، اگر سطح معنی‌داری به‌دست‌آمده کمتر از ۰/۰۵ باشد، نشان‌دهنده آن است که بین دو گروه، حداقل در یکی از مؤلفه‌های نظریه ذهن تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بنابراین این شرط نیز تأیید شد.

13. Olesen, Westerberg and Klingberg

14. Weijer-Bergsma, Formsa, deBruin and Bogels

جدول ۱. نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف در نظریه ذهن کودکان مبتلا به نقص توجه / بیش‌فعالی در دو گروه

گروه	وضعیت	متغیر	کولموگروف اسمیرنوف	Sig.
آزمایش	پیش‌آزمون	سطح اول نظریه ذهن	۰/۷۹۷	۰/۵۵۰
		سطح دوم نظریه ذهن	۰/۸۴۷	۰/۴۹۶
		سطح سوم نظریه ذهن	۰/۷۵۸	۰/۶۱۴
	پس‌آزمون	سطح اول نظریه ذهن	۰/۴۵۷	۰/۹۸۵
		سطح دوم نظریه ذهن	۰/۶۴۱	۰/۸۰۶
		سطح سوم نظریه ذهن	۰/۵۱۷	۰/۹۵۲
کنترل	پیش‌آزمون	سطح اول نظریه ذهن	۰/۶۷۲	۰/۷۵۷
		سطح دوم نظریه ذهن	۰/۷۸۲	۰/۵۷۳
		سطح سوم نظریه ذهن	۰/۷۳۴	۰/۶۷۲
	پس‌آزمون	سطح اول نظریه ذهن	۰/۶۰۳	۰/۸۶۰
		سطح دوم نظریه ذهن	۰/۹۶۵	۳۰۹
		سطح سوم نظریه ذهن	۰/۸۳۲	۰/۴۹۳

طب توانبخش

تئوری ذهن در طی رشد، مورد توجه گسترده پژوهشگران در روان‌شناسی تحولی قرار گرفته است [۲۶].

در پژوهشی ویجر-برگسما، فرمسا، دی برویین و بوگلز نشان دادند که آموزش نظریه ذهن در کاهش مشکلات رفتاری و نقص توجه و بهبود عملکردهای اجرایی در نوجوانان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی / نقص توجه مؤثر است [۲۵]. می‌توان بیان کرد که وجود اختلالی همچون نقص توجه / بیش‌فعالی در کودکان آن‌ها را با محدودیت‌های زیادی همچون مشکل در روابط اجتماعی، خانوادگی، مشکلات تحصیلی و... مواجه می‌کند و مادامی که این اختلال با نقص در نظریه ذهن که مبنای درک تعاملات اجتماعی و ابراز نیازهای شخصی است همراه شود، مشکل را دو چندان کرده

رشد، معتقد است که در درون هر کدام از حیطه‌های رشد، تحول بر اساس قوانینی اختصاصی صورت می‌گیرد. در این چارچوب، اعتقاد بر این است که تئوری ذهن به عنوان توانایی خاصی که جهت درک حالات ذهنی انسان‌ها وجود دارد، ماهیتی بر اساس حیطه اختصاصی دارد [۲۶]. روابط اجتماعی موفق، مستلزم داشتن مکانیسمی خاص جهت درک حالات درونی دیگران و پردازش حالات ذهنی آن‌هاست. تئوری ذهن به عنوان توانایی اختصاصی جهت درک حالات ذهنی دیگران تحقیقات زیادی را در دو دهه اخیر باعث شده است [۷]. تحت تأثیر پژوهش‌های تئوری ذهن در حیوانات نخستین، این موضوع که آیا کودکان و خردسالان قادر به استفاده از حالات ذهنی در توضیح و تفسیر رفتار دیگران هستند یا خیر و نیز چگونگی و زمان دست‌یابی به

جدول ۲. نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس‌ها

متغیرها	آماره لوین	df ^۱	df ^۲	Sig.	نتایج آزمون
سطح اول نظریه ذهن	۳/۳۸۰	۱	۲۸	۰/۰۷۷	واریانس‌ها همگن هستند
سطح دوم نظریه ذهن	۰/۱۳۶	۱	۲۸	۰/۷۱۵	واریانس‌ها همگن هستند
سطح سوم نظریه ذهن	۰/۰۸۸	۱	۲۸	۰/۷۶۹	واریانس‌ها همگن هستند

طب توانبخش

جدول ۳. آزمون ام‌باکس جهت بررسی برابری ماتریس کوواریانس

Box's M	F	df1	df2	Sig.
۸/۱۳۳	۱/۱۹۵	۶	۵۶۸۰/۳۰۲	۰/۳۰۵

طب توانبخش

جدول ۴. نتایج آزمون لامبدای ویلکز در تحلیل کوواریانس چندمتغیره

نام آزمون	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
اثر پیلائی	۰/۹۹۸	۸/۶۳۴	۶/۰۰۰	۵۲/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۴۹۹
لامبدای ویلکز	۰/۱۸۸	۱۰/۸۹۹	۶/۰۰۰	۵۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۵۶۷
اثر هتلینگ	۳/۳۳۷	۱۳/۳۳۶	۶/۰۰۰	۴۸/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۶۲۵
بزرگترین ریشه روی	۳/۰۰۷	۲۶/۰۶۴	۳/۰۰۰	۲۶/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۷۵۰

طب توانبخش

جدول ۵. میانگین و انحراف استاندارد پیش آزمون و پس آزمون نظریه ذهن کودکان مبتلا به نقص توجه / بیش فعالی در دو گروه

وضعیت	متغیر	گروه آزمایش	گروه کنترل
پیش آزمون	سطح اول نظریه ذهن	۷/۸۶۶±۱/۹۲۲	۷/۲۶۶±۱/۴۳۷
	سطح دوم نظریه ذهن	۲/۶۰۰±۱/۲۴۲	۲/۹۳۳±۱/۰۹۹
	سطح سوم نظریه ذهن	۵/۷۳۳±۱/۷۵۱	۵/۳۳۳±۰/۶۷۶
پس آزمون	سطح اول نظریه ذهن	۱۳/۰۰۰±۲/۸۷۸	۷/۷۳۳±۱/۴۸۶
	سطح دوم نظریه ذهن	۶/۶۰۰±۱/۴۵۴	۲/۲۶۶±۱/۲۷۹
	سطح سوم نظریه ذهن	۹/۱۳۳±۱/۵۹۷	۵/۴۶۶±۱/۵۹۷

طب توانبخش

نتیجه گیری

با توجه به اینکه نقص در نظریه ذهن مبنای ژنتیکی عصب روان شناختی دارد و با توجه به اینکه آبشخور نظریه ذهن و مداخله شناختی از یک منطقه مغزی است (قشر پیش پیشانی)، پس دور از انتظار نیست که مداخله شناختی رایانه محور سبب بهبود و خودترمیمی و اصلاح کارکردهای عصبی و شناختی مغز شود. در پایان می توان گفت اصلاح نظریه ذهن می تواند تا حد زیادی در بهبود مشکلات و تعاملات اجتماعی دانش آموزان با نقص توجه / بیش فعالی مؤثر واقع شود و هنگامی که کودک موفق شد به راحتی با همسالان و معلمان ارتباط صحیح و مؤثر برقرار کند، این می تواند بر اعتماد به نفس وی تأثیر مثبت داشته باشد و در کاهش شکست های تحصیلی مؤثر واقع شود. این پژوهش با محدودیت هایی همچون محدود بودن نمونه آماری به کودکان مبتلا نقص توجه / بیش فعالی شهرستان تبریز مواجه

و ممکن است کودک را از پیشرفت بازدارد [۲۷]. در پایان می توان چنین استنباط کرد که وقتی با استفاده از نرم افزار بازی شناختی توجه، برنامه ریزی و سازمان دهی و... یا به عبارتی کارکردهای شناختی کودک تقویت می شوند، کودک یاد می گیرد تا در دنیای واقعی نسبت به حالت های هیجانی خود آگاه باشد، بنابراین می تواند از توانایی و انمودسازی استفاده کند و حالت های هیجانی خود را به موجودات بی جان یا به افراد دیگر نسبت دهد و بفهمد که واقعیت در تصور افراد دیگر می تواند متفاوت با واقعیت برای خود آنها باشد. استدلال نظریه پردازان نوپایان آن است که نظریه ذهن محصول توانایی شناختی بالاتر و گسترده ذهن انسان برای ثبت، نظارت، بیان اعمال و کارکرد خود است. بنابراین واضح است که از طریق بازی های شناختی کارکردهای عالی ذهن کودکان تقویت می شود که این به نوبه خود می تواند تأثیر بسزایی بر درک نظریه ذهن دیگران و تقویت سطوح آن در کودکان با نقص توجه / بیش فعالی شود.

جدول ۶. نتایج تفکیک تحلیل کوواریانس چندمتغیری

متغیرهای وابسته	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	مجزور ایتا
سطح اول نظریه ذهن	۲۱۴/۸۰۵	۲	۱۰۷/۴۰۲	۲۰/۶۸۹	۰/۰۰۰	۰/۶۰۵
سطح دوم نظریه ذهن	۱۱۸/۲۶۸	۲	۵۹/۱۳۴	۲۱/۲۶۰	۰/۰۰۰	۰/۶۱۲
سطح سوم نظریه ذهن	۱۰۰/۱۲۱	۲	۵۰/۰۶۱	۱۸/۷۲۶	۰/۰۰۰	۰/۵۸۱

طب توانبخش

بود که این مسئله به نوبه خود می‌تواند بر تعمیم‌پذیری یافته‌های پژوهش تأثیر بگذارد. همچنین با توجه به اینکه اثربخشی آموزش شناختی رایانه‌محور تنها در محدوده کلاس درس و مدت زمانی کوتاه مورد بررسی قرار گرفت، فرصت انجام آزمون پیگیری و بررسی نتایج بلندمدت حاصل از پژوهش در محیط طبیعی فراهم نشد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در اجرای پژوهش ملاحظات اخلاقی مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تبریز در نظر گرفته شده است. اطلاعات این پژوهش به شماره IRCT20200221046565N1 در سامانه کارآزمایی بالینی ایران و کد اخلاق از دانشکده پزشکی تبریز به شماره IR.IAU.TABRIZ.REC.1398.050 ثبت شده است.

حامی مالی

این مقاله برگرفته از رساله‌ی دکترای نویسنده اول در گروه روانشناسی عمومی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده‌سازی این مقاله مشارکت یکسان داشته‌اند.

تعارض منافع

نویسندگان اظهار می‌دارند که هیچ‌گونه تعارض منافی در رابطه با یافته‌های مطالعه حاضر وجود ندارد.

References

- [1] Liu X, Dalsgaard S, Munk-Olsen T, Li J, Wright RJ, Momen NC. Parental asthma occurrence, exacerbations and risk of attention-deficit/ hyperactivity disorder. *Brain, Behavior, and Immunity*. 2019; 82:302-8. [DOI:10.1016/j.bbi.2019.08.198] [PMID] [PMCID]
- [2] Del-Ponte B, Anselmi L, Assunção MC, Tovo-Rodrigues L, Munhoz TN, Matijasevich A, et al. Sugar consumption and attention-deficit/ hyperactivity disorder (ADHD): A birth cohort study. *Journal of Affective Disorders*. 2019; 243:290-6. [DOI:10.1016/j.jad.2018.09.051] [PMID] [PMCID]
- [3] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®). 5th ed. Washington DC: American Association; 2013. [DOI:10.1176/appi.books.9780890425596]
- [4] Steinau S. Diagnostic criteria in attention deficit hyperactivity disorder-changes in DSM-5. *Frontiers in Psychiatry*. 2013; 4:49. [DOI:10.3389/fpsy.2013.00049] [PMID] [PMCID]
- [5] Lehmann Ch. Oppositional defiant disorder in adolescents: What school counselors need to know. A Research Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master of Science Degree. United States: University of Wisconsin-Stout; 2009. <https://minds.wisconsin.edu/bitstream/handle/1793/43225/2009lehmannnc.pdf?sequence=1>
- [6] Peñuelas-Calvo I, Sareen A, Sevilla-Llewellyn-Jones J, Fernández-Berrocá P. The "reading the mind in the eyes" test in autism-spectrum disorders comparison with healthy controls: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2019; 49(3):1048-61. [DOI:10.1007/s10803-018-3814-4] [PMID]
- [7] Zemánková P, Lošák J, Czekóová K, Lungu O, Jáni M, Kašpárek T, et al. Theory of mind skills are related to resting-state front limbic connectivity in schizophrenia. *Brain Connectivity*. 2018; 8(6):350-61. [DOI:10.1089/brain.2017.0563] [PMID]
- [8] Brüne M, Brüne-Cohrs U. Theory of mind- evolution ontogeny brain mechanisms and psychopathology. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2006; 30(4):437-55. [DOI:10.1016/j.neubiorev.2005.08.001] [PMID]
- [9] Hirao K, Miyata J, Fujiwara H, Yamada M, Namiki C, Shimizu M, et al. Theory of mind and frontal lobe pathology in schizophrenia: A voxel-based morphometric study. *Schizophrenia Research*. 2008; 105(1-3):165-74. [DOI:10.1016/j.schres.2008.07.021] [PMID]
- [10] Ilzarbe D, de la Serna E, Baeza I, Rosa M, Puig O, Calvo A, et al. The relationship between performance in a theory of mind task and intrinsic functional connectivity in youth with early onset psychosis. *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2019; 40:100726. [DOI:10.1016/j.dcn.2019.100726] [PMID] [PMCID]
- [11] Jones AC, Herr NR. Emotion differentiation mediates the association between emotion regulation difficulties and caloric intake. *Eating Behaviors*. 2018; 29:35-40. [DOI:10.1016/j.eat-beh.2018.02.003] [PMID]
- [12] Donahue JJ, Goranson AC, McClure KS, Van Male LM. Emotion dysregulation, negative affect, and aggression: A moderated multiple mediator analysis. *Personality and Individual Differences*. 2014; 70:23-8. [DOI:10.1016/j.paid.2014.06.009]
- [13] Mikami AY, Pfiffner LJ. Sibling relationships among children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*. 2008; 11(4):482-92. [DOI:10.1177/1087054706295670] [PMID]
- [14] Stormont M. Social outcomes of children with AD/HD: Contributing factors and implications for practice. *Psychology in the Schools*. 2001; 38(6):521-31. [DOI:10.1002/pits.1040]
- [15] Warnell KR, Redcay E. Minimal coherence among varied theory of mind measures in childhood and adulthood. *Cognition*. 2019; 191:103997. [DOI:10.1016/j.cognition.2019.06.009] [PMID]
- [16] Owen AM, Hampshire A, Grahn JA, Stenton R, Dajani S, Burns AS, et al. Putting brain training to the test. *Nature*. 2010; 465(7299):775-8. [DOI:10.1038/nature09042] [PMID] [PMCID]
- [17] Willis SI, Tennstedt SI, Marsiske M, Ball K, Elias J, Koepke KM, et al. Long-term effects of cognitive training on everyday functional outcomes in older adults. *JAMA*. 2006; 296(23):2805-14. [DOI:10.1001/jama.296.23.2805] [PMID] [PMCID]
- [18] Olesen PJ, Westerberg H, Klingberg T. Increased prefrontal and parietal activity after training of working memory. *Nature Neuroscience*. 2004; 7(1):75-9. [DOI:10.1038/nn1165] [PMID]
- [19] Azami S, Moghadas A, Sohrabi F. [The effect of Computer-Assisted Cognitive Remediation (CACR) and psycho stimulant drug on inhibition response and sustain attention of children with ADHD (Persian)]. *Quarterly Psychology of Exceptional Individuals*. 2013; 3(11):21-39. https://jpe.atu.ac.ir/article_780.html?lang=en
- [20] Asefi M, Nejati V, Sharifi M. The effect of cognitive rehabilitation on the improvement of language skills in 9-12 years old children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*. 2017; 4(4):89-96. [DOI:10.30476/JRSR.2017.41125]
- [21] Gadow KM, Sprafkin J. *Child Symptom Inventories manual*. Stony Brook, NY: Checkmate Plus; 1994.
- [22] Mohammad Esmail E. [Adaptation and standardization of Child Symptom Inventory (CSI-4) (Persian)]. *Journal of Exceptional Children*. 2007; 7(1):79-96. <http://joec.ir/article-1-388-en.html>
- [23] Muris P, Steerneman P, Meesters C, Merckelbach H, Horselenberg R, van den Hogen T, et al. The Tom Test: A new instrument for assessing theory of mind in normal children with pervasive developmental disorder. *Journal of Autism and Development of Disorder*. 1999; 29(1):67-80. [DOI:10.1023/A:1025922717020] [PMID]
- [24] Qamarani A, Alborzi Sh. [An evaluation of the theory of mind theory in mild and normally mentally retarded students 7 to 9 years (Persian)]. *Psychological Studies*. 2005; 1(4):5-28. [DOI:10.22051/PSY.2005.1667]
- [25] Van de Weijer-Bergsma E, Formsma AR, de Bruin EI, Bögels SM. The effectiveness of mindfulness training on behavioral problems and attention functioning in adolescents with ADHD. *Journal of Child and Family Studies*. 2012; 21(5):775-87. [DOI:10.1007/s10826-011-9531-7] [PMID] [PMCID]

- [26] Flavell JH. Cognitive development: Children's knowledge about the mind. *Annual Review of Psychology*. 1999; 50:21-45. [DOI:10.1146/annurev.psych.50.1.21] [PMID]
- [27] Peris TS, Hinshaw SP. Family dynamics and preadolescent girls with ADHD: The relationship between expressed emotion, ADHD symptomatology, and comorbid disruptive behavior. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*. 2003; 44(8):1177-90. [DOI:10.1111/1469-7610.00199] [PMID]