

Research Paper

The effectiveness of training of hot and cool executive functions at both parent and child levels on executive functions in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)

Seyyede Zahra SeyyedNoori<sup>1</sup>, AbbasAli Hoseinkhanzadeh<sup>2</sup>, Abbas Abolghasemi<sup>3</sup>, Iraj Shakerinia<sup>2</sup>

1. Ph.D Student in Psychology, Faculty of Literature and Humanities, University of Guilan, Rasht, Iran.

2. Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, University of Guilan, Rasht, Iran.

3. Professor, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, University of Guilan, Rasht, Iran.

**Citation:** SeyyedNoori S.Z, Hoseinkhanzadeh A.A, Abolghasemi A, Shakerinia I. The effectiveness of training of hot and cool executive functions at both parent and child levels on executive functions in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). J of Psychological Science. 2022; 21(111): 491-507.

URL: <https://psychologicalscience.ir/article-1-1432-fa.html>



ORCID



doi [10.52547/JPS.21.111.491](https://doi.org/10.52547/JPS.21.111.491)

ARTICLE INFO

ABSTRACT

**Keywords:**

Hot and cool executive functions, parent and child, attention deficit hyperactivity disorder

**Background:** Most children with ADHD have impairments in both the cool (cognitive) and hot (emotional, motivational) aspects of executive functions; however, the interventions focused more on the cool aspect of these actions.

**Aims:** The present study aimed to investigate the effectiveness of training of hot and cool executive functions at both parent and child levels on executive functions in children with attention deficit hyperactivity disorder.

**Methods:** This research was a quasi-experimental study with pretest-posttest control group design. The statistical population of the present study consisted of all 9 to 12-year-old children with attention deficit hyperactivity disorder in Rasht who referred to medical-educational-research centers in 2021. The sample consisted of 26 children with attention deficit / hyperactivity disorder from the statistical population who were selected through convenience sampling, based on the inclusion criteria. They were then equally assigned to two (control and experiment) groups. The children in the experimental group and their mothers each received the hot and cool executive functions intervention program in 10 sessions. The instruments used included Cognitive demographic questionnaire, Canners Parent Rate Scale (1999), executive functions questionnaire (Gioia et al., 2000). data were analyzed using analysis of covariance.

**Results:** The findings showed that training of hot and cool Executive functions at both parent and child levels improved all components of executive functions in children with attention deficit hyperactivity disorder ( $P < 0/01$ ).

**Conclusion:** Based on the findings of this study, it can be concluded that multidimensional interventions are effective at different levels of the child and parents simultaneously and also focusing on all types of executive actions in the treatment of ADHD can be very effective.

Received: 01 Oct 2021

Accepted: 03 Nov 2021

Available: 22 May 2022

\* **Corresponding Author:** AbbasAli Hoseinkhanzadeh, Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, University of Guilan, Rasht, Iran.

E-mail: [khanzadehabbas@guilan.ac.ir](mailto:khanzadehabbas@guilan.ac.ir)

Tel: (+98) 1333583940

2476-5740/ © 2021 The Authors. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).



## Extended Abstract

### Introduction

ADHD is one of the most common developmental neurological disorders in childhood. this disorder is characterized by persistent symptoms of attention deficit, impulsivity, and hyperactivity (Roshannia, et al, 2021). The neurological basis of this disorder and impairment in executive functions is so prominent in its etiology that it has recently been suggested that most people with this disorder experience impairment in executive functions; in other words, ADHD is essentially a developmental disorder of executive functions (Ayano, et al, 2020; Roshannia, et al, 2021). Traditionally, research has looked at executive functions through a cognitive perspective rather than considering its motivational and emotional dimensions. In 2002, an article was published by Zelazo and Müller that conceptualized it in two separate but related categories: cool executive functions (cognitive) and hot executive functions (mostly emotional). Cool executive functions are used to solve abstract, logical, and non-emotional problems, such as cognitive flexibility, inhibition, and working memory, planning, and organization (Zelazo & Carlson, 2020; Ferguson, 2021; Zelazo & Carlson, 2012), and hot executive functions are evoked under remarkable and exciting motivational conditions (Zelazo & Müller, 2011; Holfelder, et al, 2020), and it involves guided cognitive processes such as delaying pleasure and making emotional decisions (Zelazo & Müller, 2011). although there is a distinction between hot and cool executive functions, they are part of a coordinated system that normally works together (Zelazo & Carlson, 2012). Previous studies showed that children with ADHD have deficits in hot and cool executive functions (Shakehnia, et al, 2021; Kappel, 2014). However, executive functions can be improved through training, and effective intervention targets both dimensions (Zelazo & Carlson, 2020). The results of some studies such as (Korpa et al., 2020) indicate the effectiveness of executive functions training on improving the performance of children with ADHD. It has also been shown that parental involvement in treatment not only

contributes to the progress of treatment but is also essential and plays an important role in reducing the symptoms of ADHD and improving the neuropsychological function of the child (Tamm, et al, 2017; DiFederico, 2021). In previous studies, traditional and cool executive functions were usually considered and their hot dimensions were usually ignored, while to achieve the desired performance, it is necessary to cultivate both dimensions. In addition, most of the interventions were child-centered, and simultaneous intervention on the child and through parents were rarely performed, and the interventions performed focused on Parenting education and positive parenting. due to the lack of research on this subject, the present study was conducted to investigate the effectiveness of hot and cool executive functions at both parent and child levels on the executive functions in children with ADHD.

### Method

This research was a quasi-experimental study with a pretest-posttest control group design. The statistical population of the present study consisted of all 9 to 12-year-old children with ADHD referred to medical-educational-research centers in Rasht city in 2021. The sample consisted of 26 children with ADHD from the statistical population who were selected through the convenience sampling, based on the inclusion criteria, and were randomly assigned to the control and experimental groups. The children in the experimental group and their mothers each received the intervention program in 10 sessions. The instruments used included the demographic questionnaire, the Conners' Parent Rating Scale, and the executive functions questionnaire. data were analyzed using the analysis of covariance.

### Results

In the present study, 26 subjects participated in two experimental and control groups in the age range of 9 to 12 years. Shapiro-Wilkes test is presented to determine the normality of data distribution in pre-test and post-test. The results show that Shapiro-Wilkes statistics are not significant for all variables, so it could determine that their distributions are normal. To evaluate the effectiveness of the intervention program on executive functions, the total

score of executive functions was evaluated using the assumptions of univariate analysis of covariance. First, the homogeneity of the regression line slope was examined, which show that the interaction between the conditions and the pre-test subject is not significant ( $P = 0.377$ ,  $F = 0.812$ ). Levin's test was

used to evaluate the homogeneity of variance of the dependent variable and The hypothesis of homogeneity of errors of both experimental and control groups was confirmed for the total score of executive functions ( $F = 0.812$ ,  $p < 0.05$ ).

**Table 1. Results of univariate analysis of covariance, total score of executive functions**

Source statistics of changes	Total squares	Degrees of freedom	Average squares	F	Significance level	ETA coefficient
group	1783/932	1	1783/932	199/417	0/001	0/897
Analysis of covariance by controlling pretest values	473/633	1	473/633	52/945	0/001	-
Error	-	23	8/946	-	-	0/697

According to Table 4, the results of post-test analysis of covariance of the total score of executive functions after adjusting the pretest shows that by eliminating the effect of the pretest score, the effect of intervention program training on the post-test score of the total score of executive functions is significant ( $P < 0.01$ ,  $Df = 23/1$ ,  $F = 417/199$ ). The effect size of 0.897 shows that this difference is good. The F-statistic is the pretest (52.945) which is significant at the level of 0.001. This finding shows that the pre-test has a significant effect on the post-test scores of the total score of executive functions. Based on the final estimated means of the total score of the executive functions, the mean of the experimental group is 75.278 and the mean of the control group is 92.337, and the difference between them is -17.058. it is noticeable that that the mean score of the experimental group in the total score of executive functions is significantly different from the mean score of the control group. Since the executive functions Questionnaire measures the difficulty of executive functions and a low score on it indicates an improvement in executive functions; It can be concluded that the use of educational programs improves the executive functions of children with ADHD. Multivariate analysis of covariance was used to determine the effectiveness of the training program on each of the components of executive functions. Before presenting the results of this test, the F-statistic to investigate the assumption of homogeneity of pre-test and post-test regression slope of the components of executive functions in the experimental and control groups was not significant ( $P < 0.05$ ). Therefore, the regression slope of pretest

and posttest is equal in the two groups. To evaluate the homogeneity of variance of the dependent variable, Levin's test was used for the components of executive functions. The results show that the hypothesis of homogeneity of errors of both groups is confirmed for all components of executive functions ( $p < 0.05$ ). The results of the test for equivalence of covariance matrices of dependent variables in the experimental and control groups showed that the F-statistic of the Box's M test ( $F = 78.771$ ) is not significant ( $P < 0.05$ ). Therefore, the covariance matrices are equal in both experimental and control groups. Bartlett's Chi-square test is also significant ( $P < 0.05$ ). According to the results of multivariate analysis of covariance, the study of the differences between the experimental and control groups in the components of executive functions, Wilkes' lambda 0.026 and the F-statistic ( $F = 41.51$ ) at the level of ( $P = 0.001$ ) is significant. The size of this effect was 0.974 with a statistical power of 1. The results of analysis of variance between the experimental group and the control group in the components of executive functions show that in the inhibition component the mean of the experimental group (12.238), the mean of the control group (14.431) and the mean difference between the two groups (-2.093), in the shifting component, the mean of the experimental group (9.89) and the mean of the control group (12.418) and the difference between the means of these two groups (2-527), in the emotion control component, the mean of the experimental group (9.167) and the mean of the control group (11.217) and the difference between the means of these two groups (2-5.05), in the initiation component, the mean of the experimental group

(8.13) and the mean of the control group (10.562) and the difference between the means of the two groups (2-43.1), in the working memory component, the mean of the experimental group (7.681) and the mean of the control group (10.088) and the difference between the mean of the two groups (-2.407), in the strategic planning component, the mean of the experimental group (11.457) and the mean of the control group (13.697) and the difference between the mean of these two groups (2-239) is significant at the level of 0.001. In the organizing component, the mean of the experimental group (7.067) and the mean of the control group (9.626), and the difference between the means of these two groups (-2.559) is significant at the level of 0.01. in the monitoring component, the mean of the experimental group (7.658) and the mean of the control group (10.188), and the difference between the means of these two groups (2-53) is significant at the level of 0.001. Therefore, it can be concluded that the educational program improves all the components of executive functions in children with ADHD

### Conclusion

The present study aimed to investigate the effectiveness of training of hot and cool executive functions at both parent and child levels on executive functions in children with ADHD. The results showed that executive functions training was able to improve the executive functions of children with ADHD. The results of this study are consistent with the results of previous research (Korpa et al., 2020; Nourani Jorjahi et al.; Davis et al., 2015; Anders et al., 2015); in terms of the effectiveness of executive functions training on improving executive functions and reducing symptoms of ADHD and improvement of decision making and adaptive ability. The results can be explained based on the research of Masha et al

(2017). The researchers attributed the frequent presentation of tasks from simple to complex and repetition and practice to improving the executive functions of children with ADHD. They explained that repetitive practice is an important element in improving executive functions because it has been shown that the skill of executive functions also increases, depending on the number of times it is practiced. In addition, parental involvement is an important factor, and assignments of executive functions and play-based activities that target aspects of self-regulation and parent-child relationships, when administered in a structured way by parents, provide a promising approach to improving functional outcomes and reducing disability in children with self-regulation deficits (Tamm, et al, 2017). The present research can theoretically pave the way for future research and join the research related to this topic. On the other hand, the results of this study can help behavioral scientists, teachers, parents of children with ADHD, and other people in identifying, preventing, and treating children with ADHD who suffer from deficits in cool and hot executive function.

### Ethical Considerations

**Compliance with ethical guidelines:** This article is taken from the doctoral dissertation of the first author in the field of psychology at the University of Guilan. Ethical principles and confidentiality were observed in the research.

**Funding:** This research was conducted without the financial support of any public or private institution or organization.

**Authors' contribution:** The first author is the principal investigator of the research, the second author is a supervisor the dissertation, the third and fourth authors are the advisors of the dissertation.

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest for this study.

**Acknowledgments:** We thank all those who helped us in this research.



## اثربخشی آموزش کنش‌های اجرایی گرم و سرد در دو سطح والد و کودک بر کنش‌های اجرایی کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی

سیده زهرا سیدنوری<sup>۱</sup>، عباسعلی حسین‌خانزاده<sup>۲\*</sup>، عباس ابوالقاسمی<sup>۳</sup>، ایرج شاکری‌نیا<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

۲. دانشیار، گروه روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

۳. استاد، گروه روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

### مشخصات مقاله

### چکیده

#### کلیدواژه‌ها:

کنش‌های اجرایی گرم و سرد،  
والد و کودک،  
اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی

**زمینه:** بیشتر کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی در هر دو جنبه سرد (شناختی) و گرم (عاطفی، انگیزشی) کنش‌های اجرایی دچار نارسایی‌اند، با این حال، مداخلات، بیشتر بر جنبه سرد این کنش‌ها تمرکز کردند.

**هدف:** پژوهش حاضر به منظور بررسی اثربخشی آموزش کنش‌های اجرایی گرم و سرد در دو سطح والد و کودک بر کنش‌های اجرایی کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی انجام شد.

**روش:** طرح پژوهش حاضر شبه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی کودکان ۹ تا ۱۲ ساله دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی شهر رشت بودند که در سال تحصیلی ۱۴۰۰ به مراکز درمانی، آموزشی مراجعه کردند. نمونه پژوهش شامل ۲۶ کودک دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی از جامعه آماری ذکر شده بود که برحسب شرایط ورود و خروج پژوهش به روش در دسترس انتخاب و با گمارش تصادفی در گروه‌های آزمایش و گواه تقسیم شدند. کودکان گروه آزمایش و مادران آن‌ها هر کدام برنامه مداخله‌ای کنش‌های اجرایی گرم و سرد را طی ۱۰ جلسه دریافت کردند. ابزار مورد استفاده شامل پرسشنامه جمعیت شناختی، مقیاس درجه‌بندی کانرز (۱۹۹۹) و پرسشنامه کنش‌های اجرایی (جوجیا، ۲۰۰۰) بود. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کواریانس تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد آموزش کنش‌های اجرایی گرم و سرد در دو سطح والد و کودک بر تمامی مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی اثر معناداری داشت ( $P < 0/01$ ).

**نتیجه‌گیری:** براساس یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که مداخلات چندوجهی در سطوح مختلف کودک و والدین به طور همزمان و همچنین تمرکز بر همه انواع کنش‌های اجرایی در درمان اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی می‌تواند بسیار تأثیرگذار باشد.

دریافت شده: ۱۴۰۰/۰۷/۰۹

پذیرفته شده: ۱۴۰۰/۰۸/۱۲

منتشر شده: ۱۴۰۱/۰۳/۰۱

\* نویسنده مسئول: عباسعلی حسین‌خانزاده، دانشیار، گروه روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

رایانامه: khanzadehabbas@guilan.ac.ir

تلفن: ۰۱۳۳۳۵۸۳۹۴۰

## مقدمه

کارلسون، ۲۰۱۲)، و شامل کنش‌های اجرایی اصلی مثل انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری و حافظه کاری و کنش‌های اجرایی پیچیده‌تر مثل برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، است که به منطبق و تجزیه و تحلیل زیادی نیاز دارد (زلازو و کارلسون، ۲۰۲۰؛ فرگوسن و همکاران، ۲۰۲۱)؛ و مقوله دیگر، کنش‌های اجرایی گرم، که تحت شرایط انگیزشی قابل توجه و مهیج برانگیخته می‌شود (زلازو و مولر، ۲۰۱۱؛ هولدفلدلر و همکاران، ۲۰۲۰)؛ یعنی احساسات، باورها یا خواسته‌هایی که با پاداش و تنبیه، رفتار اجتماعی و مؤلفه‌های احساسی تصمیم‌گیری مرتبط است (لشم، ۲۰۱۶)؛ و شامل فرآیندهای شناختی هدایت شده همچون تأخیر انداختن لذت و تصمیم‌گیری احساسی است که تحقیقات مختلفی هم از آن حمایت کردند (زلازو و مولر، ۲۰۱۱).

زلازو و کارلسون (۲۰۱۲) بیان می‌کنند اگرچه بین کنش‌های اجرایی گرم و سرد تمایز وجود دارد، اما آن‌ها بخشی از یک سیستم هماهنگ هستند و به طور معمول باهم عمل می‌کنند. نتایج پژوهش‌های مختلف نشان داد کودکان با اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی در کنش‌های اجرایی گرم و سرد دچار نارسایی هستند (شاکه نیا و همکاران، ۲۰۲۱؛ نجاتی و همکاران، ۱۳۹۵). با این وجود، مشخص شده کنش‌های اجرایی را می‌توان از طریق آموزش بهبود داد (خراسانی‌زاده گزگی و همکاران، ۱۳۹۹؛ کشاورز ولیان و زارعی گونیانی، ۱۳۹۹) و مداخله کارآمد، مداخله‌ای است که هر دو بعد را هدف قرار دهد (زلازو و کارلسون، ۲۰۲۰). شواهد پژوهشی نشان دهنده اثر بخشی آموزش کنش‌های اجرایی بر بهبود عملکرد کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی می‌باشد. کورپا و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی بر روی ۵۲ کودک دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی، به کارگیری تمرین‌های کنش‌های اجرایی را بر بهبود کنش‌های اجرایی و کاهش نشانه‌های این اختلال مؤثر دانستند. نتایج پژوهش نورانی جورجاهی و همکاران (۲۰۱۸) روی ۱۶ کودک ۷ تا ۱۰ ساله دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی، نشان دهنده کاهش نشانه‌های اختلال و بهبود توانش‌سازی در گروه آزمایش بود. دویس و همکاران (۲۰۱۵) تأثیرات مداخله چندگانه کنش‌های اجرایی مبتنی بر بازی را در ۸۹ کودک ۸ تا ۱۲ ساله دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی بررسی کرد. رتبه‌بندی معلم نشانگر اثرات مثبت این مداخله در یک دوره

اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی<sup>۱</sup> یکی از شایع‌ترین اختلالات عصبی تحولی دوران کودکی است که با علائم پایدار کمبود توجه، برانگیختگی و فزون‌کنشی مشخص می‌شود (روشن‌نیا و همکاران، ۲۰۲۱). کودکان با این اختلال در توانایی توجه، مهار برانگیختگی، تنظیم احساسات، رفتار و خودتنظیمی دچار مشکل هستند (روبرتز و همکاران، ۲۰۱۵؛ سانابرا و همکاران، ۲۰۲۱)؛ که این امر بر عملکرد تحصیلی، ارتباطات اجتماعی و زندگی روزمره آن‌ها تأثیر منفی می‌گذارد و سازش‌یافتگی آن‌ها را با خطر مواجه می‌کند (هاریش و پاتیل، ۲۰۲۰؛ مگنوس و همکاران، ۲۰۲۱). طی دو دهه گذشته، نوزده مطالعه مبتنی بر جامعه انجام شد که شیوع این اختلال را بین دو تا هفده درصد برآورد کردند (سینگامالا و همکاران، ۲۰۲۱)؛ بنابراین سرمایه‌گذاری برای بهبود نشانه‌های این اختلال، می‌تواند پیامدهای مثبتی برای این افراد و جامعه به همراه داشته باشد. مبنای عصب‌شناختی این اختلال و نارسایی در کنش‌های اجرایی<sup>۲</sup> به قدری در سبب‌شناسی آن پررنگ است که اخیراً مطرح شده بیشتر افراد دارای این اختلال، نارسایی در کنش‌های اجرایی را تجربه می‌کنند؛ به عبارت دیگر، اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی اساساً یک اختلال تحول کنش‌های اجرایی است (ایانو و همکاران، ۲۰۲۰؛ روشانی و همکاران، ۲۰۲۱).

کنش‌های اجرایی به فرآیندهای عصب‌شناختی بیشتر تعمدی و مرتبط با خودتنظیمی اشاره دارد که همراه با رشد سریع شبکه‌های عصبی از جمله قشر جلوی لوب جبهه‌ای با سرعت بیشتری توسعه می‌یابد و طیف وسیعی از فعالیت‌ها مانند رفتار هدفمند، استدلال، برنامه‌ریزی، حل مسئله، یادگیری و تفکر خلاق را امکان‌پذیر می‌کند و به طور یکپارچه با کنترل عاطفی، برانگیختگی و تعامل بین فردی هم مرتبط است (زلازو و کارلسون، ۲۰۱۲)؛ راپرت و همکاران، ۲۰۲۰). به طور سنتی، پژوهش‌ها، بیشتر از دریچه شناختی به کنش‌های اجرایی نگاه کردند و تا حد زیادی بعد انگیزشی و عاطفی آن را نادیده گرفتند. در سال ۲۰۰۲، مقاله‌ای توسط زلازو و مولر منتشر شد که از زاویه جدیدی به کنش‌های اجرایی نگاه کرد و آن را در دو مقوله مجزا، اما مرتبط یعنی کنش‌های اجرایی سرد (شناختی) و کنش‌های اجرایی گرم (بیشتر عاطفی) مفهوم‌سازی کرد. کنش‌های اجرایی سرد، در حل مسائل انتزاعی، منطقی و غیر عاطفی به کار می‌روند (زلازو و

### 1. Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)

### 2. Executive Functions

مبتنی بر بازی و روابط والد و کودک را بر ۶۸ کودک دارای اختلال کمبود توجه بررسی کردند، نتایج گزارش والدین نشانگر بهبود کنش‌های اجرایی کودکان بود و اثرات مداخله، در پیگیری ۶ ماهه حفظ گردید. این پژوهشگران نتیجه گرفتند مداخله با استفاده از فعالیت‌های مبتنی بر بازی که کنش‌های اجرایی را هدف قرار می‌دهد، هر زمان که به صورت ساختارمند توسط والدین انجام شود رویکردی امیدوار کننده برای بهبود رفتار خودتنظیمی کودکان است.

درواقع با توجه به مطالبی که بیان شد اصلی‌ترین چالشی که کودکان دارای اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی با آن مواجه‌اند، نارسایی در کنش‌های اجرایی است. این نارسایی می‌تواند بر جنبه‌های مختلف زندگی کودک تأثیر گذارد و سازش‌یافتگی آن‌ها را با خطر مواجه کند. در حالی که مشخص شده مداخلات مطلوب می‌تواند تأثیر مطلوبی بر عملکرد این افراد داشته باشد. در پژوهش‌های قبلی معمولاً به کنش‌های اجرایی سنتی و سرد یعنی بعد شناختی نظر شد و معمولاً ابعاد گرم و عاطفی آن نادیده انگاشته شد در حالی که برای رسیدن به عملکرد مطلوب، پرورش هر دو بعد ضروری است. علاوه بر این، بیشتر مداخلات، کودک محور بودند و مداخله هم‌زمان روی کودک و باواسطه والدین بسیار محدود انجام شده و مداخلاتی هم که انجام شده بر آموزش فرزندپروری و والدگی مثبت تأکید داشتند. با توجه به شیوع نسبتاً بالای اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی و کمبود پژوهش‌های صورت گرفته درباره این موضوع، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر مداخله کنش‌های اجرایی گرم و سرد در دو سطح والد و کودک بر کنش‌های اجرایی کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی انجام شد.

## روش

**الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان:** طرح پژوهش حاضر شبه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی کودکان ۹ تا ۱۲ ساله دارای اختلال کمبود توجه فزون‌کنشی شهر رشت بودند که در سال تحصیلی ۱۴۰۰ به مراکز درمانی، آموزشی مراجعه کردند. نمونه پژوهش شامل ۲۶ کودک دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی از جامعه آماری ذکر شده بود که برحسب شرایط ورود و خروج پژوهش به روش در دسترس انتخاب و با

کوتاه‌مدت و بلندمدت (سه‌ماهه) بود. در پژوهشی که توسط آندرز و همکاران (۲۰۱۵) باهدف بهبود تصمیم‌گیری عاطفی کودکان انجام شد نتایج نشان داد افزایش آگاهی هنگام استفاده از تکلیف قمار آیو کودکان می‌تواند در بهبود تصمیم‌گیری کودکان نقش داشته باشد. نتایج پژوهش لی و همکاران نیز (۲۰۲۰) نشان داد، آموزش کنش‌های اجرایی، کفایت عاطفی کودکان را بهبود می‌بخشد.

یکی از مداخلاتی که به‌عنوان شیوه مؤثر برای درمان کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی معرفی شده است بازی است (گینز، ۲۰۲۰). این شیوه به کودک اجازه می‌دهد تا احساسات و تعارضات عاطفی خود که به آسانی قادر به بیان آن نیست را نشان دهد (بریش، ۲۰۲۰). بازی با ارائه تمرینات مکرر سبب تقویت شبکه‌های عصبی و بهبود کنش‌های اجرایی می‌شود، درواقع ارائه مکرر تکلیف باعث افزایش اثر انتقال آموزش و در نتیجه بهبود تصمیم‌گیری و گسترش منابع شناختی و عاطفی برای بهبود عملکرد می‌شود (چایماشا و همکاران، ۲۰۱۷؛ بول و همکاران، ۲۰۱۶). همچنین مشارکت والدین در درمان نه تنها به پیشرفت درمان کمک می‌کند بلکه امری ضروری است؛ زیرا مداخلات والدینی نقش مهمی در کاهش نشانه‌های اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی و بهبود عملکرد عصب روانشناختی کودک ایفا می‌کند. همچنین، با بهبود راهبردهای رفتاری در زندگی روزمره کودک و عمق بخشیدن به ارتباط والد - فرزند، تأثیرات درمانی پایداری ایجاد می‌کند (تام و همکاران، ۲۰۱۷، دی فدریکو، ۲۰۲۱). در پژوهش‌های مختلف تلاش شده تا از طریق مداخلات والد محور، مشکلات عصب روانشناختی این کودکان مورد بررسی قرار گیرد. در پژوهشی (چایماشا و همکاران، ۲۰۱۷) اثربخشی برنامه آموزش کنش‌های اجرایی و برنامه مشارکتی (مشارکت والدین، معلمان، مدیران و همسالان) را بر ۸ دانش‌آموز ۱۰ تا ۱۲ سال دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی مورد بررسی قرار دادند، نتایج نشانگر بهبود کنش‌های اجرایی دانش‌آموزان بود. نتایج پژوهش شو و همکاران (۲۰۱۷) که با هدف بررسی آموزش شناختی کنش‌های اجرایی و حمایت والدین در زندگی روزمره و آموزش به ۴۴ کودک سن مدرسه و والدین آن‌ها انجام شد، عملکرد بهتر کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی را پس از مداخله در آزمایش‌های عصب روانشناختی و گزارش‌های زندگی روزمره تأیید شد. تام و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی اثربخشی کنش‌های اجرایی به صورت آموزش والد

موسی‌زاده‌مقدم و همکاران (۱۳۹۹) ضریب بازآزمایی ۰/۷۴ و ضریب درستی محتوایی ۰/۷۶ به دست آمد.

پرسشنامه کارکردهای اجرایی: این پرسشنامه توسط جوجیا و همکاران با هدف سنجش کارکردهای اجرایی طراحی شد و شامل ۸۶ سؤال و دو شاخص شناختی (خرده مقیاس‌های آغازگری، حافظه کاری، برنامه‌ریزی راهبردی، سازمان‌دهی و نظارت) و شاخص رفتاری (خرده مقیاس‌های بازداری، تغییر (جابه‌جایی) و مهار هیجان) است (فوگل و همکاران، ۲۰۲۰). نمره‌گذاری در قالب طیف لیکرت به صورت هرگز = ۱، گاهی اوقات = ۲ و بیشتر اوقات = ۳ است. نمره بالا در نمره کل تی نشان‌دهنده عملکرد بدتر است (فوگل و همکاران، ۲۰۲۰). در پژوهش حاضر از فرم والدین استفاده شد. پرسشنامه مذکور در پژوهش‌های مختلف (فوگل و همکاران، ۲۰۲۰؛ دوگر و همکاران، ۲۰۲۱) استفاده شد و از درستی آزمایی و قابلیت اعتماد خوبی برخوردار است. میانگین همسانی درونی این پرسشنامه بین ۰/۹۸ تا ۰/۸۲ و قابلیت بازآزمایی مجدد آن بین ۰/۸۴ تا ۰/۷۲ است (فوگل و همکاران، ۲۰۲۰). در پژوهش شیروآقایی و همکاران (۱۳۹۹) ضریب آلفای کرونباخ برای خرده‌مقیاس شناختی و رفتاری به ترتیب ۰/۷۷ و ۰/۷۴ گزارش شد.

برنامه مداخله در سطح کودک شامل ۱۰ جلسه یک ساعته بود. در این پژوهش، مطابق با شواهد پژوهشی بازداری، حافظه فعال، سازماندهی و برنامه‌ریزی به عنوان کنش‌های اجرایی سرد و تصمیم‌گیری و کنترل عاطفی به عنوان کنش‌های اجرایی گرم در نظر گرفته شد. برای آموزش کنش‌های اجرایی سرد با استفاده از رایانه از بازی‌های شناختی مغز من و برای تصمیم‌گیری از الاغ گرسنه مربوط به شرکت روانشناسی سینا استفاده شد. همچنین آموزش غیر رایانه براساس ترکیب منابعی چون (حکیمی‌راد و همکاران، ۱۳۹۲؛ حسینی دشت بیاض و همکاران، ۱۳۹۸؛ رضایی و همکاران، ۱۳۹۸؛ عزیزیان، ۱۳۹۷؛ زلازو، ۲۰۱۶؛ آندرز، ۲۰۱۵) و نظر متخصصان بود که در جدول زیر ارائه شد.

برنامه مداخله در سطح والد به‌طور کلی بر اساس پروتکل ذکر شده در مقاله اصغری نکاح و عابدی (۱۳۹۳) بود که ما آن را در قالب جلسات دو تا هفت برای کنش‌های اجرایی سرد به کار بردیم. تکالیف برخی جلسات را مطابق با مبحث آموزش جابه‌جا کردیم و مطابق با شرایط پژوهش برخی بازی‌ها، حذف و برخی دیگر از مقاله اصغری نکاح (۱۳۸۸) و بنا بر نظر

گمارش تصادفی در گروه‌های آزمایش و گواه تقسیم شدند. کودکان گروه آزمایش و مادران آن‌ها هر کدام برنامه مداخله‌ای مورد نظر را طی ۱۰ جلسه دریافت کردند. برای انتخاب افراد نمونه، ملاک‌های ورود شامل تشخیص اختلال بر اساس نظر روان‌پزشک اطفال و روانشناس کودک و همچنین نشانه‌های تشخیصی پرسشنامه کانرز فرم والدین و دی اس ام ۵، دامنه سنی ۹ تا ۱۲ سال، جنسیت (پسر)، بهره هوشی متوسط (از یک انحراف زیر میانگین تا دو انحراف بالای میانگین بر اساس آزمودن و کسلر که در پرونده تحصیلی کودکان درج شده است و معاینات بالنی مندرج در کلینیک)، رضایت کتبی والدین و رضایت کودک، دامنه سنی والد بین ۳۰ تا ۴۰ سال، تحصیلات والدین حداقل دیپلم و ملاک‌های خروج از پژوهش شامل همبودی با سایر اختلالات روانشناختی (نباید ملاک‌های لازم نافرمانی مقابله‌ای یا سلوک و... بر اساس پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری انجمن روان‌پزشکی آمریکا داشته باشد ولی ممکن است برخی نشانه‌ها را داشته باشد)، دارا بودن مشکلات هیجانی رفتاری شدیدی که امکان مداخله را میسر نکند، غیبت بیش از ۲ جلسه چه برای کودک چه برای والدین و دریافت هم‌زمان درمان یا آموزش مداخله‌ای مشابه این پژوهش بود.

## (ب) ابزار

مقیاس درجه‌بندی کانرز: این مقیاس با هدف ارزیابی نشانه‌های اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی توسط کانرز طراحی شد و شامل ۴۸ سؤال است که در قالب یک طیف لیکرت ۴ درجه‌ای به صورت ۰ (به ندرت) تا ۳ (تقریباً همیشه) نمره‌گذاری می‌شود. نمرات بالا نشان‌دهنده مشکل رفتاری شدید است. این مقیاس شامل خرده‌مقیاس‌های مشکلات سلوک، مشکلات یادگیری، مشکلات روان‌تنی، فزون‌کنشی و برانگیختگی و اضطراب است (لین و همکاران، ۲۰۱۹). در پژوهش حاضر از فرم والدین استفاده شد. این پرسشنامه در پژوهش‌های مختلف (رن و همکاران، ۲۰۲۱؛ و رجب و همکاران، ۲۰۲۰) استفاده شد و از درستی آزمایی و قابلیت اعتماد خوبی برخوردار است. شاخص‌های ضریب آلفای کرونباخ، همبستگی اسپیرمن-برون، دونیمه‌سازی، و ضریب بازآزمایی نمره کل این پرسشنامه به ترتیب، ۰/۹۳۲، ۰/۹۰۰ و ۰/۵۹۴ است (لین و همکاران، ۲۰۱۹). در پژوهش



استفاده شد و در جلسات هشت تا ده به آموزش پرداخته شد.

متخصصان اضافه گردید. برای کنش های اجرایی گرم هم از مقالات محب و بهروش (۱۳۹۲) و رومرو ایویو (۲۰۲۰) و زلازو (۲۰۱۶) و نظر متخصصان

### جدول ۱. برنامه مداخله در سطح کودک

جلسات	اهداف و محتوا
اول	آشنایی، برقراری ارتباط بین کودک و درمانگر و ارزیابی های مقدماتی
دوم	کنش اجرایی بازداری / حافظه فعال: بازی رایانه ای، آموزش کودک به پیروی از دستورات آزمونگر بعد از شنیدن واژه معینی، به کار بردن دستورات به طور مستقیم و برعکس
سوم	کنش اجرایی بازداری / حافظه فعال: بازی رایانه ای، بازی جفت های متضاد (دیدن یک تصویر و بیان جفت متضاد آن، کارت های حافظه
چهارم	کنش اجرایی بازداری / حافظه فعال: بازی رایانه ای، رعایت نوبت در بازی خانه سازی با آزمونگر، چیدن کارت های رنگی به ترتیبی که از کودک خواسته می شود.
پنجم	کنش اجرایی سازمان دهی و برنامه ریزی: بازی رایانه ای، چیدن قطعات جورچین
ششم	کنش اجرایی سازمان دهی و برنامه ریزی: بازی رایانه ای، بازی طبقه بندی
هفتم	کنش اجرایی سازمان دهی و برنامه ریزی: بازی رایانه ای، بازی خرید کردن (مطابق با اقتصاد ژتون)، ساخت داستان کوتاه از جملات به هم ریخته
هشتم	کنش اجرایی تصمیم گیری و مهار هیجان: بازی رایانه ای، شناسایی هیجان مناسب با موقعیت و برخورد مناسب از طریق ایفای نقش
نهم	کنش اجرایی تصمیم گیری و مهار هیجان: بازی رایانه ای، آموزش تصمیم گیری مناسب با موقعیت عاطفی از طریق ایفای نقش (با دادن یا گرفتن کارت ژتون)
دهم	بازی رایانه ای، کنش اجرایی تصمیم گیری و مهار هیجان: توجه به افکار و احساسات و نیت رفتار (عمدی یا غیر عمدی بودن) از طریق ایفای نقش

### جدول ۲. برنامه مداخله در سطح کودک

جلسات	اهداف و محتوا
یکم	آشنایی، آشنا کردن والدین با اختلال نارسانی توجه / فزون کنشی و ارائه توضیحات کلی درباره اهمیت موضوع و کنش های اجرایی
دوم	کنش اجرایی بازداری / حافظه فعال: بازی ایستگاهی، فعالیت هایی با محوریت ایجاد بازداری پاسخ و درنگ، توقف پاسخ به محرک های جاری در طول بازی و ایجاد فرصت برای تصمیم گیری جهت دادن پاسخ به محرک های جدید از جمله نوشتن بدون نقطه گذاری، فعالیت هایی با محوریت تقویت حافظه کاری جهت به خاطر سپردن بهتر اطلاعات و کار روی آن ها نظیر بازی پنهان کردن و جابه جا کردن و حدس زدن تغییرات.
سوم	کنش اجرایی بازداری / حافظه فعال: بازی ایستگاهی. مجسمه بازی، فعالیت های بازی محور نظیر پرپر کدام پر، جهت توقف سریع یک رفتار و یا فکر در پاسخ به متغیرهای محیطی و کنترل ذهن باهدف بازداری، تکلیف یاد یار برای تقویت حافظه کاری
چهارم	کنش اجرایی بازداری / حافظه فعال: بازی ایستگاهی. جهت تمرین بازداری و برنامه ریزی و درگیر کردن حافظه کاری از کودکان خواسته شد تا جملات یا متنی کوتاه را بدون به کار بردن حرف ب بنویسند، قصه چوپان دروغ گو را بدون به کار بردن کلمه (بعد) تمرین کنند، بازی هب، هب برای بازی با افراد خانواده
پنجم	کنش اجرایی سازمان دهی و برنامه ریزی: بازی نمایش خلاق و ایفای نقش با محوریت شناسایی مشکل و شناسایی مراحل برنامه ریزی و بیان خاطره هایی از خود که در آن دچار مشکل شدند و برای حل مشکل خود برنامه ریزی کردند، جورچین
ششم	کنش اجرایی سازمان دهی و برنامه ریزی: بازی هایی جهت بهبود کارکرد اجرایی برنامه ریزی و سازمان دهی از جمله یه قل دو قل، (جورچین) و در پایان ارائه تکلیفی با همین هدف به کودک.
هفتم	کنش اجرایی سازمان دهی و برنامه ریزی: یه قل دو قل. رفع اشکالات برجسته کودکان از طریق فعالیت های بازی محور، آموزش نحوه برخورد صحیح با مشکلات و سازمان دهی و برنامه ریزی درست جهت رفع مشکل.
هشتم	کنش اجرایی تصمیم گیری و مهار هیجان: ارائه سناریوهای مختلف خانوادگی، عاطفی و اجتماعی و از کودکان خواسته می شود احساسات موجود در چهره ها و حالات بدنی را شناسایی کنند. پرسیدن سؤالاتی همچون: این کودک به چه چیزی فکر می کند؟ این کودک چه احساسی دارد؟ آیا تو احساس مشابهی را در این دو سناریو انتخاب می کنی؟ آیا می توانی شرایطی را انتخاب کنی که همان احساس را داشته باشی؟ بازی با کلمات احساسی.
نهم	کنش اجرایی تصمیم گیری و مهار هیجان: بازی چراغ راهنما، بازی زنگ ساعت، در صورت انجام درست بازی ۱۰ ژتون به دست می آورد و اگر فعالیت غیر از کار مورد نظر انجام دهد یک ژتون از او گرفته می شود.
دهم	کنش اجرایی تصمیم گیری و مهار هیجان: بازی زنگ ساعت. بازی حباب سازی، ایفای نقش، آموزش تصمیم گیری و حل مسئله در موقعیت های اجتماعی و عاطفی.



مطابق با جدول ۴، نتیجه تحلیل کوواریانس پس از آزمون نمره کل کنش‌های اجرایی پس از تعدیل پیش‌آزمون، نشان می‌دهد با حذف اثر نمره پیش‌آزمون، تأثیر آموزش برنامه مداخله‌ای بر نمره کل کنش‌های اجرایی معنی‌دار است ( $F=199/417$ ,  $df=1/23$ ,  $P<0/01$ ). اندازه اثر  $0/897$  نشان می‌دهد این تفاوت در جامعه خوب است. آماره  $F$  پیش‌آزمون ( $52/945$ ) می‌باشد که در سطح  $0/01$  معنی‌دار است. این یافته نشان می‌دهد پیش‌آزمون تأثیر معنی‌داری بر نمرات پس از آزمون نمره کل کنش‌های اجرایی داشته است.

جدول ۳ نشان می‌دهند میانگین گروه آزمایش در متغیرهای مختلف از پیش‌آزمون به پس‌آزمون تغییر یافته و آماره شاپیرو - ویلک برای تمامی متغیرها معنی‌دار نمی‌باشد و توزیع متغیرها نرمال است. جهت بررسی اثربخشی برنامه مداخله‌ای بر کنش‌های اجرایی، نمره کل کنش‌های اجرایی با استفاده از مفروضه‌های تحلیل کوواریانس تک متغیره بررسی گردید. ابتدا همگنی شیب خط رگرسیون مورد بررسی قرار گرفت که نشان داد تعامل بین شرایط و پیش‌آزمون معنی‌دار نیست ( $F=0/812$ ,  $P=0/377$ ). به منظور بررسی یکسانی واریانس متغیر وابسته از آزمون لوین استفاده شد که فرض همگنی خطاهای هر دو گروه آزمایش و گواه برای نمره کل کنش‌های اجرایی تأیید شد ( $F=0/812$ ,  $p>0/05$ ).

#### جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره نمره کل کنش‌های اجرایی

آماره منع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	ضریب ایتر
گروه	۱۷۸۳/۹۳۲	۱	۱۷۸۳/۹۳۲	۱۹۹/۴۱۷	۰/۰۰۱	۰/۸۹۷
تحلیل کوواریانس با کنترل مقادیر پیش‌آزمون	۴۷۳/۶۳۳	۱	۴۷۳/۶۳۳	۵۲/۹۴۵	۰/۰۰۱	۰/۶۹۷
خطا	-	۲۳	۸/۹۴۶	-	-	-

#### جدول ۵. میانگین‌های برآورد شده نهایی نمره کل کنش‌های اجرایی

گروه	میانگین	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
آزمایش	۷۵/۲۷۸	-۱۷/۰۵۸	۱/۲۰۸	۰/۰۰۱
گواه	۹۲/۳۳۷			

گواه ( $F=0/667$ ) معنی‌دار نمی‌باشد ( $P>0/05$ ). بنابراین شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه برابر است. به منظور بررسی یکسانی واریانس متغیر وابسته از آزمون لوین برای مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی استفاده شد که نتایج نشان داد فرض همگنی خطاهای هر دو گروه برای تمامی مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی تأیید شد ( $p>0/05$ ). نتایج آزمون بررسی برابری ماتریس کوواریانس متغیرهای وابسته در گروه‌های آزمایش و گواه نشان داد مقدار  $F$  آزمون ام‌باکس ( $F=78/771$ ) معنی‌دار نمی‌باشد ( $P>0/05$ ). بنابراین ماتریس کوواریانس در دو گروه آزمایش و گواه برابر است. همچنین آزمون خی دو بارتلت معنی‌دار می‌باشد ( $P<0/05$ ). با توجه به نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری، بررسی تفاوت گروه آزمایش و گواه در مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی، لامبدای ویلکز  $0/026$  و مقدار آماره

با توجه به جدول ۵ می‌توان گفت میانگین نمره گروه آزمایش در نمره کل کنش‌های اجرایی تفاوت معنی‌داری با میانگین نمره گروه گواه دارد. از آنجایی که پرسشنامه کنش‌های اجرایی دشواری در کنش‌های اجرایی را می‌سنجد و کسب نمره پایین در آن نشان‌دهنده بهبود کنش‌های اجرایی هست؛ می‌توان گفت استفاده از برنامه آموزشی باعث بهبود کنش‌های اجرایی کودکان با اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی می‌شود. همچنین برای تعیین اثربخشی برنامه آموزشی بر هر یک از مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد. قبل از ارائه نتایج این آزمون، نتایج آزمون  $F$  برای بررسی مفروضه همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی در گروه آزمایش و گواه نشان داد آماره  $F$  آزمون همسانی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی در گروه آزمایش و

$F(41/51) = 0/001$  (P=) معنی‌دار است. اندازه این اثر  $0/974$  با توان آماری ۱ به دست آمد.

جدول ۶. نتایج تحلیل واریانس تفاوت گروه آزمایش و گروه گواه در مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی

توان آماری	اندازه اثر	P	F	MS خطا	MS آزمایشی	SS خطا	SS آزمایشی	
۰/۹۹۹	۰/۶۴۲	۰/۰۰۱	۲۸/۷۵	۰/۷۴۹	۲۱/۵۳۴	۱۱/۹۸۴	۲۱/۵۳۴	بازداری
۰/۹۹۷	۰/۶۱۱	۰/۰۰۱	۲۵/۱۰۵	۱/۲۵۱	۳۱/۴۱۲	۲۰/۰۱۹	۳۱/۴۱۲	جابه‌جایی
۰/۷۷۴	۰/۳۴۳	۰/۰۰۱	۸/۳۴۸	۲/۴۷۵	۲۰/۶۶۳	۳۹/۶۰۲	۲۰/۶۶۳	مهار هیجان
۱	۰/۷۴۲	۰/۰۰۱	۴۵/۹۵۵	۰/۶۳۳	۲۹/۰۷	۱۰/۱۲۱	۲۹/۰۷	آغازگری
۰/۹۹۸	۰/۶۲۵	۰/۰۰۱	۲۶/۶۷۳	۱/۰۶۸	۲۸/۴۹	۱۷/۰۹	۲۸/۴۹	حافظه کاری
۰/۹۹۵	۰/۵۹۳	۰/۰۰۱	۲۳/۳۴۲	۱/۰۵۶	۲۴/۵۶۹	۱۶/۹۰۳	۲۴/۵۶۹	برنامه‌ریزی راهبردی
۰/۵۹۸	۰/۲۱۶	۰/۰۰۱	۱۲/۳۱۱	۰/۶۶۵	۱/۵۳۸	۱۰/۶۴۷	۱/۵۳۸	سازمان‌دهی
۱	۰/۷۹۹	۰/۰۰۱	۶۳/۷۴۸	۰/۴۹۴	۳۱/۴۸۶	۷/۹۰۳	۳۱/۴۸۶	نظارت

کنش‌های اجرایی در هر دو گروه آزمایش و گواه معنی‌دار است. از آنجایی که پرسشنامه کنش‌های اجرایی دشواری در کنش‌های اجرایی را می‌سنجد و کسب نمره پایین در آن نشان‌دهنده بهبود کنش‌های اجرایی است؛ می‌توان نتیجه‌گیری کرد برنامه آموزشی باعث بهبود همه مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی کودکان با اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی می‌شود.

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف بررسی اثربخشی آموزش کنش‌های اجرایی گرم و سرد در دو سطح والد و کودک بر کنش‌های اجرایی کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی انجام شد. نتایج نشان داد آموزش کنش‌های اجرایی توانسته کنش‌های اجرایی کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی را بهبود ببخشد. نتایج این پژوهش، با نتایج پژوهش‌های (کورپا و همکاران، ۲۰۲۰؛ نورانی جورجاهی و همکاران؛ دویس و همکاران، ۲۰۱۵؛ آندرز و همکاران، ۲۰۱۵)؛ از نظر اثربخش بودن آموزش کنش‌های اجرایی بر بهبود کنش‌های اجرایی و کاهش نشانه‌های اختلال نارسایی توجه فزون‌کنشی و بهبود تصمیم‌گیری و توانش‌سازی همسو است. نتایج به‌دست‌آمده را می‌توان براساس پژوهش چایماشا و همکاران (۲۰۱۷) تبیین کرد. این پژوهشگران ارائه مکرر تکالیف از ساده به پیچیده و تمرین را عامل بهبود کنش‌های اجرایی کودکان دارای اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی دانستند و تبیین کردند که تمرین مکرر عنصری مهم برای بهبود کنش‌های اجرایی است زیرا بسته به تعداد دفعاتی که تمرین می‌شود، مهارت کنش‌های اجرایی هم افزایش می‌یابد. وستربرگ و

با توجه به جدول ۶، مقدار  $F$  برای تمامی مؤلفه‌ها در سطح  $0/001$  معنی‌دار است و این نشان می‌دهد که بین دو گروه آزمایش و گواه در این مؤلفه‌ها تفاوت معنی‌دار وجود دارد. برای بررسی اینکه میانگین کدام یک از گروه‌ها در پس‌آزمون هر یک از مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی بیشتر است، از میانگین‌های تصحیح شده استفاده شد. در مؤلفه بازداری میانگین گروه آزمایش (۱۲/۲۳۸)، میانگین گروه گواه (۱۴/۴۳۱) و تفاوت میانگین بین این دو گروه (۲/۰۹۳-) است، در مؤلفه جابه‌جایی میانگین گروه آزمایش (۹/۸۹) و میانگین گروه گواه (۱۲/۴۱۸) و تفاوت میانگین بین این دو گروه (۲/۵۲۷-) است، در مؤلفه مهار هیجان میانگین گروه آزمایش (۹/۱۶۷) و میانگین گروه گواه (۱۱/۲۱۷) و تفاوت میانگین بین این دو گروه (۲/۰۵-) است، در مؤلفه آغازگری میانگین گروه آزمایش (۸/۱۳) و میانگین گروه گواه (۱۰/۵۶۲) و تفاوت میانگین بین این دو گروه (۲/۴۳۱-) است، در مؤلفه حافظه کاری میانگین گروه آزمایش (۷/۶۸۱) و میانگین گروه گواه (۱۰/۰۸۸) و تفاوت میانگین بین این دو گروه (۲/۴۰۷-) است، در مؤلفه برنامه‌ریزی راهبردی میانگین گروه آزمایش (۱۱/۴۵۷) و میانگین گروه گواه (۱۳/۶۹۷) و تفاوت میانگین بین این دو گروه (۲/۲۳۹-) است، در مؤلفه سازماندهی میانگین گروه آزمایش (۷/۰۶۷) و میانگین گروه گواه (۹/۶۲۶) و تفاوت میانگین بین این دو گروه (۲/۵۵۹-) است، در مؤلفه نظارت میانگین گروه آزمایش (۷/۶۵۸) و میانگین گروه گواه (۱۰/۱۸۸) و تفاوت میانگین بین این دو گروه (۲/۵۳-) است که در سطح  $0/001$  معنی‌دار است. بنابراین مؤلفه‌های



می‌شود و به کودکان احساس تعلق و پذیرش اجتماعی می‌دهد (دیاموند، ۲۰۱۱). علاوه بر این بهبود تصمیم‌گیری و خودمهارگری عاطفی سبب کاهش رفتارهای برانگیختگی و شتاب‌زدگی شود که این امر می‌تواند بر روابط اجتماعی و عاطفی کودکان تأثیر مطلوب گذارد. همچنین، یافته‌های این پژوهش همسو با نتایج پژوهش‌های (چایماشا و همکاران، ۲۰۱۷؛ شو و همکاران، ۲۰۱۷؛ تام و همکاران، ۲۰۱۷؛ اینکسیو و همکاران، ۲۰۱۱) است. یافته‌های این پژوهشگران نشان داد آموزش بازی‌ها و تکالیف مبتنی بر کنش‌های اجرایی به کودکان و مشارکت والدین در درمان، می‌تواند تأثیر به‌سزایی در ارتقای کنش‌های اجرایی کودکان داشته باشد. در واقع مشخص شده مشارکت والدین در هر مرحله، احتمال موفقیت کودک را افزایش می‌دهد (نورانی جورجاده و همکاران، ۱۳۹۵). در تبیین این موضوع می‌توان به پژوهش تام و همکاران (۲۰۱۷) اشاره کرد که بیان کردند استفاده از مداخلات مبتنی بر بازی، مورد استقبال والدین قرار می‌گیرد و می‌تواند بر نتایج عملکرد کودکان تأثیر مثبت و معناداری داشته باشد. این پژوهشگران بیان کردند تکالیف کنش‌های اجرایی و فعالیت‌های مبتنی بر بازی که جنبه‌های خودتنظیمی و روابط والد - فرزند را هدف قرار می‌دهد، هنگامی که به‌صورت ساختارمند توسط والدین اداره می‌شود، رویکردی امیدوارکننده برای بهبود نتایج کارکردی و کاهش اختلال در کودکان با نارسایی در خودتنظیمی است. همچنین دی فدریکو (۲۰۲۱) بیان داشت مشارکت والدین امری ضروری در درمان کودکان است؛ بنابراین برای بهبود اثربخشی درمان در مورد کودکان، توجه به همراهی والدین می‌تواند نقش محوری در بهبود و سرعت درمان ایفا کند. به‌طور کلی بیشتر پژوهش‌هایی که بر روی کنش‌های اجرایی انجام شدند، بر کنش‌های اجرایی سرد (جنبه‌های شناختی) متمرکز شدند و جنبه‌های گرم کنش‌های اجرایی را نادیده گرفتند در حالی که مشخص شده برنامه مداخله‌ای مناسب، برنامه‌ای است که به هر دو جنبه توجه کند (زلازو و کارلسون، ۲۰۱۲). علاوه بر این، پژوهش‌ها در سطح مداخله با والد یا در سطح مداخله با کودک انجام شدند و بیشتر پژوهش‌هایی هم که در سطح والد انجام شدند بر برنامه‌های فرزندپروری و والدگی متمرکز بودند و کمتر پژوهشی به آموزش کنش‌های اجرایی در سطح والد توجه کرد. در حالی که پژوهش حاضر به دنبال بررسی کارایی یک برنامه آموزش کنش‌های اجرایی چندوجهی بود که بتواند برای کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون

کلینبرگ (۲۰۰۷) و سلمی و همکاران (۲۰۲۰) فعالیت مغزی را با استفاده از تصویربرداری روزنانس مغناطیسی عملکردی اندازه‌گیری کردند و دریافتند آموزش حافظه فعال باعث افزایش سیستم عصبی در قشر جبهه‌ای آهیانه‌ای به‌ویژه در شکنج جبهه‌ای میانی و تحتانی می‌شود. نتایج همچنین نشان می‌دهد تکالیف مربوط برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی سبب افزایش توانایی شناختی و تفکر می‌شود و باعث می‌شود کودکان برای حل مشکلات و تکمیل تکالیف، خردمندانه عمل کنند (کالبرکسون و زیمبر، ۲۰۰۵). در واقع این تمرینات و بازی‌ها قدرت حل مسئله کودکان را ارتقا می‌دهد و به آن‌ها کمک می‌کند عملکرد مطلوبی داشته باشند. به دلیل نارسایی در کنش اجرایی بازداری مهار، کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون کنشی، در مهار رفتار خود دچار مشکل هستند. آن‌ها لحظه‌ای، بدون تأمل یا در نظر گرفتن عواقب رفتارهای خود عمل می‌کنند. رفتارهای برانگیختگی این کودکان سبب برنامه‌ریزی و قضاوت ضعیف آن‌ها می‌شود (وند، ۲۰۱۷). بنابراین، ارائه تمرین‌ها و بازی‌هایی که بازداری مهار این کودکان را بهبود می‌بخشد، توانسته تأثیر مثبتی بر بهبود عملکرد این کودکان داشته باشد. روی هم‌رفته نتایج نشان داد آموزش کنش‌های اجرایی تمام اجزای کنش‌های اجرایی را بهبود می‌بخشد همان‌طور که با بهبود قابل توجه عملکرد در طول آزمایش‌های عصب روانشناختی نشان داده شد. در واقع، تکرار و تمرین، ظرفیت فعال‌سازی لوب جبهه‌ای را افزایش می‌دهد که برای کنش‌های اجرایی بسیار مهم است (شویی و همکاران، ۲۰۱۷؛ سلمی و همکاران، ۲۰۲۰). کودکان همچنین با مشکلاتی روبه‌رو می‌شوند که دارای ظرفیت عاطفی است و نیاز به کنش‌های اجرایی گرم دارد برای مثال کودکان باید منتظر نوبت بمانند، برانگیختگی و وسوسه بازی با همسالان یا اسباب‌بازی را به نفع اتمام کار مدرسه به تعویق بیندازند، قوانین و خواسته‌های کلاس را رعایت کنند. توانش‌های کنش‌های اجرایی گرم از جمله توانایی تأخیر انداختن لذت و تنظیم پاسخ‌های عاطفی نقش اساسی در خودتنظیمی عاطفی دارد (بروک و همکاران، ۲۰۰۹). در نتیجه بازی‌ها و تکالیفی که کنش‌های اجرایی گرم را هدف قرار می‌دهد می‌تواند نقش مؤثری در بهبود کفایت عاطفی کودکان ایفا کند. همان‌گونه که نتایج پژوهش لی و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد، آموزش کنش‌های اجرایی، کفایت عاطفی کودکان را بهبود می‌بخشد. بهبود تنظیم هیجانی و مهارت‌های ادراک اجتماعی سبب بهبود عملکرد عاطفی و نظریه ذهن

صورت گیرد، مرحله پیگیری اجرا شود، اثربخشی این درمان با سایر مداخلات مورد مقایسه قرار گیرد. همچنین این مداخله علاوه بر سطح والد و کودک در سطح معلمان و هم‌سالان نیز صورت گیرد.

### ملاحظات اخلاقی

**پیروی از اصول اخلاق پژوهش:** این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول در رشته روانشناسی دانشگاه گیلان و با شناسه اخلاق IR.GUILAN.REC.1400.006 است.

**حامی مالی:** این پژوهش بدون حمایت مالی هیچ مؤسسه و سازمان دولتی یا خصوصی انجام شده است.

**نقش هر یک از نویسندگان:** نویسنده اول محقق اصلی پژوهش، نویسنده دوم، استاد راهنما، نویسندگان سوم و چهارم، اساتید مشاور هستند.

**تضاد منافع:** این پژوهش برای نویسندگان هیچ گونه تضاد منافع نداشته است.

**تشکر و قدردانی:** بدین وسیله از تمامی کسانی که ما را در این پژوهش یاری کردند، صمیمانه تشکر می‌کنیم.

کنشی مناسب و قابل استفاده باشد. پژوهش حاضر از بعد نظری می‌تواند راهگشای پژوهش‌های آتی گردد و به بدنه پژوهش‌های مرتبط با این موضوع بیوندد، و از بعد عملی یاری‌گر متخصصان علوم رفتاری، معلمان، والدین کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی و سایر افراد در زمینه شناسایی، پیشگیری و درمان کودکان با اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی که از نارسایی در کنش‌های اجرایی رنج می‌برند باشد. این پژوهش در بین کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی ۹ تا ۱۲ ساله انجام شد بنابراین در تعمیم به سایر رده‌های سنی باید احتیاط شود. در این پژوهش به دلیل مشکلات ناشی از شرایط کوید ۱۹، امکان اجرای پیگیری فراهم نشد بنابراین مشخص نیست آیا دستاوردهای آموزش کنش‌های اجرایی گرم و سرد در طی زمان پایدار می‌ماند یا خیر؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی این پژوهش بر روی گروه‌های سنی دیگر و سایر اختلالات همچون ناتوانی‌های یادگیری، اختلالات اضطرابی و... نیز



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## References

- Andrews, G., & Moussaumai, J. (2015). Improving children's affective decision making in the Children's Gambling Task. *Journal of Experimental Child Psychology*, 139, 18-34. [Link].
- Asgari Nekah, S.M. (2009). Educational-restorative applications of Iranian indigenous games in education and rehabilitation of children with special needs. *Journal of Exceptional Education*, 2(90), 3-15. (Persian). [Link].
- Asgari Nekah, S.M., & Abedi, Z. (2014). The Effectiveness of Executive Functions based Play Therapy on improving Response Inhibition, planning and working memory in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Cognitive Psychology*, 2 (1), 41-51. (Persian). [Link].
- Ayano, G., Yohannes, K. & Abraha, M. (2020). Epidemiology of attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents in Africa: a systematic review and meta-analysis. *Annals of General Psychiatry*, 19(21), 1-10. [Link].
- Azizian, M. (2018). Educational Interventions in Executive Functions in Children with Cognitive Disabilities. *Journal of Exceptional Education*, 1 (150), 63-71. (Persian). [Link].
- Barish, K. (2020). The Role of Play in Contemporary Child Psychotherapy: A Developmental Perspective. *Journal of Infant, Child, and Adolescent Psychotherapy*, 19, 148 - 158. [Link].
- Brock, L., Rimm-Kaufman, S.E., Nathanson, L., Grimm, K.J. (2009). The contributions of 'hot' and 'cool' executive function to children's academic achievement, learning-related behaviors, and engagement in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 21, 3, 337-349. [Link].
- Bul, K.C., Kato, P.M., Van der Oord, S., Danckaerts, M., Vreeke, L.J, Willems, A., van Oers, H.J, Van Den Heuvel, R., Birnie, D., Van Amelsvoort, T.A, Franken, I.H., & Maras, A. (2016). Behavioral Outcome Effects of Serious Gaming as an Adjunct to Treatment for Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 16; 18, 2, e26. [Link].
- Chaimaha, N., Sriphetcharawut, S., Suchitporn Lersilp & Chinchai, S. (2017). Effectiveness of therapeutic programs for students with ADHD with executive function deficits. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 10(4), 436-456. [Link].
- Culbertson, W. C., & Zillmer, E. A. (2005). *TOL-DX tower of London-Drexel University*. (2<sup>nd</sup> ed.). Toronto, Canada: Multi-Health Systems. [Link].
- De Weger, C., Boonstra, F.N. & Goossens, J. (2021). Differences between children with Down syndrome and typically developing children in adaptive behaviour, executive functions and visual acuity. *Scientific Reports*, 11, 7602. [Link].
- Diamond, A, & Lee, K. (2011). "Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old." New York, N.Y: Science, PP: 333,6045. [Link].
- DiFederico, K. (2021). "The Value of Parental Involvement in Play Therapy with Children Exposed to Trauma: A Literature Review". Expressive Therapies Capstone Theses. 439. [Link].
- Dovis, S., Van der Oord, S., Wiers, R.W., & Prins, P.J.M. (2015). Improving Executive Functioning in Children with ADHD: Training Multiple Executive Functions within the Context of a Computer Game. A Randomized Double-Blind Placebo Controlled Trial. *Plops ONE*, 10(4), 1-30. [Link].
- Ferguson, H.J., Brunson, V.E.A. & Bradford, E.E.F. (2021). The developmental trajectories of executive function from adolescence to old age. *Scientific Reports*, 11, 1382. [Link].
- Fogel, Y., Rosenblum, S., Hirsh, R., Chevignard, M., & Josman, N. (2020). Daily Performance of Adolescents with Executive Function Deficits: An Empirical Study Using a Complex-Cooking Task. *Occupational Therapy International*, 3, 1-11. [Link].
- Gibbons, B. (2020). *Using Child-Centered Play Therapy as an Intervention to Reassess ADHD Diagnoses and Trauma in Children: A Literature Review*. Expressive Therapies Capstone Theses. 358. [Link].
- Hakimi Rad, E., Afrooz, G., Beh-Pajooh, A., Ghobari-Bonab, B., & Arjmandnia, A. (2013). The effects of response inhibition and working memory training programs on improving social skills in children with Attention Deficit / Hyperactivity Disorder. *Journal of Psychological Studies*, 9(4), 9-30. (Persian). [Link].
- Harish, S., & Patil, A. (2020). A study of prevalence and factors affecting prevalence of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) among primary school children in urban schools. *MedPulse International Journal of Pediatrics*, 13(2), 28-31. [Link].
- Holfelder, B., Jürgen Klotzbier, T., Eisele, M., & Schott, N. (2020). Hot and Cool Executive Function in

- Elite- and Amateur- Adolescent Athletes from Open and Closed Skills Sports. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-16. [Link].
- Hosseini-dashtbayaz, G.H., Jenaabadi, H., & Farnam, A. (2020). Effectiveness of training of executive functions on the performance of quantitative reasoning, knowledge, and fluid reasoning among students with learning disabilities in the first and second grades of elementary school. *Education Strategies Medical Sciences*, 12 (6), 28-35. (Persian). [Link].
- keshavarz velian, N., & Zarei goniani, A. (2020). The effect of executive functions training on neuropsychological skills and attention control of the students with learning disabilities. *Journal of Psychological Science*, 19(90), 723-732. (Persian). [Link].
- khorasani zade gazki, A., Bahrami, H., & Ahadi, H. (2020). Effectiveness of working memory training on increasing the attention of children with attention deficit/hyperactivity. *Journal of Psychological Science*, 19(88), 503-509. (Persian). [Link].
- Korpa, T., Skaloumbakas, C., Katsounas, M., Papadopoulou, P., Lytra, F., Karagianni, S., & Pervanidou, P. (2020). EF Train: Development of an Executive Function Training Program for Preschool and School-aged Children with ADHD. *International Journal of Psychology & Psychological Therapy*, 20, 1, 13-27. [Link].
- Leshem, R. (2016). Using dual process models to examine impulsivity throughout neural maturation. *Developmental Neuropsychology*. 41 (1-2), 125–143. [Link].
- Li, Q., Liu, P., Yan, N., & Feng, T. (2020). Executive Function Training Improves Emotional Competence for Preschool Children: The Roles of Inhibition Control and Working Memory. *Frontiers in psychology*, 11, 1-11. [Link].
- Lin, Z. L., Lin, D. R., Chen, J. J., Li, J., Li, X. Y., Wang, L. S., Liu, Z. Z., Cao, Q. Z., Chen, C., Zhu, Y., Chen, W. R., Liu, Y. Z., & Lin, H. T. (2019). Increased prevalence of parent ratings of ADHD symptoms among children with bilateral congenital cataracts. *International Journal of Ophthalmology*, 12(8), 1323–1329. [Link].
- Magnus, W., Nazir, S., Anilkumar, A.C., & Shaban, K. (2021). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, PMID: 28722868. [Link].
- Mohebb, N., Amiri, S., & Behraves, A. (2013). The effectiveness of Short time structured play therapy on attention –deficit Hyperactivity disorder in pre-school children (six years). *Journal of Instruction and Evaluation*, 6(22), 27-43. (Persian). [Link].
- Musazadeh Moghaddam, H., Arjmandnia, A.A, Afrooz, G.A, & Ghobari-Bonab, B. (2021). Effectiveness of Cognitive Rehabilitation Program Based on Prospective Memory on the Attention Rate in the Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Journal of Child Mental Health*. 7 (4), 248-263. (Persian). [Link].
- Nejati, V., Abadi, F., Ramezannia, Z., & Najian, A. (2016). The study of sustained attention of children with attention deficit-hyperactivity disorder and typical children. *Journal of Psychological Science*, 15(58), 276-288. (Persian). [Link].
- Noorani Jurjadeh, S.R., Mashhadi, A., Tabibi, Z., & Kheirkhah, F. (2016). Effectiveness of Executive Functions Training Based on Daily Life on Executive Functioning in Children with Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder. *Advances in Cognitive Sciences*. 18 (1), 68-78. (Persian). [Link].
- Noorani Jurjadeh, S.R., Mashhadi, A., Tabibi, Z., & Kheirkhah, F. (2018). Effectiveness of executive functions training based on daily life on reduce symptoms and improve adaptive skills in children with attention deficit/ hyperactivity disorder. *Journal of Research and Health*. 8(3), 269- 277. [Link].
- Ragab, M.M., Eid, E.M., & Badr, N.H. (2020). Effect of Demographic Factors on Quality of Life in Children with ADHD under Atomoxetine Treatment: 1-Year Follow-up. *Journal of Child Science*. 10, e163–e168. [Link].
- Rappoport, M.D, Eckrich, S.J., Calub, C., & Friedman, L.M. (2020). Executive function training for children with attention deficit/hyperactivity disorder. In: Martel, M. *The Clinical Guide to Assessment and Treatment of Childhood Learning and Attention Problems*. Academic Press, PP: 171-196. [Link].
- Ren, Y., Fang, X., Fang, H., Pang, G., Cai, J., Wang, S., & Ke, X. (2021) Predicting the Adult Clinical and Academic Outcomes in Boys with ADHD: A 7- to 10-Year Follow-Up Study in China. *The Journal of Pediatrics*. 9, 1-11. [Link].
- Rezaei, S., Eftekhari Saadi, Z., Hafezi, F., & Heydarei, A. (2019). Development of Early Intervention Program Based On Executive Functions and its effectiveness on improving the neurological function of Children with Intellectual Disability. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*, 62(December), 199-212. (Persian). [Link].



- Roberts, W., Milich, R., & Barkley, R. A. (2015). "Primary symptoms, diagnostic criteria, subtyping, and prevalence of ADHD," in *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment, 4th Edn.* Eds. Barkley, R. A. New York, NY; Guilford Press, 51-80. [Link].
- Romero-Ayuso, D., Alcántara-Vázquez, P., Almenara-García, A., Nuñez-Camarero, I., Triviño-Juárez, J. M., Ariza-Vega, P., Molina, J. P., & González, P. (2020). Self-Regulation in Children with Neurodevelopmental Disorders "SR-MRehab: Un Colegio Emocionante": A Protocol Study. *International Journal of environmental research and public health*, 17(12) 1-22. [Link].
- Roshannia, S., Maleki-Karamolah, S., Akhlaghi, Z., & Kordestani-Moghadam, P. (2021). A review of cognitive disorders in attention deficit hyperactivity disorder with emphasis on executive functions and brain structures. *Journal of Clinical Neuroscience*. 8(2) 60-66. [Link].
- Salmi J, Soveri A, Salmela V, Alho K, Leppämäki S, Tani P, Koski A, Jaeggi SM, & Laine M. (2020). Working memory training restores aberrant brain activity in adult attention-deficit hyperactivity disorder. *Human Brain Mapping*. 41(17), 4876-4891. [Link].
- Sanabra, M., Gómez-Hinojosa, T., Grau, N., & Alda, J.A. (2021). Deficient Emotional Self-Regulation and Sleep Problems in ADHD with and without Pharmacological Treatment. *Journal of Attention Disorders*. 1087054720986242. [Link].
- Shakehnia, F., Amiri, S., & Ghamarani, A. (2021). The comparison of cool and hot executive functions profiles in children with ADHD symptoms and normal children. *Asian Journal of Psychiatry*. 55,102483. [Link].
- Shiroodaghaei, E., Amir Fakhraei, A., & Zarei, E. (2020). Comparison of the Effectiveness of Cognitive-Behavioral Play Therapy and Parent-Child Interaction Therapy on Executive Functions and Parent-Child Interaction in Children with Oppositional Defiant Disorder. *Journal of Child Mental Health*, 7 (2),79-95. (Persian). [Link].
- Shuai, L., Daley, D., Wang, Y. F., Zhang, J. S., Kong, Y. T., Tan, X., & Ji, N. (2017). "Executive function training for children with attention deficit hyperactivity disorder". *Chinese medical Journal*, 130(5), 549-558. [Link].
- Singanamala, H., Kumar, N.P., Sridhar, P.V., & Thammanna, P.S. (2021). Study of prevalence and factors affecting prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in primary school children. *International Journal of Contemporary Pediatrics*. 8,1-6. [Link].
- Tamm, L., Epstein, J. N., Loren, R. E., Becker, S. P., Brenner, S. B., Bamberger, M. E., Peugh, J., & Halperin, J. M. (2017). Generating attention, inhibition, and memory: A pilot randomized trial for preschoolers with executive functioning deficits. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*,48, 1-15. [Link].
- Wander, P.H., Tomb, D.A. (2017). *ADHD: A Guide to Understanding Symptoms, Causes, Diagnosis, Treatment, and Changes Over Time in Children, Adolescents, and Adults*. United States of America: Oxford University Press. [Link].
- Westerberg H, & Klingberg T. (2007). Changes in cortical activity after training of working memory--a single-subject analysis. *Physiology & Behavior*. 92(1-2),186-92. [Link].
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2020). The neurodevelopment of executive function skills: Implications for academic achievement gaps. *Psychology & Neuroscience*, 13(3), 273-298. [Link].
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. Hot and Cool Executive Function in Childhood and Adolescence: Development and Plasticity. *Child Development Perspectives*, 2012, 6, 4, [Link].
- Zelazo, P. D., & Müller, U. (2011). *Executive functions in typical and atypical development*. In U. Goswami (Ed.), *Handbook of childhood cognitive development*. Oxford, UK: Blackwell. [Link].
- Zelazo, P.H. (2016). Executive Functions: They Can Be Hot or Cool. *Reflection Sciences*. 1,3. [Link].