

Research Paper

The Effect of Chucky & Nelly Cognitive Game on Hot and Cold Executive Function Skills in order to Develop School Readiness Skills in Preschool Children

Fatemeh Farzadi¹, Nasser Behroozi^{*2}, Manijeh Shahni Yilagh³, Morteza Omidian²

1. Ph.D. Student of Educational Psychology, Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran
2. Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran
3. Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran

Citation: Farzadi F, Behroozi N, Shahni Yilagh M, Omidian M. The effect of chucky & nelly cognitive game on hot and cold executive function skills in order to develop school readiness skills in preschool children. J Child Ment Health. 2022; 9 (1):32-52.

URL: <http://childmentalhealth.ir/article-1-1128-en.html>



CrossMark



doi [10.52547/jcmh.9.1.4](https://doi.org/10.52547/jcmh.9.1.4)
[20.1001.1.24233552.1401.9.1.3.9](https://doi.org/10.52547/jcmh.9.1.4)

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Hot and cold executive function, school readiness, preschool

Background and Purpose: Executive functions have played a key role in early childhood and have been known as one of the predictors of school readiness. This study aimed to investigate the effectiveness of Chucky & Nelly educational-cognitive game in developing cold and hot executive function skills in preschool children and to compare the two groups in terms of their school readiness skills.

Methods: The present study was of a quasi-experimental study design in the form of a pre-test and post-test with a control group. The statistical population of the study included all preschool children in Ahvaz in the academic year of 2019-2020; 204 of which were selected through a multi-stage cluster random sampling and randomly divided into experimental (n=102) and control (n=102) groups. The intervention plan was performed on the experimental group in ten 30-minutes-sessions for 1 month. In order to gather data, the following instruments were used: Cold Executive Function Questionnaires: Go/No-Go Task (Hofman, 1948), Box Task (Kessels & Postma, 2018), and Wisconsin Card Sorting Test (Grant & Berg, 1948), Hot Executive Function: 3-items Emotional Flexible Item Selection Task (3-item EM-FIST) (Marcus et al., 2016), and Delay Discounting Test (Nejati et al., 2019), and School Readiness: The Bracken School Readiness Assessment Test: Third Edition (Bracken & Panter, 2009), and Social-Emotional School Readiness Scale (Bustin, 2007).

Results: The results of the analysis of covariance exhibited that Chucky & Nelly game has affected the improvement of cold (working memory, inhibition, and cognitive flexibility) and hot (delayed gratification and affective flexibility) executive function skills ($p<0/01$) and the results of comparing the mean scores of the two groups in terms of school readiness showed that the experimental group have obtained a higher score (academically from 17.56 to 25.17 and social-emotionally 56.76 to 75.06).

Conclusion: Using group games, especially at preschool age, which is a critical stage in the development of hot and cold executive functions, by stimulating children's senses through playing with peers and using a real-life situation such as playing in a preschool environment can help children to generalize cognitive developments, at least in other similar situations or tasks, as well as, executive functions that have been known as important predictors of school readiness skills.

Received: 05 Apr 2021

Accepted: 11 Mar 2022

Available: 06 Jun 2022

* **Corresponding author:** Nasser Behroozi, Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran

E-mail: Behroozy_n@scu.ac.ir

Tel: (+98) 6133226600

2476-5740/ © 2022 The Authors. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license

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



Extended Abstract

Introduction

Nowadays, the pivotal role of executive functions in the augmentation of social capacities, learning, and school readiness skills in preschoolers has been increasingly regarded and the development of executive skills is now an important issue in early childhood education (1). Executive functions are the ability to remember and retain information and consciously control feelings, emotions, and actions to achieve one's goal and organize one's cognitive activities while problem-solving and the acquisition of social knowledge (2). Nowadays, researchers consider executive functions as a two-dimensional model and discriminate between emotional (hot) and entirely cognitive (cold) aspects (3). Preschool age is a vital period in the development of executive functions. This is the very important stage in which children are first confronted with the environment and structure of the school, whereon the best environmental opportunities have been provided for the early development of executive functions (10). Yet, It should be noted that when entering preschool, a significant number of children do not have the necessary skills and school readiness in terms of basic scientific skills (14). Given the fact that playing game is one of the most important activities of preschoolers, it can be regarded as an important factor that promotes their cognitive and socio-emotional skills development (24, 25 and 26). A considerable body of research has shown the fact that the use of cognitive learning games can improve children's and adolescents' hot executive function skills in emotional and stimulating environments. Besides, hot and cold executive functions are interrelated, and improving cold executive functions will enhance plenty of the dimensions of hot functions (29). These studies prove that hot and cold executive function skills can be improved through game-based intervention; especially those games that are explicitly and professionally designed and developed to teach executive functions.

Given what has been said so far, the research question was: Do the 5-6-year-old children in the intervention group, exhibit stronger executive function skills than the children in the control group? Do the experimental group show better performance in terms of school readiness skills than the control group after the intervention?

Method

The present study was of a quasi-experimental design in the form of a pre-test and post-test with a control group. The statistical population of the study included all preschool children in Ahvaz, which were 7800 children in the academic year of 2019-2020; 204 of which were selected through a multi-stage cluster random sampling and randomly divided into experimental and control groups. During the study, 3

participants from the experimental group and 2 participants from the control group were excluded. After the intervention, 1 child in the experimental group did not participate in the post-test due to becoming ill. Eventually, the sample was gathered from 204 individuals. In order to gather data the following instruments were used: Go/No-Go Task (34), Box Task (42), the Wisconsin Card Sorting Task (WCST) (38), The 3-Item Emotional Flexible Item Selection Task (3-item EM-FIST) (43), Delay Discounting Test (44), and School Readiness: Bracken School Readiness Assessment-III (BSRA) (47); which was answered by children and the social-emotional school readiness scale (49) which was answered by parents. The intervention plan was designed by Traverso, Viterbori and Usai in the form of an educational-cognitive game (50). The purpose of this intervention program is to develop skills related to cold (inhibition, working memory, and cognitive flexibility) and hot (affective flexibility and delayed gratification) executive functions through a set of small group playing activities, which requires higher levels of these skills. Intervention is particularly recommended for small groups of 15 people. The researcher has performed the intervention in preschoolers' classrooms three times a week for almost one month, including a total of ten 30 minutes sessions. For this intervention, a game-based approach was used using stories and characters through which children play roles during these sessions. All of these activities were specifically designed for children aged 5-6 to be challenged and involved. Each activity required the whole group to achieve consistent goals; Therefore, children should cooperate and positively reinforce each other to achieve the goal. Each session began with a short warm-up activity. Children need to recall what happened in the previous session. Then, specific executive functions activities were introduced to the children in the new phase. In the end, the children engaged in a metacognitive activity during which they had to evaluate their performance. The analysis of data was performed through SPSS version 24 software using Multivariable Analyze of Covariance (MANCOVA).

Results

Table 1 presents the descriptive indices of the variables, including the mean and standard deviation of the research variables in the pre-test and post-test of the experimental and control groups. In order to test the hypothesis of normality of the data, the skewness and kurtosis indices were used. The results indicated that the skewness and kurtosis indices in all stages of research were in the range of 2 and -2, which exhibits that the data is normal. The results of Table 1 showed an increase in the scores of post-test in participants of the experimental group who received the intervention, compared to the control group. This indicated that Chucky & Nelly cognitive game has affected the cold and hot executive functions in preschoolers.

Table 1. Descriptive indicators of pre-test-post-test scores in experimental and control groups

		Group	Number	Post-test		Pre-test	
				SD	M	SD	M
cold executive functions	cognitive flexibility	Exprimental	102	3.04	9.83	2.89	20.99
		Control	102	2.91	22.13	2.67	21.28
	inhibition	Experimental	102	3.05	7.81	2.86	11.95
		Control	102	2.72	11.49	2.64	12.26
	working memory	Experimental	102	2.05	10.55	1.87	4.60
		Control	102	4.78	2.02	1.87	4.45
hot executive functions	affective flexibility	Experimental	102	2.08	10.53	1.90	3.52
		control	102	1.93	4.76	1.91	3.45
	delayed gratification	exprimental	102	0.69	1.98	0.68	1.98
		control	102	0.64	2.41	0.65	2.41
School Readiness	Academic School Readiness	exprimental	102	3.08	25.17	2.89	17.02
		control	102	2.69	17.56	2.69	16.72
	Social-emotional School Readiness	exprimental	102	8.76	75.06	8.55	55.60
		control	102	7.52	56.76	7.95	54.81

To determine the overall effect of the group variable on the research variables, the Wilks' lambda test was used. According to testing the p value through MANCOVA, the p value 0.001 was obtained for the group's overall effect. This means that the two groups are significantly different in the components of cold (cognitive flexibility, inhibition, and short-term memory) and hot (effective flexibility and delayed gratification) executive functions. In order to investigate the difference between the experimental and control groups in terms of cognitive flexibility, inhibition, and short-term memory components, MANCOVA was used. The results of the corrected means show that in terms of cognitive flexibility the mean was (9.96) for the experimental group and (22.00) for the control group, in terms of inhibition was (7.95) in the experimental group and (11.34) in the control group, and in terms of the working memory variable, has changed from (10.49) to (4.84) in the control group, which indicates a decrease in the error rate in the experimental group and the improvement in these components in the participants of the experimental group. The mean of the experimental group in terms of effective flexibility has also changed from (10.49) to (4.81) in the control group and in terms of delayed gratification changed from (2.01) to (2.37) in the control group. This indicated an improvement in these variables in the experimental group. Based on these findings, it can be said that Chucky & Nelly game has increased hot executive function skills (effective flexibility and delayed gratification) in preschoolers.

Conclusion

The present study aimed to investigate the effect of Chucky & Nelly cognitive game on the cognitive improvement of hot and cold executive functions in order to increase preschoolers' school readiness skills. These results are in line with previous research findings (25, 26, and 29). The present study was

conducted to evaluate the effectiveness of an educational plan which is operational in preschool educational environments, compatible with the curriculum, and practicable with the use of low-cost equipment, limited time resources and appropriate staff. While previous studies only resulted in the enhancement of certain dimensions of executive function such as working memory (29); this intervention promoted all three main components of cold executive function, namely inhibition, working memory, and cognitive flexibility, the experimental group showed better performance in both simple and complex tasks. This group exhibited a significant improvement in inhibition, especially in inhibiting motor responses of stages 8 and 9 of the educational plan. Besides, in the presence of disturbing stimuli in the Go/no Go task, the experimental group needed less time to respond correctly. The combination of retaining information in the mind and avoiding incorrect responses is an arduous task, especially when one's mental state constantly shifts in response to changes in the problem. The improvement of hot and cold executive function skills, on the other hand, are cognitive prerequisites for school readiness (29).

Executive functions assist the child with evaluating his or her performance and identifying and addressing barriers to improvement. Hot executive functions (delayed gratification), are associated with the ability to deal with frustration and delay discounting; in which the children of the experiment group had a better performance. The children were asked to manage their negative feelings during the educational activity, such as waiting for their turn to respond. The education had regarded this aspect in particular. In most of the tasks of hot and cold executive functions, trained children performed better than the control group. This study supports the idea that executive function skills can be enhanced using a structure-based (ecological) preschool curriculum education in which 5-6-year-old children engage in a set of group game-based activities.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: This study was carried out with ethics EE /1400/3/02/3808 /scu.ac.ir. its implementation license has been issued by Shahid Chamran University of Ahvaz. In this research, the ethical codes like obtaining the informed consent of the participants and confidentiality were considered by the authors.

Funding: This study was conducted without a sponsor and in the form of a dissertation.

Authors' contribution: This article is part of the first author's doctoral dissertation under the supervision of the second and third authors and the advice of the fourth author

Conflict of interest: There is no conflict of interest for the authors in this study.

Acknowledgment: The authors of the article consider it necessary to appreciate all participants in the research.

مقاله پژوهشی

تأثیر بازی شناختی چاکی و نلی بر مهارت‌های کنش اجرایی سرد و گرم در جهت گسترش مهارت‌های آمادگی ورود به مدرسه در کودکان پیش دبستانی

فاطمه فرزادی^۱، ناصر بهروزی^{۲*}، منیجه شهنی ییلاق^۳، مرتضی امیدیان^۲

۱. دانشجوی دکترای روان‌شناسی تربیتی، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران

۲. دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران

۳. استاد گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران

مشخصات مقاله

چکیده

کلیدواژه‌ها:

کنش‌های اجرایی گرم و سرد، آمادگی ورود به مدرسه، پیش دبستانی

زمینه و هدف: کنش‌های اجرایی در اوایل کودکی نقش تعیین‌کننده داشته و به‌عنوان یکی از پیش‌بین‌های آمادگی برای ورود به مدرسه شناخته شده است. هدف از این مطالعه، بررسی اثربخشی بازی آموزشی-شناختی چاکی و نلی در جهت گسترش مهارت‌های کنش اجرایی سرد و گرم در کودکان پیش دبستانی و مقایسه دو گروه از نظر مهارت‌های آمادگی ورود به مدرسه بود.

روش: طرح پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی کودکان پیش دبستانی شهر اهواز در سال تحصیلی ۹۸-۹۹ بود که از این تعداد به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای، ۲۰۴ نفر انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۰۲ نفر) و گواه (۱۰۲ نفر) جای‌دهی شدند. برنامه مداخله به مدت ۱ ماه شامل ۱۰ جلسه (۳۰ دقیقه‌ای) بر روی گروه آزمایش انجام شد. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه‌های کنش اجرایی سرد شامل ابزار برو-نرو (هافمن، ۱۹۸۴)، جعبه وظیفه (کسل و پوستما، ۲۰۱۸)، آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (گرت و برگ، ۱۹۴۸)؛ کنش‌های اجرایی گرم شامل تکلیف ۳ گزینه‌ای انتخاب ماده در انعطاف‌پذیری هیجانی (مارکوس و همکاران، ۲۰۱۶) و آزمون درک ارزش آینده (نجاتی و همکاران، ۱۳۹۹)؛ و آمادگی ورود به مدرسه شامل آزمون ارزیابی آمادگی برای ورود به مدرسه براکن-ویرایش سوم (پتر و براکن، ۲۰۰۹) و مقیاس آمادگی احساسی-اجتماعی ورود به مدرسه (بوستین، ۲۰۰۷) استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد بازی چاکی-نلی بر بهبود مهارت‌های کنش اجرایی سرد (حافظه کاری-بازداری و انعطاف‌پذیری شناختی) و کنش اجرایی گرم (تأخیر در دریافت پاداش و انعطاف‌پذیری عاطفی) مؤثر بوده است ($p < 0/01$) و نتایج مقایسه میانگین دو گروه از نظر آمادگی ورود به مدرسه (تحصیلی از ۱۷/۵۶ به ۲۵/۱۷ و اجتماعی-احساسی ۵۶/۷۶ به ۷۵/۰۶) نشان داد که گروه آزمایش نمره بالاتری به دست آوردند.

نتیجه‌گیری: استفاده از بازی‌های گروهی به‌خصوص در سن پیش دبستانی که مرحله حساس تحول کنش‌های اجرایی گرم و سرد است با تحریک کودکان از طریق بازی با همسالان و استفاده از یک موقعیت زندگی واقعی مانند بازی در یک محیط پیش دبستانی می‌تواند برای کمک به کودکان در تعمیم پیشرفت‌های شناختی حداقل در سایر موقعیت‌ها یا وظایف مشابه مفید باشد؛ و همچنین کنش‌های اجرایی به‌عنوان پیش‌بین مهمی برای مهارت آمادگی ورود به مدرسه شناخته شدند.

دریافت شده: ۱۴۰۰/۰۱/۲۶

پذیرفته شده: ۱۴۰۰/۱۲/۲۰

منتشر شده: ۱۴۰۱/۰۳/۱۶

* نویسنده مسئول: ناصر بهروزی، دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران

رایانامه: Behroozy_n@scu.ac.ir

تلفن: ۰۶۱-۳۳۲۲۶۰۰

مقدمه

امروزه نقش محوری کنش‌های اجرایی^۱، در افزایش ظرفیت‌های اجتماعی، یادگیری، و مهارت‌های آمادگی ورود به مدرسه در کودکان پیش‌دبستانی به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است و ارتقاء مهارت‌های اجرایی در حال حاضر به‌عنوان موضوع مهمی در مسائل آموزش در اوایل دوران کودکی مطرح است (۱). کنش‌های اجرایی، توانایی حفظ و به‌خاطر سپاری اطلاعات و مهار آگاهانه احساسات، هیجان‌ها و اعمال تا رسیدن به هدف و سازمان‌دهی فعالیت‌های شناختی فرد در حین حل مسئله و یادگیری دانش اجتماعی هستند (۲). امروزه پژوهشگران کنش‌های اجرایی را به‌صورت یک مدل دوبعدی در نظر گرفته و بین جنبه‌های احساسی (گرم) و جنبه‌های کاملاً شناختی (سرد) تفاوت قائل شده‌اند (۳). کنش اجرایی سرد در مهارت‌های مربوط به حل مسائل انتزاعی و منطقی کاربرد دارند و از سه توانایی اصلی تشکیل شده است: حافظه کاری، مهار یا بازداری، و انعطاف‌پذیری شناختی یا تغییر^۲ (۴). بخشی دیگر از توانایی‌های شناختی که به شناخت گرم معروف‌اند در تجربه پاداش و گزند، تنظیم رفتارهای اجتماعی، تصمیم‌گیری در حالت‌های هیجانی، خواسته‌ها، باورها، و هیجان‌ها نقش دارند (۵). فرایندهای کنش‌های اجرایی گرم تحت شرایط انگیزشی قابل توجه و عاطفی، مانند تأخیر در دریافت پاداش^۳ و انعطاف‌پذیری عاطفی^۴ هستند (۶). در سال‌های اخیر علاقه زیادی به توسعه اولیه کنش‌های اجرایی وجود دارد، به‌ویژه به این دلیل که کنش‌های اجرایی در اوایل کودکی پیش‌بینی‌کننده مهمی از چندین پیامد مهم تحولی از جمله آمادگی برای مدرسه (۷)، پیشرفت تحصیلی (۸) و شایستگی‌های اجتماعی-احساسی هستند (۹).

سال‌های پیش‌دبستانی یک دوره حیاتی در تحول کنش‌های اجرایی محسوب می‌شود. به‌طور دقیق در این مرحله است که کودکان در نخستین مواجهه با فضا و ساختار مدرسه قرار می‌گیرند، محلی که بهترین فرصت‌های محیطی را برای تحول اولیه کنش‌های اجرایی فراهم می‌کند (۱۰). آموزش با کیفیت در دوره پیش‌دبستانی شامل افزایش مهارت‌ها و توانمندی‌های شناختی، اجتماعی، و عاطفی برای مشارکت مؤثر و سازنده

کودکان در یادگیری و انجام تکالیف در دوره ابتدایی است که در قالب مهارت‌های آمادگی ورود به مدرسه مطرح شده‌اند (۱۱). آمادگی برای ورود به مدرسه یک اصطلاح برای نشان دادن مهارت‌های پایه‌ای در گستره‌ای از حوزه‌های یادگیری زودرس از جمله شناختی، زبان دریافتی، زبان بیانی، کنش‌های اجرایی، و مهارت‌های اجتماعی-هیجانی-رفتاری است (۱۲). هوارد و وسلو (۱۳) در پژوهش خود نشان دادند که خودتنظیمی و کنش‌های اجرایی پیش‌بین مهارت‌های یادگیری کودکان پیش‌دبستانی در طی سال‌های بعدی خواهد بود. البته باید خاطر نشان کرد هنگام ورود به دوره پیش‌دبستانی، تعداد قابل توجهی از کودکان از توانایی‌ها و آمادگی‌های لازم برای ورود به مدرسه در زمینه مهارت‌های علمی پایه برخوردار نیستند؛ این کمبودهای اولیه پیش‌بین موفقیت کودکان در مدرسه هستند (۱۴).

اما محیط‌های آموزشی به یک اندازه مهارت‌های کنش اجرایی کودکان پیش‌دبستانی را ارتقا نمی‌دهند. روی‌آورد‌های متعددی شناسایی شده‌اند که از تحول کنش‌های اجرایی حمایت می‌کنند؛ از جمله برنامه‌های کلاسی مناسب، آموزش هنرهای رزمی، مداخلات و بازی‌های فردی-گروهی (۱۵). با توجه به اینکه بازی یکی از فعالیت‌های مهم و غالب زندگی کودکان در مرحله پیش‌دبستانی است، می‌تواند به‌عنوان نکته مهمی در نظر گرفته شود که تحول شناختی و مهارت‌های اجتماعی-احساسی کودکان را ارتقا می‌دهد. در این راستا دیستفانو و همکاران (۱۶) نیز در پژوهش خود نشان دادند بازی‌های شناختی (فردی-گروهی) مهارت‌های کنش اجرایی را در کودکان افزایش داده و در نتیجه آمادگی علمی و شایستگی‌های اجتماعی-احساسی آنان نیز در ورود به دبستان بهبود می‌یابد. با توجه به توضیحات فوق، مداخلات مبتنی بر بازی برای تحول مهارت‌های کنش اجرایی سرد و گرم کودکان پیش‌دبستانی بهترین ابزار خواهد بود، اما نتایج در این زمینه متناقض است. به‌طور مثال نتایج یک مطالعه نشان داد مداخلات کنش اجرایی در گروه آزمایش و گواه تفاوت معناداری نکردند (۱۷). مطالعه دیگر پروژه آمادگی مدرسه شیکاگو^۵ بود که شامل برنامه آموزش معلمان و پشتیبانی گسترده از معلم بود که اثرات مداخله کوچک، اما برای برخی مهارت‌های اجرایی (مهار

4. Affective flexibility

5. Chicago School Readiness Project (CSRP)

1. Executive function

2. Cognitive flexibility or shifting

3. Delay of gratification

و حافظه فعال) قابل توجه نشان داد (۱۸). به‌علاوه روسلبرگ و همکاران (۱۹) نیز اثرات آموزشی قابل توجهی برای حافظه فعال و انعطاف‌پذیری شناختی در نمونه کودکان ۵ ساله پیدا کرد، اما افزایش مهارت بازداری را در کودکان ۶ ساله نشان داد. در مقابل تراورسو، ویتربوری و یوسا (۲۰) در پژوهش خود نشان دادند که بازی شناخت‌محور می‌تواند کنش‌های اجرایی گرم و سرد کودکان پیش‌دبستانی را افزایش دهد. روساس، اسپینوزا و پروفلیت و سریک (۲۱) نیز نشان دادند کنش‌های اجرایی کودکان از طریق بازی بهبود می‌یابد. لی، لیو، یان و فنگ نیز در نتایج خود نشان دادند که آموزش مهارت‌های اجرایی می‌تواند سبب بهبود شایستگی‌های هیجانی و مهارت‌های عاطفی (کنش اجرایی گرم) شود (۲۲). همچنین سیلکنبور، اسپچیلر، هلودینسکی و کارتر در پژوهش خود نشان دادند که آموزش مهارت اجرایی (حافظه) می‌تواند تنظیم هیجانی و توانایی تأخیر در کسب لذت را در کودکان ۴-۶ ساله بهبود دهد (۲۳).

در این میان باید توجه کرد اگرچه نتایج امیدوارکننده مداخلات کنش اجرایی در پژوهش‌ها نشان داده شده است (۲۴-۲۶)، اما بیشتر مطالعات روی کودکان در سنین مدرسه یا بزرگسالان (۸-۱۲) و جمعیت‌های بالینی و اختلالات خاص متمرکز بودند (۲۶). با توجه به بررسی‌های انجام شده، فقط تعداد محدودی از مطالعات تأثیر مداخله کنش اجرایی به‌خصوص کارکرد گرم را بر روی کودکان پیش‌دبستانی (برای مثال ۴-۶ سال) بررسی کرده‌اند (۲۷). در واقع همان‌طور که ملبی-لوراگ و هولمه (۲۸) پیشنهاد کردند کودکان ممکن است مزایای قابل توجه و بیشتری از آموزش کنش‌های اجرایی را نسبت به کودکان بزرگ‌تر کسب کنند؛ به‌خصوص در دوره پیش‌دبستانی که می‌تواند آمادگی ورود برای مدرسه را در این کودکان افزایش دهد. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که استفاده از بازی‌های یادگیری شناختی می‌تواند مهارت‌های کنش اجرایی گرم کودکان و نوجوانان را در شرایط احساسی و انگیزشی بالا برود. همچنین کنش‌های اجرایی سرد و گرم رابطه متقابلی دارند و بسیاری از ابعاد کارکرد گرم از طریق بهبود کنش اجرایی سرد افزایش می‌یابند (۲۹). بادلی (۳۰) نشان داد که اجرای مداخله برای بهبود حافظه کاری سبب بهبود شایستگی عاطفی در کودکان شده است. همچنین شواهد عصبی نشان داده است که فعالیت

در مناطق پردازش درک احساسی با فعالیت در مناطق مغزی مربوط به حافظه فعال در بین شرکت‌کنندگان مطابقت دارد (۳۱). لی و همکاران (۲۲) نیز در پژوهش خود نشان دادند که کنش اجرایی سرد می‌تواند مهارت‌های احساسی-عاطفی کودکان را افزایش دهد و بازداری و حافظه می‌تواند شایستگی‌های عاطفی کودکان گروه آزمایش را پیش‌بینی کند. این مطالعات شواهدی را نشان می‌دهند که می‌توان مهارت‌های کنش اجرایی گرم و سرد را با استفاده از مداخله مبتنی بر بازی بهبود داد، به‌ویژه با یک بازی که به‌طور صریح و تخصصی برای آموزش کنش اجرایی طراحی و توسعه یافته باشد. بدین ترتیب سوال این است که آیا کودکان ۵-۶ ساله‌ای که در مداخله شرکت می‌کنند نسبت به کودکان در گروه گواه، مهارت‌های کنش اجرایی قوی‌تر نشان می‌دهند؟ و آیا بعد از مداخله گروه آزمایش از نظر مهارت‌های آمادگی ورود به مدرسه از گروه گواه عملکرد بهتری نشان می‌دهند؟ بر اساس یافته‌های قبلی (۳۲ و ۳۳) این فرضیه مطرح شد که مشارکت کودکان در مداخلات به افزایش مهارت‌های اجرایی پس از مداخله منجر می‌شود. ویژگی مهم این مداخله، آموزش گروهی مبتنی بر بازی شناختی و پیروی از یک روی آورد مقرون به‌صرفه و مناسب برای خدمات آموزشی دوره پیش‌دبستانی و قابل انطباق با مواد درسی بود که می‌تواند به‌راحتی در محیط‌های مدرسه اجرا شود. در این مداخله از هیچ رایانه یا سایر تجهیزات فنی استفاده نشده است و همه مواد مورد نیاز ساده، ارزان و به آسانی در دسترس بوده است که می‌تواند به اندازه سایر مداخلات گران‌قیمت برای افزایش مهارت‌های اجرایی مؤثر باشد؛ و می‌تواند با کاهش شکاف در سطح کنش‌های اجرایی به‌خصوص برای کودکان در معرض خطر، مانند کودکان در شرایط اجتماعی آسیب‌پذیر، قبل از ورود به مدرسه به‌راحتی در دسترس باشد.

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: روش پژوهش حاضر نیمه‌تجربی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی کودکان پیش‌دبستانی شهر اهواز در سال تحصیلی ۹۹-۹۸ بودند (۷۸۰۰ کودک). از بین این گروه نمونه‌ای به حجم ۲۱۰ کودک با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای

چند مرحله‌ای به صورت تصادفی در دو گروه آزمایشی و گواه جای‌دهی شدند. در حین اجرای پژوهش ۳ نفر از گروه آزمایش و ۲ نفر از گروه گواه از پژوهش خارج شدند و پس از اجرای مداخله، ۱ نفر از کودکان گروه آزمایش به علت بیماری در پس‌آزمون شرکت نکرد. در نهایت ۲۰۴ نفر نمونه جمع‌آوری شد همچنین از دو متخصص روان‌شناسی بالینی قبل از شروع مداخله، برای بررسی ملاک‌های ورود به پژوهش استفاده شد. ملاک‌های عبارت بودند از: ۱. برخورداری از هوش متوسط و بالاتر (استفاده از ماتریس‌های پیشرفته ریون رنگی)، ۲. حصول اطمینان از سلامت بینایی و شنوایی کودکان با پرسش از والدین و پرونده بهداشتی آنها (آزمودنی‌هایی که در توانایی بینایی و شنوایی مشکل داشتند، از نمونه پژوهش حذف شدند)، و ۳. عدم وجود اختلال‌های هیجانی و رفتاری شدید بر اساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی. همچنین برای مقایسه هر دو گروه آزمایش و گواه از نظر مهارت‌های آمادگی ورود به مدرسه از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری استفاده شد.

(ب) ابزار

در این پژوهش از ۷ ابزار برای سنجش کنش اجرایی سرد (ابزار برو-نرو، جعبه وظیفه و آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین)، کنش اجرایی گرم (تکلیف ۳ گزینه‌ای انتخاب ماده در انعطاف‌پذیری هیجانی و آزمون درک ارزش آینده) و آمادگی ورود به مدرسه (آزمون ارزیابی آمادگی برای ورود به مدرسه براکن-ویرایش سوم و مقیاس آمادگی احساسی-اجتماعی ورود به مدرسه) استفاده شده است:

بخش یکم: کنش اجرایی سرد

۱. تکلیف برو و نرو^۱: به منظور سنجش کنش اجرایی بازداري پاسخ (مهار) از تکلیف کامپیوتری "برو و نرو" استفاده شد. نسخه اولیه و اصلی این ابزار در سال ۱۹۸۴ توسط هافمن طراحی شد که به‌طور وسیعی برای اندازه‌گیری بازداري رفتاری استفاده می‌شود (۳۴). این مقیاس شامل دو دسته محرک است: آزمودنی‌ها باید به دسته‌ای از محرک‌ها پاسخ دهند (برو) و از پاسخ‌دهی به دسته دیگر خودداری کنند (نرو). محرک هدف به صورت دایره‌ای با رنگ سبز و محرک مزاحم به صورت دایره‌ای با

رنگ قرمز طراحی شده است. آزمودنی باید پس از مشاهده محرک هدف (دایره سبز)، هر چه سریع‌تر با فشار دادن دکمه اسپیس روی صفحه کلید به آن پاسخ دهد و در صورت مشاهده دایره قرمز نباید کلید را فشار دهد. این آزمون شامل ۱۰۰ کوشش اصلی بود که ۷۰ مورد آنها محرک هدف (برو) بود تا بتوانند پاسخ نیرومندی را ایجاد کند. دامنه نمرات از ۰ تا ۷۰ است که پاسخ‌ها به صورت ۰=درست و ۱=غلط نمره‌گذاری می‌شوند. عدد بیشتر نشان از پاسخ‌های غلط (محرک غیر هدف) بیشتر است. از این آزمون سه نمره جداگانه به دست می‌آید: تعداد پاسخ‌های درست، پاسخ اشتباه، و زمان واکنش^۲. از آنجایی که آزمون برو نرو به فرهنگ وابسته نیست و مبنای عصب‌شناختی دارد، ذکر روایی و پایایی مقاله‌های خارجی در این مورد قابل استناد است (۳۵). در مطالعه قدری، جزایری، عشایری و قاضی طباطبایی (۳۶) ضریب اعتبار ابزار ۰/۸۷ گزارش شده است. همچنین اسچولز و همکاران (۳۷) روایی سازه را با نسخه دیگر همین آزمون ۰/۶۰ گزارش کردند. با اجرای این تکلیف، در پژوهش حاضر، به دنبال اندازه‌گیری مسیر رشد و بهبود بازداري پاسخ در دوره پیش دبستانی بودیم. پایایی ابزار در این پژوهش با روش باز آزمایی ۰/۷۵ به دست آمد.

۲. آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین^۳: از آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین برای سنجش انعطاف‌پذیری شناختی کودکان استفاده شد. نسخه اولیه این آزمون ابتدا توسط گرانت و برگ (۱۹۴۸) به عنوان شاخصی از استدلال انتزاعی، تشکیل مفاهیم، و راهبردهای پاسخ به بافت همواره در حال تغییر محیط طراحی شد (۳۸). در این آزمون از فرم ۶۴ گویه‌ای استفاده شد. ۶۴ کارت این آزمون از ۴ نوع کارت دارای اشکال مختلف (صلیب، دایره، مثلث یا ستاره) تشکیل شده‌اند که از نظر رنگ، شکل و تعداد با هم متفاوت هستند. برای اجرای آزمون چهار کارت محرک به ترتیب از چپ به راست جلوی آزمودنی قرار می‌گیرند. بقیه کارت‌ها به عنوان کارت پاسخ در اختیار آزمودنی قرار می‌گیرند. از او خواسته می‌شود هر کدام از کارت‌ها را که فکر می‌کند درست است زیر کارت محرک قرار دهد و آزمودنی با فشار دادن یک کلید کارت هدف را مشخص می‌کند. در این آزمون، پاسخ‌ها به صورت ۰=درست و

3. Wisconsin Card Sorting Task (WCST)

1. Go/No-Go task (GNG)

2. Hofman

حافظه بهتر با تعداد پاسخ‌های درست بیشتر همراه است. در پژوهش کسل و پوستما (۴۲) روایی ابزار از طریق روایی همگرا با مقیاس حافظه ان-بک مقدار ۰/۸۴ و روایی افتراقی سازه از نظر گروه سنی نیز تأیید شد. همچنین، مقدار پایایی ابزار به روش بازآزمایی مقدار ۰/۹۱ به دست آمد. این ابزار برای اولین بار در این پژوهش استفاده شد که روایی سازه ابزار از طریق روایی همگرا با آزمون کرسی بلاک^۲ مقدار ۰/۸۱ به دست آمد که نشان از قابلیت ابزار در اندازه‌گیری حافظه کاری کودکان دارد. پایایی ابزار نیز در این مطالعه به روش بازآزمایی مقدار ۰/۹۲ به دست آمد.

بخش دوم: کنش اجرایی گرم

۴. تکلیف ۳ گزینه‌ای انتخاب ماده در انعطاف‌پذیری هیجانی^۳: برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری عاطفی کودکان از ابزار ۳ گزینه‌ای انعطاف‌پذیری عاطفی اقتباس شده از مارکوس، استانسیو، مک‌لئود، لیبرگتس و ویسوپترا (۴۳) - نسخه کودکان، استفاده شد. انعطاف‌پذیری عاطفی کودکان به وسیله توانایی آنان برای تغییر توجه بین ویژگی‌های غیرعاطفی محرک‌های هیجانی سنجیده می‌شود. تعداد ۱۲ کارت به کودک در دو مرحله نشان داده می‌شود. در مرحله نخست کودکان با سه چهره (خوشحال، عصبانی، و بی تفاوت) و سه جزء غیرعاطفی شامل: جنسیت (مرد یا زن)، رنگ مو (زرد یا قرمز)، و اندازه محرک (کوچک یا بزرگ) مواجه می‌شوند. از شرکت کنندگان خواسته می‌شود دو کارت را که از نظر ویژگی‌های خاص مانند هم هستند، انتخاب کنند. سپس دو کارت دیگر را انتخاب کنند که مشابه یکدیگر باشند، اما از جهت دیگر (بدون توجه به حالت احساسی چهره‌ها). سپس کارت‌های مربوط به سه وضعیت هیجانی چهره‌ها (بی تفاوت، شاد، و عصبانی) ارائه می‌شود. در هر مرحله یک نمره برای انتخاب اول (جفت عکس مشابه انتخاب شده) و برای انتخاب دوم (جفت عکس انتخاب شده مشابه یکدیگر بدون توجه به حالت هیجانی چهره‌ها) اختصاص داده می‌شود. حداکثر نمره‌ای که کودک در هر مرحله می‌تواند به دست آورد، ۲۴ است که عدد بیشتر نشان از توانایی کودک در تفکیک ویژگی‌های عاطفی از غیرعاطفی است. همچنین ضرایب پایایی این مقیاس با روش کودریچاردسون در

۱= غلط بودند که عدد بیشتر نشان از خطای درجاماندگی بیشتر است. در آزمون ویسکانسین، سیستم نمره‌گذاری این ابزار شامل ۳ نمره است: خطای درجاماندگی، زمان و تعداد کوشش‌های لازم برای رسیدن به هدف. ضریب پایایی آزمون با روش بازآزمایی در پژوهش گرانت و برگ ۰/۹۱ به دست آمد (۳۸). همچنین در پژوهش شاه قلیان، آزاد فلاح، آشتیانی و خدادادی نیز اعتبار ابزار به دو شیوه همسانی درونی (ضریب آلفای کرونباخ) و دونیمه کردن به ترتیب ۰/۷۴ و ۰/۸۷ برای تعداد خطاهای درجاماندگی به دست آمد که مناسب هستند (۳۹). روایی ابزار نیز از طریق همبستگی با آزمون بندر گشتالت ۰/۶۰ گزارش شده است (۴۰). لونگ، چن و شای نیز در پژوهش خود در بررسی روایی افتراقی آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین از مسیر سنی کودکان ۵ تا ۱۱ ساله با کاهش خطاهای درجاماندگی با افزایش منظم سن، روایی سازه را مناسب گزارش کردند (۴۱). پایایی ابزار در این پژوهش به روش بازآزمایی ۰/۸۶ به دست آمد.

۳. جعبه وظیفه^۱: در این پژوهش برای سنجش حافظه کاری از نسخه کامپیوتری جعبه وظیفه ساخته کسل و پوستما استفاده شد (۴۲). در این نرم‌افزار، کودکان باید اشیای پنهان را از طریق باز کردن جعبه‌های بسته که در مکان‌های مختلف صفحه قرار دارند جستجو کنند. جعبه‌ها ۳ دسته هستند: ۱. جعبه خالی، ۲. جعبه با شیء غیر هدف (که ممکن است در مرحله بعدی یک هدف باشد)، و ۳. هدف پنهانی که با انتخاب جعبه مربوط به آن آشکار می‌شود. پس از یافتن یک هدف، هدف جدید در پایین صفحه کامپیوتر نمایش داده می‌شود. تعداد اشیای هدف که باید جستجو شوند به‌طور معمول با تعداد جعبه‌های ارائه شده روی صفحه برابر هستند. در صورت یافتن تمامی اهداف، مجموعه جدید جعبه‌ها در مکان‌های مختلف ارائه می‌شوند. این آزمون در ۴ مرحله (۴ جعبه-۶ جعبه-۸ جعبه و ۱۰ جعبه) اجرا می‌شود. نمراتی که از این ابزار به دست می‌آید: (الف) - پاسخ درست، (ب) - خطای درون جستجو، وقتی اتفاق می‌افتد که یک جعبه خالی انتخاب شود و (ج) - خطای بین جستجو زمانی رخ می‌دهد که شرکت کننده به جعبه هدف جستجوی قبلی باز گردد، و خطای کلی. نمره کل این آزمون از ۰ تا ۱۳ است که ظرفیت

3. The 3-Item Emotional Flexible Item Selection Task (3-item EM-FIST)

1. Box Task
2. Corsi block

پایایی بازآزمون آن را ۰/۹ گزارش کردند (۴۶). در پژوهش نجاتی و همکاران (۴۴) نیز پایایی ابزار به روش بازآزمایی مقدار ۰/۷۱ به دست آمد و روایی واگرایی ابزار با استفاده از مقایسه میانگین نمرات گروه‌های سنی ۷ تا ۱۲ سال نشان از کاهش میزان شاخص دیرکرد با افزایش سن داشت. در پژوهش حاضر پایایی ابزار به روش بازآزمایی مقدار ۰/۸۱ به دست آمد.

بخش سوم: آمادگی ورود به مدرسه

در این پژوهش آمادگی ورود به مدرسه شامل ۲ بعد آمادگی علمی - تحصیلی و آمادگی احساسی و اجتماعی بوده است که با ۲ پرسشنامه سنجیده شده است:

۶. *آزمون ارزیابی آمادگی برای ورود به مدرسه براکن - ویرایش سوم*^۲. آزمون ارزیابی آمادگی برای ورود به مدرسه - ویرایش سوم توسط پنتر و براکن (۲۰۰۹) ساخته شده است (۴۷). این یک آزمون استاندارد است که مهارت‌های پایه تحصیلی را می‌سنجد. این ابزار قابلیت اطمینان و اعتبار کافی را دارا است (۴۷) که شامل ۸۵ گویه در پنج بعد مفاهیم اساسی مربوط به آمادگی تحصیلی (رنگ، حروف، اعداد، شمارش، اندازه/مقایسه و اشکال) است. دامنه سنی این آزمون ۳ تا ۶ سالگی بوده و زمان اجرای آن ۱۰-۱۵ دقیقه است. نمره دهی به صورت صحیح (۱) و غلط (۰) انجام می‌شود. حداکثر نمره ۸۵ و حداقل نمره ۰ است. نمره بالاتر نشان از بالا بودن توانایی کودک در مهارت‌های تحصیلی پایه است. ضریب پایایی این مقیاس در پژوهش پنتر و براکن ۰/۹۸ به دست آمد. براکن برای بررسی روایی سازه ابزار از روش روایی همگرا با نسخه قبلی آزمون ارزیابی آمادگی ورود به مدرسه - نسخه سوم استفاده کرد که مقدار ۰/۸۵ به دست آمد و نشان از روایی مناسب ابزار بود (۴۷). میرزمانی (۱۳۹۲) روایی ابزار را با استفاده از تمایز سنی بررسی کرد که نتایج نشان داد میانگین مجموع نمرات آزمون با افزایش سن بیشتر شده است و آزمون از روایی سازه برخوردار است (۴۸). ضرایب پایایی این آزمون با استفاده از روش بازآزمایی و همسانی درونی در پژوهش میرزمانی در دخترها و پسرها، به ترتیب ۰/۹۶ و ۰/۹۷ به دست آمدند. در پژوهش حاضر، برای بررسی پایایی ابزار با استفاده از روش آلفای کرونباخ مقدار ۰/۹۴ به دست آمد.

پژوهش مارکوس و همکاران (۴۳)، برای کل ابزار ۰/۸۹، در بعد چهره خوشحال ۰/۷۶، چهره عصبانی ۰/۶۳، و چهره بی تفاوت ۰/۷۳ به دست آمد. این ابزار برای نخستین بار در این پژوهش استفاده شد که پایایی ابزار با استفاده از روش بازآزمایی مقدار ۰/۷۱ به دست آمد. همچنین روایی ابزار از طریق روایی سازه همگرا با پرسشنامه تنظیم هیجان مقدار ۰/۶۸ به دست آمد که نشان از قابلیت اطمینان و اعتبار سازه انعطاف‌پذیری عاطفی مربوط به بخش داغ کنش‌های اجرایی دارد.

۵. *آزمون درک ارزش آینده*^۱. برای سنجش میزان تأخیر در دریافت پاداش در کودکان از نسخه نرم‌افزاری آزمون درک ارزش آینده نجاتی، خرمی، شریفیان و جعفرزاده (۱۳۹۹) اقتباس شده از آزمون مارشمالو استفاده شد (۴۴). برای اجرای این آزمون و قرار دادن کودک در یک حالت وسوسه‌کننده برای دریافت فوری پاداش کوچک یا صبر کردن برای دریافت پاداش بزرگ‌تر اما در بازه زمانی طولانی‌تر، از نسخه نرم‌افزاری آزمون درک ارزش آینده نجاتی و همکاران (۴۴) استفاده شد. این آزمون بر اساس طرح کربی (۱۹۹۷) ساخته شده است؛ بدین صورت که از تصاویر شکلات جهت پاداش فوری و تأخیری برای کودکان استفاده شده است (۴۵). در شروع جلسه با کودک تعامل دوستانه و صمیمانه‌ای برقرار می‌شود. کودک در پشت میز روبروی صفحه مانیتور می‌نشیند و درباره روند کار توضیح داده خواهد شد. در کل ۲۴ سؤال از کودکان پرسیده شد که کودکان در هر سؤال باید بین پاداش فوری اما کوچک و پاداش بزرگ‌تر و با تأخیر دست به انتخاب می‌زدند. پاداش کوچک اما فوری یک شکلات و پاداش‌های بزرگ‌تر به ترتیب دو، پنج، ده، بیست شکلات در بازه زمانی یک روز (فردا)، دو روز (پس فردا)، سه روز، پنج روز، یک هفته، و یک ماه بودند. خروجی آزمون شامل مدت زمان تأخیر پاداش، ارزش پاداش کوچک اما فوری، ارزش پاداش بزرگ ولی با تأخیر، و شاخص اثر دیرکرد پاداش است که هر چه میزان شاخص به دست آمده کمتر باشد، بدین معنا است که افراد برای انتخاب‌های آینده بیشتر صبر کرده‌اند و برعکس. در ارتباط با روایی این آزمون کربی، پتری و بیگل (۱۹۹۹) بین نمرات این آزمون و تکانشگری شناختی، همبستگی بالایی مشاهده کردند. همچنین ضریب

۷. *مقیاس آمادگی احساسی-اجتماعی ورود به مدرسه*^۱: در این مطالعه آمادگی احساسی برای ورود به مدرسه کودکان پیش‌دبستانی توسط مقیاس آمادگی احساسی-اجتماعی ورود به مدرسه، توسعه داده شده به وسیله بوستین ارزیابی شد (۴۹). این مقیاس به درجه‌بندی احساسات کودکان و میزان آمادگی‌های اجتماعی، به خصوص هیجانی-احساسی آنان برای ورود به مدرسه می‌پردازد. مقیاس آمادگی احساسی-اجتماعی ورود به مدرسه شامل ۵۰ گویه است که توسط والدین تکمیل می‌شود. پاسخ‌ها در مقیاس ۴ درجه‌ای از نوع لیکرت قرار می‌گیرند. این مقیاس دارای یک نمره کل و ۵ خرده‌مقیاس است که عبارت‌اند از: خودآگاهی، خودتنظیمی، همدلی، روابط اجتماعی (شایستگی اجتماعی)، و مهارت‌های مقابله‌ای. نمره بیشتر نشان از بالا بودن مهارت‌های اجتماعی احساسی کودکان در بدو ورود به مدرسه دارد. پایایی ابزار برای نمره کل این ابزار در پژوهش بوستین (۴۹) ۰/۸۹ و برای خرده‌مقیاس‌های خودآگاهی ۰/۷۵، خودتنظیمی ۰/۸۰، همدلی ۰/۸۸، روابط اجتماعی ۰/۸۹، و سبک‌های مقابله ۰/۷۸ به دست آمد. روایی ابزار در پژوهش بوستین (۴۹) از طریق روایی سازه و همگرا با پرسشنامه سازگاری و عملکرد تحصیلی محاسبه و مطلوب گزارش شد. در پژوهش حاضر برای بررسی همسانی درونی با استفاده از روش آلفای کرونباخ مقدار ۰/۸۹ به دست آمد. همچنین روایی ابزار از طریق تحلیل عامل تأیید برازش مناسبی داشت و تمام گویه‌های ابزار بار عاملی مناسبی داشتند.

ج) برنامه مداخله: برنامه آموزشی شامل ارتقای بخشی کنش‌های اجرایی سرد و گرم کودکان پیش‌دبستانی تحت عنوان ماجراهای چاکی و نلی^۲ بود که توسط تراورسو، ویتربوری و یوسایی طراحی شد (۵۰). هدف از این برنامه مداخله‌ای، پرورش مهارت‌های مربوط به کنش‌های اجرایی سرد (بازداری، حافظه کاری، انعطاف‌پذیری شناختی) و گرم (انعطاف‌پذیری عاطفی و تأخیر در لذت) از طریق مجموعه‌ای از فعالیت‌های بازی گروهی کوچک است که نیازمند سطوح بالاتر این مهارت‌ها است. به‌طور خاص مداخله برای گروه‌های کوچک ۱۵ نفر پیشنهاد شده است. این کار سه بار در هفته انجام می‌شود و شامل ۱۰ جلسه حدوداً ۳۰ دقیقه‌ای است که توسط پژوهشگر در کلاس‌های آموزشی کودکان پیش‌دبستانی در مدارس در طی تقریباً یک ماه انجام

شد. برای این مداخله، روی آوردی مبتنی بر بازی با استفاده از داستان و شخصیت‌هایی استفاده شده که به واسطه آن بچه‌ها نقش‌هایی را در طی این جلسات بازی می‌کنند (۵۰). در نخستین جلسه از کودکان دعوت می‌شود تا به داستان فانتزی چاکی و نلی، دو دوست کوچک که در جنگل زندگی و به دوره پیش‌دبستانی می‌روند، گوش دهند. این دو دوست به‌صورت ناگهانی یک معجونی جادویی پیدا کرده و بدون فکر به عواقب کار خود، آن را می‌خورند و به اشتباه به موش و گربه، وضعیتی که در آن دوست بودن بسیار مشکل است، تبدیل می‌شوند برای آنکه دوباره به انسان تبدیل شده و در مدرسه حاضر شوند، دوستان آنها باید به آنان کمک کنند. پس معلم از کودکان می‌خواهد با غلبه بر ۱۰ چالش مختلف (فعالیت‌های مداخله) که به مهارت‌های خودتنظیمی و کنش‌های اجرایی نیاز دارند به چاکی و نلی کمک کنند. تمامی این فعالیت‌های آموزشی متفاوت از وظایف ارزیابی قبل و بعد از مداخله بود که مستلزم افزایش سطح مهارت شناختی و مشارکت فعال در هر بخش توسط کودک بود. تمام این فعالیت‌ها به‌طور خاص برای کودکان ۵-۶ ساله طراحی شده بودند تا آنها به چالش کشیده شده و درگیر شوند، اما یک سطح مشکل اما قابل مدیریت را نیز تجربه کردند. هر فعالیت مستلزم آن بود که کل گروه به اهداف ثابت برسند؛ بنابراین بچه‌ها باید همکاری کرده و به‌طور مثبت یکدیگر را تقویت کنند تا به هدف برسند. هر جلسه با یک فعالیت دست‌گرمی کوتاه آغاز شد تا جلسه معرفی شود؛ سپس طی یک فعالیت مقدماتی به کودکان کمک می‌شد تا قوانینی را که از آنها خواسته شده رعایت کنند و آنچه را در جلسه قبل اتفاق افتاده، به ذهن بیاورند. سپس فعالیت‌های خاص کنش‌های اجرایی و نقش‌ها و وظایف آنان در مرحله جدید، به کودکان ارائه می‌شد. در پایان کودکان درگیر یک فعالیت فراشناختی می‌شدند که در طی آن باید عملکرد خود را ارزیابی می‌کردند پیشنهادها و حمایت فقط در صورت لزوم توسط پژوهشگر انجام می‌شد تا کودکان خودشان در مدیریت و مهار بازی مستقل باشند. این فعالیت‌ها به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که در برنامه درسی استاندارد پیش‌دبستانی که بر یادگیری از طریق بازی تأکید دارد، گنجانده شود. یکی از نکات مثبت این برنامه آموزشی کمک به کودکان، در رسیدن به خودتنظیمی از طریق تجارب ملموس با مواد فیزیکی بود که این فرایند

را مدام تمرین و تکرار می‌کنند. سرانجام از بزرگسالی که این فعالیت‌ها را انجام می‌دهد خواسته می‌شود تا برای حمایت از حرمت خود و افزایش انگیزه کودکان در حین انجام فعالیت‌ها توجه ویژه‌ای داشته باشد و از

تلاش‌های کودکان در حین و در زمان انجام تکالیف تحسین و تمجید کند. جدول ۱ مراحل انجام این مداخله را نشان می‌دهد.

جدول ۱: مراحل و تکالیف مداخله ماجرهای چاکی و نلی

جلسه	شرح جلسه	اهداف
یکم	چاکی و نلی و آهنگ جادویی مواظب باش	آشنایی با کودکان و تعریف داستان
دوم	چاکی و نلی و معجون جادویی	بازداری - انعطاف‌پذیری شناختی - حافظه کاری
سوم	چاکی و نلی و آینه جادویی	حافظه کاری - بازداری - خودارزیابی - خودتنظیمی
چهارم	چاکی و نلی و فیل فراموشکار	حافظه کاری - خودارزیابی
پنجم	چاکی و نلی و خانه جادوگر	تحمل تأخیر - خودتنظیمی - بازداری - حافظه کاری
ششم	چاکی و نلی در جستجوی جادوگر	حافظه کاری - توجه - خودتنظیمی
هفتم	جادوگر می‌خواهد بداند آیا چاکی و نلی می‌توانند فعالیت و اقدامات خود را مهار کنند؟	بازداری - انعطاف‌پذیری شناختی
هشتم	جادوگر می‌خواهد بداند آیا چاکی و نلی می‌توانند توجه خود را مهار کنند؟	انعطاف‌پذیری عاطفی - توجه - خودارزیابی
نهم	جادوگر می‌خواهد بداند آیا چاکی و نلی می‌توانند جزئیات را به یاد آورند؟	توجه پایدار - حافظه فعال - خودارزیابی
دهم	جادوگر می‌خواهد بداند آیا چاکی و نلی می‌توانند قبل از عمل کردن، فکر کنند؟	بازداری - انعطاف‌پذیری عاطفی - حافظه کاری - خودارزیابی

سپس از هر ناحیه ۳ مدرسه به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب و از بین دانش‌آموزان پیش دبستانی به تصادف، دو گروه ۱۰۲ نفری تشکیل شد. سپس ضمن بیان اهداف پژوهش به والدین، رضایت آنها جهت شرکت در پژوهش اخذ شد و موارد اخلاقی شرکت

(د) روش اجرا: برای اجرای پژوهش حاضر پس از اخذ مجوزهای لازم از دانشگاه شهید چمران و اداره آموزش و پرورش استان خوزستان به مدارس انتخاب شده مراجعه شد و از بین نواحی چهارگانه آموزش و پرورش شهر اهواز، ۲ ناحیه به صورت تصادفی انتخاب شد.

یافته‌ها

در جدول ۲ شاخص‌های توصیفی نمرات انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری، انعطاف‌پذیری عاطفی، حافظه کاری، تأخیر در دریافت پاداش، آمادگی ورود به مدرسه تحصیلی و آمادگی احساسی-اجتماعی ورود به مدرسه گروه‌های آزمایش و گواه را در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گزارش شده است. همچنین با توجه به تعداد افراد نمونه (بیش از ۵۰) نتایج آزمون کجی و کشیدگی برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها در گروه‌ها ارائه شده است.

در پژوهش بر طبق اساس‌نامه انجمن روانشناسی آمریکا مانند داوطلبانه بودن برای شرکت در مطالعه، عدم آسیب جسمانی و روانی به کودکان، و رازداری در فرایند پژوهش مورد توجه قرار گرفت. لازم به ذکر است که دوره آموزشی به صورت گروهی اجرا شد و فعالیت بازی شناختی-آموزشی چاکی و نلی به عنوان برنامه مداخله به مدت ۱ ماه و ۱۰ جلسه توسط پژوهشگر بر روی گروه آزمایش در کلاس‌های آموزشی کودکان پیش‌دبستانی در مدارس انجام شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده در بخش آمار توصیفی میانگین و انحراف استاندارد و در بخش استنباطی جهت بررسی فرضیه‌های پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری و همچنین تحلیل واریانس چندراهه با استفاده از نسخه ۲۴ نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

جدول ۲: شاخص‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون- پس‌آزمون در دو گروه آزمایش و گواه (تعداد ۲۰۴)

مؤلفه	گروه	تعداد	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
انعطاف‌پذیری شناختی	آزمایش	۱۰۲	۲۰/۹۹	۲/۸۹	۹/۸۳	۳/۰۴
	گواه	۱۰۲	۲۱/۲۸	۲/۶۷	۲۲/۱۳	۲/۹۱
کنش اجرایی سرد	آزمایش	۱۰۲	۱۱/۹۵	۲/۸۶	۷/۸۱	۳/۰۵
	گواه	۱۰۲	۱۲/۲۶	۲/۶۴	۱۱/۴۹	۲/۷۲
حافظه کاری	آزمایش	۱۰۲	۴/۶۰	۱/۸۷	۱۰/۵۵	۲/۰۵
	گواه	۱۰۲	۴/۴۵	۱/۸۷	۲/۰۲	۴/۷۸
انعطاف‌پذیری عاطفی	آزمایش	۱۰۲	۳/۵۲	۱/۹۰	۱۰/۵۳	۲/۰۸
	گواه	۱۰۲	۳/۴۵	۱/۹۱	۴/۷۶	۱/۹۳
کنش اجرایی گرم	آزمایش	۱۰۲	۱/۹۸	۰/۶۸	۱/۹۸	۰/۶۹
	گواه	۱۰۲	۲/۴۱	۰/۶۵	۲/۴۱	۰/۶۴
تأخیر در دریافت پاداش	آزمایش	۱۰۲	۱۷/۰۲	۲/۸۹	۲۵/۱۷	۳/۰۸
	گواه	۱۰۲	۱۶/۷۲	۲/۶۹	۱۷/۵۶	۲/۶۹
آمادگی ورود به مدرسه-تحصیلی	آزمایش	۱۰۲	۵۵/۶۰	۸/۵۵	۷۵/۰۶	۸/۷۶
	گواه	۱۰۲	۵۴/۸۱	۷/۹۵	۵۶/۷۶	۷/۵۲
آمادگی ورود به مدرسه	آمادگی ورود به مدرسه احساسی-اجتماعی					

پژوهش در دامنه ۲ و ۲- قرار داشت و این به معنی نرمال بودن داده است. نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری و حافظه کوتاه‌مدت، انعطاف‌پذیری عاطفی و تأخیر در دریافت پاداش نشان داد که شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است ($P < ۰/۰۵$) به منظور بررسی همگنی واریانس خطای متغیرهای پژوهش در دو گروه (آزمایش و گواه)، از آزمون لوین استفاده شد که واریانس مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی

به منظور بررسی اثربخشی مداخله چاکی و نلی بر ابعاد کنش اجرایی سرد (انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری، و حافظه کوتاه‌مدت) و گرم (انعطاف‌پذیری عاطفی و تأخیر در دریافت پاداش) از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد. استفاده از این تحلیل مستلزم رعایت پیش‌فرض‌هایی است که پیش از اجرای آزمون مورد بررسی قرار گرفتند. جهت بررسی پیش‌فرض نرمال بودن داده‌ها از شاخص کجی و کشیدگی استفاده شد و نتایج نشان داد که شاخص چولگی و کشیدگی همه سطوح

($F=0/58, P<0/44$)، بازداری ($F=1/49, P<0/22$)، انعطاف‌پذیری عاطفی ($F=7/79, P<0/07$)، حافظه کاری ($F=7/15, P<0/09$) و تأخیر در دریافت پاداش ($F=23/05, P<0/10$) در گروه‌ها به دست آمد. از آنجا که سطح معناداری آماره F بزرگ‌تر از $0/05$ محاسبه شد می‌توان گفت که واریانس خطای گروه‌ها با همدیگر برابر بوده و تفاوتی بین آنها مشاهده نشده است. علاوه بر این نتایج آزمون ام باکس، همگن بودن ماتریس کوواریانس متغیرهای وابسته در تمام سطوح متغیر مستقل (گروه‌ها) را مورد تأیید قرار داد ($F=28/91, P<0/13$)، $F=840/38$ (BOX M). علاوه بر این هم‌خطی بین متغیرهای وابسته با ضریب همبستگی بین جفت متغیرها بررسی شد و با توجه به این که تمامی ضرایب همبستگی بین جفت متغیرها در حد متوسط ($0/3$ تا $0/5$) بود این فرضیه مورد تأیید قرار گرفت. همچنین نتیجه آزمون خی دو بارتلت ($843/95$) برای بررسی همسانی ماتریس کوواریانس‌های باقیمانده با

درجه آزادی ۱۴ معنادار شد ($0/001$). با توجه به حد متوسط ضرایب همبستگی می‌توان این نتیجه را گرفت که بین متغیرها همبستگی خطی چندگانه وجود ندارد. با توجه به برقراری مفروضه‌های تحلیل کوواریانس چندمتغیری، استفاده از این آزمون بلامانع است.

برای تعیین اثر کلی متغیر گروه بر متغیرهای پژوهشی از آزمون لامبدای ویلکز استفاده شد که با توجه به نتایج آزمون معناداری تحلیل کوواریانس چندمتغیره اثر کلی گروه معنی‌دار است، زیرا که F مربوطه به هر چهار آزمون با ($3617/97$) و با درجه آزادی (۳) در سطح $0/001$ معنی‌دار است؛ یعنی بین دو گروه در مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری، و حافظه کوتاه‌مدت تفاوت معناداری وجود دارد. برای بررسی این که گروه آزمایش و گواه در کدام یک از مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری و حافظه کوتاه‌مدت با یکدیگر تفاوت دارند در جدول ۳ نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری گزارش شده است.

جدول ۳: نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره در رابطه تأثیر بازی شناختی-آموزشی چاکلی و نلی بر کنش‌های اجرایی سرد در دو گروه آزمایش و گواه

متغیر وابسته	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تأثیر	توان آماری
انعطاف‌پذیری شناختی	پیش‌آزمون	۲۹/۳۰	۱	۲۹/۳۰	۲۹/۱۴	$<0/001$	۰/۱۲	۰/۱۰
	گروه	۷۳۰۰/۸۸	۱	۷۳۰۰/۸	۷۲۶۰/۴۰	$<0/001$	۰/۹۷	۱
	خطا	۱۹۴/۶۹	۱۹۹	۱/۰۰۶				
کنش اجرایی سرد	پیش‌آزمون	۲۲/۵۰۰	۱	۲۲/۵۰۰	۲۰/۷۶	$<0/001$	۰/۰۹	۰/۷۳
	گروه	۵۷۷/۱۶	۱	۵۷۷/۱۶	۵۳۲/۵۳	$<0/001$	۰/۷۲	۱
	خطا	۲۱۵/۶۷	۱۹۹	۱/۰۸				
حافظه کاری	پیش‌آزمون	۸/۷۹	۱	۸/۷۹	۱۹/۷۰	$<0/001$	۰/۰۹	۰/۹۸
	گروه	۱۶۰۱/۵۳	۱	۱۶۰۱/۵۳	۳۵۴۱/۲۳	$<0/001$	۰/۹۴	۱
	خطا	۸۹/۹۹	۱۹۹	۰/۴۵				

با توجه به جدول ۳ آماره F برای مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی ($7260/40$) در سطح $0/001$ ، بازداری ($532/53$) در سطح $0/001$ ، حافظه کاری ($3541/23$) در سطح $0/001$ معنادار است. این یافته‌ها نشانگر آن هستند که بین گروه‌ها در این مؤلفه‌ها تفاوت معنادار وجود دارد. نتایج بررسی میانگین‌های تصحیح شده نشان می‌دهد که میانگین گروه آزمایش در انعطاف‌پذیری شناختی ($9/96$) به مقدار ($22/00$) در گروه گواه، بازداری در گروه آزمایش ($7/95$) به مقدار ($11/34$) در گروه گواه تغییر یافته است که نشان‌دهنده پایین آمدن درصد خطا در گروه آزمایش است و بهبود آزمون‌شوندگان در این مؤلفه‌ها در گروه آزمایش

است. همچنین میانگین گروه آزمایش در متغیر حافظه کاری از ($10/49$) به مقدار ($4/84$) در گروه گواه تغییر یافت که نشان از بهبود این متغیر در گروه آزمایش داشت. با توجه به این یافته‌ها می‌توان گفت که بازی چاکلی و نلی موجب افزایش مهارت‌های کنش اجرایی سرد (انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری، و حافظه کوتاه‌مدت) در کودکان پیش دبستانی شده است. همچنین اندازه اثر در جدول ۳ نشان می‌دهد که عضویت گروهی ۹۴ درصد از تغییرات انعطاف‌پذیری شناختی، ۷۲ درصد از واریانس بازداری، ۹۴ درصد از واریانس حافظه کاری را تبیین می‌کند.

پاداش تفاوت معناداری وجود دارد. برای بررسی این که گروه آزمایش و گواه در کدام یک از مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری عاطفی و تأخیر در دریافت پاداش با یکدیگر تفاوت دارند در جدول ۵ نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری گزارش شده است.

برای تعیین اثر کلی متغیر گروه بر متغیرهای پژوهشی از آزمون لامبدای ویلکز استفاده شد. با توجه به نتایج مشاهده می‌شود که اثر کلی گروه معنادار است، زیرا که F مربوطه به هر چهار آزمون با (۱۸۲۶/۱۵) و با درجه آزادی (۲) در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است؛ یعنی بین دو گروه در کنش اجرایی گرم و مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری عاطفی و تأخیر در دریافت

جدول ۴: نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره در رابطه تأثیر بازی شناختی-آموزشی چاک و نلی بر کنش‌های اجرایی گرم در دو گروه آزمایش و گواه

متغیر وابسته	منبع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معناداری	میزان تأثیر	توان آماری
انعطاف‌پذیری عاطفی	پیش‌آزمون	۶۸/۶۲	۱	۶۸/۶۲	۶۸/۶۲	<۰/۰۰۱	۰/۴۲	۰/۹۹
	گروه	۱۶۲۳/۷۱	۱	۱۶۲۳/۷۱	۳۴۲۸/۲۳	<۰/۰۰۱	۰/۹۴	۱
	خطا	۹۴/۷۲	۲۰۰	۰/۴۷				
کنش اجرایی گرم	پیش‌آزمون	۶/۹۸	۱	۶/۹۸	۱۷۴/۹۹	۰/۰۸	۰/۴۶	۰/۶۴
	گروه	۶/۱۹	۱	۶/۱۹	۱۵۵/۱۳	<۰/۰۰۱	۰/۴۳	۰/۹۸
	خطا	۷/۹۸	۲۰۰	۰/۰۴۰				

شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است ($F=۰/۱۶$, $p>0.05$). نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیر وابسته در گروه‌ها نشان داد که واریانس انعطاف‌پذیری شناختی در گروه‌ها برابر است ($p>0.05$). نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون بازداری در گروه آزمایش و گواه نشان داد که شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است ($F=۱/۲۸$, $p>0.05$). نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیر وابسته در گروه‌ها نشان داد که واریانس انعطاف‌پذیری شناختی در گروه‌ها برابر است ($p>0.05$). نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون حافظه کاری در گروه آزمایش و گواه، نشان داد که شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است ($F=۱/۰۸$, $p>0.05$). نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیر وابسته در گروه‌ها نشان داد که واریانس انعطاف‌پذیری شناختی در گروه‌ها برابر است ($p>0.05$). نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون انعطاف‌پذیری عاطفی در گروه آزمایش و گواه نشان داد که شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است ($F=۱/۰۰$, $p>0.05$). نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیر وابسته در گروه‌ها نشان داد که واریانس انعطاف‌پذیری شناختی در گروه‌ها برابر است ($p>0.05$).

با توجه به جدول ۴، آماره F برای مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری عاطفی (۷۲۶۰/۴۰) در سطح ۰/۰۰۱ و تأخیر در دریافت پاداش (۵۳۲/۵۳) در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است. این یافته‌ها نشانگر آن هستند که بین گروه‌ها در این مؤلفه‌ها تفاوت معنادار وجود دارد. نتایج بررسی میانگین‌های تصحیح شده نشان می‌دهد که میانگین گروه آزمایش در انعطاف‌پذیری عاطفی (۱۰/۴۹) به مقدار (۴/۸۱) در گروه گواه و تأخیر در دریافت پاداش در گروه آزمایش از (۲/۰۱) به (۲/۳۷) در گروه گواه تغییر یافت که نشان از بهبود این متغیرها در گروه آزمایش داشت. با توجه به این یافته‌ها می‌توان گفت که بازی چاک و نلی موجب افزایش مهارت‌های کنش اجرایی گرم (انعطاف‌پذیری عاطفی و تأخیر در دریافت پاداش) در کودکان پیش‌دبستانی شده است. همچنین اندازه اثر در جدول ۳ نشان می‌دهد که عضویت گروهی ۹۴ درصد از تغییرات انعطاف‌پذیری عاطفی و ۴۰ درصد از تغییرات تأخیر در دریافت پاداش را تبیین می‌کند.

برای بررسی اثربخشی بازی چاک و نلی بر متغیرهای مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری و حافظه کوتاه‌مدت، انعطاف‌پذیری عاطفی و تأخیر در دریافت پاداش از تحلیل واریانس تک‌متغیری استفاده شد. نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون انعطاف‌پذیری شناختی در گروه آزمایش و گواه نشان داد که

برای بررسی تفاوت گروه آزمایش و گواه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای انعطاف‌پذیری شناختی، حافظه کاری، بازداری، انعطاف‌پذیری عاطفی، و تأخیر در دریافت پاداش گزارش شده است. برای جلوگیری از تعدد جداول، تحلیل تک تک متغیرها در یک جدول گزارش شده است.

($F=3/96$). نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون تأخیر در دریافت پاداش در گروه آزمایش و گواه، نشان داد که شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است ($F=0/88, p>0.05$). نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیر وابسته در گروه‌ها نشان داد که واریانس انعطاف‌پذیری شناختی در گروه‌ها برابر است ($F=26/09, p>0.05$). در جدول ۶ نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری

جدول ۵: نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیره بر مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی گرم و سرد در دو گروه آزمایش و گواه

منبع	مجموع مجذور	DF	میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تأثیر
پیش‌آزمون	۱۵۸۱/۹۸	۱	۱۵۸۱/۹۸	۱۵۱۲/۳۰	<۰/۰۰۱	۰/۸۸
گروه	۷۳۳۳/۹۹	۱	۷۳۳۳/۹۹	۷۰۱۰/۹۷	<۰/۰۰۱	۰/۹۷
خطا	۲۱۰/۲۶	۲۰۱	۱/۰۴			
پیش‌آزمون	۱۴۷۷/۶۳	۱	۱۴۷۷/۶۳	۵۲/۷۳	<۰/۰۰۱	۰/۸۷
گروه	۵۷۶/۹۱	۱	۵۷۶/۹۱	۵۲۸/۷۳	<۰/۰۰۱	۰/۷۲
خطا	۲۱۹/۳۱	۲۰۱	۱/۰۹			
پیش‌آزمون	۷۵۱/۰۸	۱	۷۵۱/۰۸	۱۶۵۳/۲۰	<۰/۰۰۱	۰/۸۹
گروه	۱۶۰۵/۶۴	۱	۱۶۰۵/۶۴	۳۵۳۴/۱۶	<۰/۰۰۱	۰/۹۴
خطا	۹۱/۳۱	۲۰۱	۰/۴۵			
پیش‌آزمون	۷۱۸/۹۳	۱	۷۱۸/۹۳	۱۵۲۵/۰۰	<۰/۰۰۱	۰/۸۸
گروه	۱۶۵۴/۷۴	۱	۱۶۵۴/۷۴	۳۵۱۰/۰۲	<۰/۰۰۱	۰/۹۴
خطا	۹۴/۷۵	۲۰۱	۰/۴۷			
پیش‌آزمون	۸۳/۲۴	۱	۸۳/۲۴	۲۰۷۹/۳۷	<۰/۰۰۱	۰/۹۱
گروه	۶/۱۳	۱	۶/۱۳	۱۵۳/۲۹	<۰/۰۰۱	۰/۴۰
خطا	۸/۰۴	۲۰۱	۰/۰۴۰			

می‌توان گفت مداخله بازی چاکی و نلی بر متغیرها مؤثر بوده و باعث افزایش مهارت‌های کنش اجرایی سرد و گرم در کودکان پیش‌دبستانی می‌شود. همچنین برای مقایسه دو گروه آزمایش و گواه پس از مداخله در مهارت‌های اولیه یادگیری پیش‌نیاز برای آمادگی ورود به مدرسه، از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری استفاده شد. مفروضه اصلی این آزمون بالا بودن نمره آمادگی ورود به مدرسه (تحصیلی و احساسی-اجتماعی) کودکان پیش‌دبستانی شرکت‌کننده در گروه آزمایش نسبت به گروه گواه بود که نتایج در جدول ۶ نشان داده شده است.

با توجه به جدول ۵ آماده F انعطاف‌پذیری شناختی در پس‌آزمون (۱۵۱۲/۳۰)، بازداری در پس‌آزمون (۵۲/۷۳)، حافظه کاری در پس‌آزمون (۱۶۵۳/۲۰)، انعطاف‌پذیری عاطفی در پس‌آزمون (۷۱۸/۹۳) و تأخیر در دریافت پاداش در پس‌آزمون (۸۳/۲۴) است که در سطح ۰/۰۰۱ معنادار بوده که نشان می‌دهد بین دو گروه در میزان متغیرهای انعطاف‌پذیری شناختی، حافظه کاری، بازداری، انعطاف‌پذیری عاطفی، و تأخیر در دریافت پاداش تفاوت معنادار وجود دارد. اندازه اثر حدود ۰/۹۵ نیز نشان می‌دهد که این تفاوت در جامعه بزرگ است. با توجه به این نتایج

جدول ۶: نتایج تحلیل واریانس چند متغیره برای مقایسه دو گروه آزمایش و گواه از نظر مهارت‌های آمادگی ورود به مدرسه (تحصیلی و اجتماعی-احساسی)

متغیر وابسته	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین مجذورات خطا	میانگین مجذورات F	معناداری	میزان تأثیر
آمادگی ورود به مدرسه - تحصیلی	آزمایش	۲۵/۱۷	۳/۰۸	۶۳/۰۱	۲۴۵۳۰/۲۴	۰/۰۳	۰/۶۳
	گواه	۱۷/۵۶	۲/۶۹				
آمادگی ورود به مدرسه - احساسی-اجتماعی	آزمایش	۷۵/۰۶	۸/۷۶	۶۶/۷۱	۱۷۰۸۶/۷۱	<۰/۰۰۱	۰/۵۵
	گواه	۵۶/۷۶	۷/۵۲				

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که بین کودکان گروه آزمایش و گواه از نظر مهارت‌های آمادگی ورود به مدرسه تحصیلی و احساسی-اجتماعی پیشرفت در سطح ۰/۰۰۱ تفاوت وجود دارد. همچنین میانگین تصحیح‌شده گروه آزمایش در آمادگی ورود به مدرسه (۲۵/۱۷) و میانگین گروه گواه (۱۷/۵۶) بوده که در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است و نشان از افزایش مهارت اولیه یادگیری تحت عنوان آمادگی ورود به مدرسه تحصیلی و احساسی و اجتماعی در گروه آزمایش در اثر آموزش بازی چاکی و نلی داشت.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر بازی شناختی چاکی و نلی برای آموزش و ارتقا شناختی کنش اجرایی سرد (انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری و حافظه کوتاه‌مدت) و ۲ مؤلفه کنش اجرایی گرم (انعطاف‌پذیری عاطفی و تأخیر در دریافت پاداش) در جهت افزایش مهارت‌های آمادگی ورود به مدرسه (تحصیلی و اجتماعی-احساسی) کودکان پیش‌دبستانی است. نتایج پژوهش نشان داد که بازی چاکی و نلی تأثیر مثبتی را در هر سه مؤلفه اصلی کنش اجرایی سرد و دو مؤلفه کنش اجرایی گرم ایجاد کرده است و نتایج آزمون مقایسه میانگین‌های دو گروه آزمایش و گواه در مؤلفه آمادگی ورود به مدرسه نشان داد که کودکان گروه آزمایش نمرات بالاتری در مهارت‌های ورود به مدرسه نسبت به گروه گواه دریافت کردند؛ بنابراین کنش‌های اجرایی می‌توانند به عنوان پیش‌نیاز آمادگی ورود به مدرسه (تحصیلی و اجتماعی-احساسی) کودکان پیش‌دبستانی مطرح شوند. نتایج حاصل از این پژوهش با پیشینه پژوهشی مبنی بر تأثیر آموزش کنش‌های اجرایی بر برخی مؤلفه‌ها و عدم تغییر مؤلفه‌های دیگر هم‌راستا است (۱۵، ۱۶، ۱۷ و ۲۳). البته در مطالعات قبلی آموزش مداخلات کنش‌های اجرایی اثرات قابل توجهی در تمام ابعاد کنش اجرایی پیدا نکردند و فقط در بعد

خاصی مانند حافظه کاری افزایش عملکرد را نشان دادند (۱۸ و ۱۹). بخشی از تفاوت موجود بین نتایج پژوهش‌های حاضر با یافته‌های مذکور را می‌توان به استفاده از برنامه‌های مداخله‌ای متفاوت و ابزارهای سنجش مختلف نسبت داد. عدم تشابه فعالیت‌های آموزشی و ابزار انتخاب شده برای ارزیابی، این باور را تقویت می‌کند که ما اثر پیشرفت واقعی در ظرفیت‌های کنش اجرایی را اندازه‌گیری کرده‌ایم.

پژوهش حاضر نشان داد انجام بازی شناخت‌محور چاکی و نلی باعث افزایش مهارت‌های کنش اجرایی سرد (بازداری، حافظه، و انعطاف‌پذیری شناختی) در کودکان پیش‌دبستانی می‌شود ($P \leq 0/05$). این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های پیشین همسو است (۲۱، ۱۶ و ۵۰). گروه آزمایش هم در فعالیت‌های ساده و هم تکالیف پیچیده مربوط به حافظه فعال عملکرد بهتری از خود نشان دادند. در تبیین نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر می‌توان گفت کودکان پیش‌دبستانی به‌خصوص کودکان در معرض خطر اغلب در استفاده از راهبردهای خودتنظیمی مانند چک کردن و اصلاح کردن در طی یک تکلیف یادگیری دچار مشکل هستند. آنها معمولاً در توجه طولانی‌مدت و بازداری از محرک‌های مزاحم ناتوان هستند. این ضعف‌ها، اشکال در کنش‌های اجرایی است که در تکالیف تحصیلی پیچیده که نیازمند سازمان‌دهی و ترکیب میزان زیاد از اطلاعات دانش‌آموزان است، پدیدار می‌شوند (۱۶). کودک با توانمند شدن در این حافظه به‌صورت ناخودآگاه خواهد توانست دستورات را بهتر به ذهن سپرده و کمتر فراموش کند، بدین صورت دیگران کمتر به‌صورت مداوم مجبور به تکرار دستورات هستند. همچنین کودک قادر خواهد بود برای مدت زمان بیشتری اطلاعات مزاحم را از ذهن بیرون کرده و در موقعیت‌های تحصیلی و حل مسئله توانمندتر عمل کند و در کلاس، درس را پایدارتر دنبال کند؛ چون با افزایش حافظه کوتاه‌مدت به اجزای مختلف مسئله تسلط بیشتری یافته و اغلب مطالب

را گم نکرده و کمتر با مشکل روبه‌رو می‌شود. در جلسات آموزشی حیطه حافظه در تمام جلسات گنجانده شده بود که می‌توان به‌مرور ذهنی و تکرار مطالب و یادآوری قوانین و تکالیف در جلسه قبل توسط کودک اشاره کرد.

بازداری بعد دیگر کنش‌های اجرایی سرد است که در پژوهش حاضر طی آموزش بازی شناخت محور افزایش پیدا کرده بود که با نتایج برخی مطالعات (۲۴ و ۵۰) همسو است. کودکان گروه آزمایش در توانایی بازداری (مهار)، افزایش خوبی داشتند؛ به‌ویژه در مهار پاسخ‌های حرکتی که در مراحل ۸ و ۹ برنامه آموزشی وجود داشت. همچنین گروه آزمایش به زمان کمتری برای پاسخ دادن صحیح در حضور محرک‌های مزاحم در تکلیف برو نرو نیاز داشتند. کودکانی که در این کارکرد (بازداری پاسخ) دچار ضعف هستند ممکن است حواس پرت باشند و تکانشی عمل کنند و ممکن است نتوانند در مقابل تکانه‌ها مقاومت کنند (۵۰). آموزش بازداری پاسخ همچنین می‌تواند بر روی تقویت توجه در کودکان نیز اثرگذار باشد. انعطاف‌پذیری شناختی عامل بعدی دیگری است که در گروه آزمایش بهبود پیدا کرده بود که مطالعات قبلی (۳۹ و ۵۰) نیز این نتیجه را تأیید کرده‌اند. کنش‌های اجرایی به کودک کمک می‌کند که عملکرد خود را ارزیابی کند و موانع بهبود و پیشرفت خود را شناسایی و رفع کنند. انعطاف‌پذیری شناختی مستلزم تلفیق دو مورد هم‌زمان است: داشتن اطلاعات در ذهن و جلوگیری از پاسخ نامناسب؛ ترکیبی که واقعاً دشوار است. به‌خصوص اگر کارکرد ذهنی فرد باید به‌طور مداوم و با توجه به تغییرات مسئله عوض شود، زیرا انعطاف‌پذیری شناختی به‌طور قابل توجهی هم با پیشرفت تحصیلی و هم با روی آوردن‌های برتر برای یادگیری در دوره پیش دبستانی ارتباط دارد (۲۲). انعطاف‌پذیری شناختی بر ماهیت یادگیری در حیطه‌های پیچیده تمرکز دارد که طی آن کودک بتواند در پاسخ به درخواست‌های موقعیتی متنوع به راحتی حرکت کند و بهترین راه حل را استفاده کند. در واقع با افزایش انعطاف‌پذیری شناختی، تأثیرات مثبتی بر توجه، پشتکار و آمادگی مدرسه در کودکان رخ می‌دهد (۵۰).

نتیجه دیگر این پژوهش بهبود مهارت‌های عاطفی و احساسی (گرم) کودکان پیش دبستانی با انجام بازی شناخت محور چاکی و نلی بود (۵۰/۰۵). این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های پیشین (۵۰ و ۲۲ و ۲۳) همسو

است. در تبیین نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر می‌توان گفت کنش اجرایی گرم (تأخیر در دریافت پاداش) با توانایی کنار آمدن با ناامیدی و توانایی منتظر ماندن برای گرفتن پاداش یا تقویت همراه است که در گروه آزمایش، کودکان عملکرد بالاتری داشتند. در این مطالعه از کودکان خواسته شد تا در طی فعالیت آموزشی احساسات منفی خود را مدیریت کنند. مانند اینکه منتظر نوبت خود بمانند تا پاسخ را ارائه دهند که این جنبه به‌طور خاص توسط آموزش مورد توجه قرار گرفت. همچنین نتایج مطالعات (۲۲) نشان داده است آموزش کنش‌های اجرایی می‌تواند شایستگی‌های عاطفی و تنظیم هیجانی را در کودکان بهبود بخشد و دو عامل بازداری و حافظه کاری از عوامل حیاتی برای بهبود ابعاد کارکردهای گرم بودند. به‌طور مثال انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند نگرش کودکان نسبت به یادگیری را تغییر دهد و تحمل ناامیدی و تعاملات مربوط به یادگیری با معلمان و همسالان را نیز بهبود بخشد (۲۹). همچنین بازداری کودکان ممکن است مقدار زیادی از توانایی‌های عاطفی کودکان، به‌ویژه تنظیم هیجانی را توضیح دهد. توانایی خودمهارگری کودکان می‌تواند بر توانایی تنظیم هیجان تأثیر بگذارد (۳۰). در مداخله حاضر این مورد بسیار مورد توجه قرار گرفت و از طریق طراحی تکالیف مربوطه، ابعاد کنترل اجرایی گرم در نظر گرفته شده بود که با یافته دیگر مطالعه انجام شده پیشین (۳۰) همسو است؛ چنان که در آن مطالعه نیز نشان داده شد بین کارکردهای اجرایی و سازه‌های تنظیم احساسات، شایستگی‌های اجتماعی و عاطفی رابطه معناداری وجود دارد. همچنین پژوهش حاضر نشان داد انجام بازی شناخت محور چاکی و نلی با تأکید بر مهارت‌های اجرایی در گروه آزمایش نمره بهتری را در آزمون آمادگی ورود به مدرسه نسبت به گروه گواه سبب شد (۵۰/۰۵). مجهز بودن به قابلیت کنش اجرایی می‌تواند سبب بروز استقلال در یادگیری دانش آموزان در سطح دبستان شود. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های پیشین (۱۳، ۱۸ و ۲۲ و ۲۳ و ۵۰) همسو است که نشان دادند سال‌های پیش دبستانی دوره حساس و مهمی است که طی آن کنش‌های اجرایی کودکان می‌تواند افزایش و بهبود یابد و کودکان را در موقعیت‌های بهتر تحصیلی و اجتماعی قرار دهد. در تبیین نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر می‌توان گفت کنش‌های اجرایی طبق پژوهش‌های گذشته پیش بین مهارت‌های تحصیلی از جمله درک مطلب،

واژگان و ریاضیات (شمارش، اعداد، تشخیص بیشتر و کمتر) بوده و همچنین مهارت‌های اجرایی گرم با مهارت‌های احساسی و اجتماعی همچون درک قوانین و مقررات، رعایت نظم و انضباط، تحمل تأخیر و ناامیدی و همدلی رابطه دارند. انجام وظایف ریاضی به تنظیم شناختی فعال و پردازش اطلاعات نیاز دارد که طبق مطالعات تصویربرداری عصبی مغزی انجام شده با قشر پیش‌پیشانی مرتبط است (۳۱). از سوی دیگر انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری، و حافظه کوتاه‌مدت به‌طور قابل توجهی با تکالیف ادراکی ارتباط دارد که سبب درک عبارات و مهارت‌ها از سوی کودک می‌شوند و همچنین دانش الفبا بیشتر از سایر مهارت‌های اجرایی با حافظه کاری مرتبط هستند (۳۲). به‌طور کلی می‌توان استنباط کرد که آموزش کنش‌های اجرایی به‌خصوص در مورد دو مؤلفه حافظه فعال و بازداری می‌تواند بسیاری از مشکلات تحصیلی (از جمله مربوط به پاسخ احتمال جا انداختن حروف و کلمات، اشتباه کودکان در حروف مشابه و اضافه کردن حرف اضافی به یک کلمه) و مشکلات هیجانی، احساسی و اجتماعی کودک را اصلاح کند (۵۰). مهارت‌های اجرایی گرم که در شرایط انگیزشی و احساسی کاربرد دارند، بیشتر به‌عنوان خودتنظیمی هیجانی بر احساسات و انگیزه‌ها درک می‌شود (۲۲). کودکانی که توانایی به تأخیر افتادن لذت در برابر پاداش را دارند از سطح مهارت اجتماعی بالاتری برخوردارند و سطوح بالای خودتنظیمی را نشان می‌دهند (۲۳). این مطالعه نشان می‌دهد که می‌توان مهارت‌های کنش اجرایی را با استفاده از آموزش مبتنی بر ساختار برنامه درسی (بوم‌شناختی) پیش‌دبستانی‌ها که در آن کودکان ۵-۶ ساله در یک سری فعالیت‌های مبتنی بر بازی گروهی مشغول هستند، افزایش داد. این نوع آموزش در واقع کودکان را تحریک می‌کند تا خود را در حین بازی و از طریق بازی با همسالان تنظیم کنند. استفاده از یک موقعیت زندگی واقعی مانند بازی در یک محیط پیش‌دبستانی می‌تواند برای کمک به کودکان در تعمیم پیشرفت‌های شناختی حداقل در سایر موقعیت‌ها یا وظایف مشابه مفید باشد.

این پژوهش نیز مانند سایر پژوهش‌های علوم رفتاری با محدودیت‌هایی همراه بود. در اینجا می‌توان سه محدودیت عمده را اشاره کرد: ۱. این آموزش توسط یک روان‌شناس آموزش دیده اجرا شده است، نه متخصص باتجربه فراوان، ۲. در این پژوهش این موضوع

که آیا دستاوردهای آموزش کنش اجرایی گرم و سرد با گذشت زمان پایدار هستند یا نه؟ یا اینکه آمادگی بالاتر در مدرسه یا پیشرفت بیشتر در پایان مهد کودک و کلاس اول ابتدایی همراه است یا نه بررسی نشده است، ۳. در این مطالعه فقط کودکان بهنجار و در معرض خطر (افرادى که هنوز اختلال خاصی در آنان تشخیص داده نشده) مطالعه شدند. بر اساس این محدودیت‌ها و با توجه به نتایج پژوهش پیشنهاد می‌شود برای بررسی اثربخشی و تعمیم‌پذیری این آموزش، معلمان پیش‌دبستانی آموزش‌های لازم و کافی را دریافت کنند. از دیگر پیشنهادات این مطالعه، بررسی قابلیت انتقال این برنامه آموزشی و کشف تأثیرات طولانی‌مدت بر پیشرفت و موفقیت کودکان در مدارس است. با توجه به اهمیت تنظیم شناختی و هیجانی برای سازش یافتگی کودکان در مدرسه، پژوهش‌ها باید بیشتر بر بخش گرم کنش اجرایی تمرکز کنند. همچنین بهتر است مقایسه‌ای بین کودکان در معرض خطر، دارای ناتوانی‌های مختلف و یا اختلالات خاص با کودکان بهنجار برای بررسی اثربخشی این آموزش انجام شود. در هر صورت نتایج این مطالعه امیدوارکننده است؛ چون نشان داده است که می‌توان با مداخلات نسبتاً ساده، جنبه‌های مختلف کنش اجرایی را تقویت کرد. سرانجام بررسی تأثیر این نوع مداخله با کودکان در معرض خطر (برای مثال کودکانی از نظر مهارت‌های اجرایی ضعیف دارند) یا کودکان دارای اختلال مانند کودکان با کنش اجرایی پایین به دلیل آسیب اجتماعی، کودکان بیش‌فعال، و کودکان با مشکلات یادگیری می‌تواند بسیار مفید باشد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مطالعه با اخذ کد اخلاق EE/1400/3/02/3808/scu.ac.ir و طی مجوزهای صادر شده از سوی دانشگاه

شهید چمران اهواز و با رضایت کامل افراد نمونه انجام شده است.

حامی مالی: این مطالعه بدون هیچ گونه حامی مالی انجام شده است.

نقش هر یک از نویسندگان: این مقاله بخشی از رساله دکترای نویسنده یکم و با نظارت نویسندگان دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم انجام شده است.

تضاد منافع: انجام این پژوهش برای نویسندگان هیچ گونه تعارض منافع را به دنبال نداشته است و نتایج آن به‌صورت کاملاً شفاف و بدون سوگیری، گزارش شده است.

تشکر و قدردانی: بدین وسیله از تمام افراد نمونه و والدین کودکان جهت شرکت در انجام این پژوهش و مدیران مدارس جهت همکاری در اجرای مطالعه، تشکر و قدردانی می‌شود.

References

- Lin B, Liew J, Perez M. Measurement of self-regulation in early childhood: Relations between laboratory and performance-based measures of effortful control and executive functioning. *Early Child Res Q.* 2019; 1(47):1-8. [\[Link\]](#)
- Lohndorf RT, Vermeer HJ, Cárcamo RA, De la Harpe C, Mesman J. Preschoolers' problem behavior, prosocial behavior, and language ability in a Latin-American context: The roles of child executive functions and socialization environments. *Early Child Res Q.* 2019; 1(48):36-49. [\[Link\]](#)
- Leshem R, De Fano A, Ben-Soussan TD. The implications of motor and cognitive inhibition for hot and cool executive functions: The case of quadrato motor training. *Front Psychol.* 2020; 19:11-94. [\[Link\]](#)
- Zelazo PD, Carlson SM. The neurodevelopment of executive function skills: Implications for academic achievement gaps. *Psychology & Neuroscience.* 2020; 13(3):273-298. [\[Link\]](#)
- Wolf S, McCoy DC. The role of executive function and social-emotional skills in the development of literacy and numeracy during preschool: a cross-lagged longitudinal study. *Dev Sci.* 2019; 22(4):e12800. [\[Link\]](#)
- Pellizzoni S, Apuzzo GM, De Vita C, Agostini T, Passolunghi MC. Evaluation and training of executive functions in genocide survivors. The case of Yazidi children. *Dev Sci.* 2019; 22(5):e12798. [\[Link\]](#)
- Zamzow J, Ernst J. Supporting school readiness naturally: Exploring executive function growth in nature preschools. *International Journal of Early Childhood Environmental Education (IJCEE).* 2020; 7(2):6-16. [\[Link\]](#)
- Ahmed SF, Tang S, Waters NE, Davis-Kean P. Executive function and academic achievement: longitudinal relations from early childhood to adolescence. *J Educ Psychol.* 2019; 111(3):446-458. [\[Link\]](#)
- Fong VC, Iarocci G. The Role of executive functioning in predicting social competence in children with and without Autism spectrum disorder. *Autism Res.* 2020; 13(11):1856-66. [\[Link\]](#)
- Garon N, Bryson S, Smith IM. Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychol Bull.* 2008; 134(1):31-60. [\[Link\]](#)
- Fonseca M. Smoothing out the bumps of transitioning to kindergarten. State technical assistance report. *Preschool Development and Expansion Grant Technical Assistance (PDG TA).* 2017; 1-11. [\[Link\]](#)
- Stevenson MP, Dewhurst R, Schilhab T, Bentsen P. Cognitive restoration in children following exposure to nature: evidence from the attention network task and mobile eye tracking. *Front Psychol.* 2019; 10:42-52. [\[Link\]](#)
- Howard SJ, Vasseleu E. Self-regulation and executive function longitudinally predict advanced learning in preschool. *Front Psychol.* 2020; 11:49-58. [\[Link\]](#)
- Fitzpatrick C, McKinnon RD, Blair CB & Willoughby MT. Do preschool executive function skills explain the school readiness gap between advantaged and disadvantaged children? *Learning and Instruction.* 2014; 30:25-31. [\[Link\]](#)
- Homer BD, Plass JL, Rose MC, MacNamara AP, Pawar S, Ober TM. Activating adolescents' "hot" executive functions in a digital game to train cognitive skills: The effects of age and prior abilities. *Cognitive Development.* 2019; 1(49):20-32. [\[Link\]](#)
- Distefano R, Schubert EC, Finsaas MC, Desjardins CD, Helseth CK, Lister M, Carlson SM, Zelazo PD, Masten AS. Ready? Set. Go! A school readiness programme designed to boost executive function skills in preschoolers experiencing homelessness and high mobility. *Eur J Dev Psychol.* 2020; 1; 17(6):877-94. [\[Link\]](#)
- Bierman KL, Domitrovich CE, Nix RL, Gest SD, Welsh JA, Greenberg MT, Blair C, Nelson KE, Gill S. Promoting academic and social-emotional school readiness: The Head Start REDI program. *Child Dev.* 2008; 79(6):1802-1817. [\[Link\]](#)
- Raver CC, Jones SM, Li-Grining C, Zhai F, Bub K, Pressler E. CSRP's impact on low-income preschoolers' preacademic skills: self-regulation as a mediating mechanism. *Child Dev.* 2011; 82(1):362-378. [\[Link\]](#)
- Rothlisberger M, Neuenschwander R, Cimeli P, Michel E, Roebbers CM. Improving executive functions in 5-and 6-year-olds: Evaluation of a small group intervention in prekindergarten and kindergarten children. *Infant Child Dev.* 2012; 21(4):411-429. [\[Link\]](#)
- Traverso L, Viterbori P, Usai MC. Effectiveness of an executive function training in Italian preschool educational services and far transfer effects to pre-academic skills. *Front Psychol.* 2019; (10)10:2053. [\[Link\]](#)
- Rosas R, Espinoza V, Porflitt F, Ceric F. Executive functions can be improved in preschoolers through systematic playing in educational settings: Evidence from a longitudinal study. *Front Psychol.* 2019; 3(10):2024. [\[Link\]](#)
- Li Q, Liu P, Yan N, Feng T. Executive function training improves emotional competence for preschool children: The roles of inhibition control and working memory. *Front Psychol.* 2020; 11:347. [\[Link\]](#)
- Silkenbeumer J, Schiller EM, Holodynski M, Kärtner J. The role of co-regulation for the development of social-emotional competence. *Journal of Self-regulation and Regulation.* 2016; 2:17-32. [\[Link\]](#)
- Klingberg T, Fernell E, Olesen PJ, Johnson M, Gustafsson P, Dahlström K, Gillberg CG, Forssberg H, Westerberg H. Computerized training of working memory in children with ADHD-a randomized, controlled trial. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2005; 1; 44(2):177-86. [\[Link\]](#)
- Holmes J, Gathercole SE, Dunning DL. Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Dev Sci.* 2009; 12(4):F9-15. [\[Link\]](#)
- Diamond A, Lee K. Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science.* 2011; 19; 333(6045):959-64. [\[Link\]](#)

27. Sonuga-Barke EJ, Halperin JM. Developmental phenotypes and causal pathways in attention deficit/hyperactivity disorder: Potential targets for early intervention? *J Child Psychol Psychiatry*. 2010; 51(4):368-89. [Link]
28. Melby-Lervag M, Hulme C. Is working memory training effective? A meta-analytic review. *Dev Psychol* 2013; 49(2):270. [Link]
29. Tan CC, Lumeng JC. Associations between cool and hot executive functions and children's eating behavior. *Curr Nutr Rep*. 2018; 7(2):21-28. [Link]
30. Baddeley A. Working memory and emotion: Ruminations on a theory of depression. *Rev Gen Psychol*. 2013; 17(1):20-27. [Link]
31. Zelazo PD, Carlson SM. The neurodevelopment of executive function skills: Implications for academic achievement gaps. *Psychology & Neuroscience*. 2020; 13(3):273-298. [Link]
32. Nguyen T, Duncan GJ. Kindergarten components of executive function and third grade achievement: A national study. *Early Child Res Q*. 2018; 46:49-61. [Link]
33. Keown LJ, Franke N, Triggs CM. An evaluation of a classroom-based intervention to improve executive functions in 4-year old children in New Zealand. *Early Child Educ J*. 2020; 48:621-631. [Link]
34. Wodka EL, Mark Mahone E, Blankner JG, Gidley Larson JC, Fotedar S, Denckla MB, Mostofsky SH. Evidence that response inhibition is a primary deficit in ADHD. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2007; 29(4):345-56. [Link]
35. Fattahi Andebil, A., Saberi, H., kazemi kavaki, A. Effectiveness of cognitive behavioral group play therapy and transcranial direct current stimulation on executive function of working memory and response inhibition of children with attention deficit- hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 2018; 4(14):73-90. [Persian]. [Link]
36. Ghadiri F, Jazayeri A, Ashaeri H, Ghazi Tabatabaei M. Deficit in executive functioning in patients with Schizo-obsessive disorder. *Advances in Cognitive Sciences*. 2006; 8(3):11-24. [Persian]. [Link]
37. Schulz KP, Fan J, Magidina O, Marks DJ, Hahn B, Halperin JM. Does the emotional go/no-go task really measure behavioral inhibition? Convergence with measures on a non-emotional analog. *Arch Clin Neuropsychol*. 2007; 22(2):151-160. [Link]
38. Grant DA, Berg E. A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card-sorting problem. *J Exp Psychol*. 1948; 38(4):404-411. [Link]
39. Shahgholian M, Azadfallah P, Fathi-Ashtiani A, khodadadi M. Design of the wisconsin card sorting test (WCST) computerized version: Theoretical fundamental, developing and psychometrics characteristics. *Journal of Clinical Psychology Studies*. 2011; 4(4): 110-134. [Persian]. [Link]
40. Javanmard H, Mahmod Alilo M, Ahmadi P, Babapour J, Ranjbar F. Performance of a Schizophrenic patient group with negative and positive symptoms on bender-gestalt neuropsychological test and correlation of its scores with performance on Wisconsin card sorting test. *Quarterly Journal of New Psychological Research*. 2008; 3(10):41-59 [Persian]. [Link]
41. Lung FW, Chen PF, Shu BC. Performance of Wisconsin card sorting test in five-year-old children in Taiwan: Relationship to intelligence and cognitive development. *PloS one*. 2018; 13(8): e0202099 [Link]
42. Kessels RP, Postma A. The box task: A tool to design experiments for assessing visuospatial working memory. *Behav Res Methods*. 2018; 50(5):1981-1987. [Link]
43. Marcus O, Stanciu O, MacLeod C, Liebrechts H, Visu-Petra L. A FISTful of emotion: Individual differences in trait anxiety and cognitive-affective flexibility during preadolescence. *J Abnorm Child Psychol*. 2016; 44(7):1231-42. [Link]
44. Nejati V, Sarraj Khorrami A, Sharifian M, Jafarzade M. Delay discounting test: Development and evaluation of psychometric properties in a sample of Iranian children. *Journal of Applied Psychology*, 2020; 14(4): 472-459. [Persian]. [Link]
45. Kirby KN. Bidding on the future: Evidence against normative discounting of delayed rewards. *J Exp psychol Gen*. 1997; 126(1):54-70. [Link]
46. Kirby KN, Petry NM, Bickel WK. Heroin addicts have higher discount rates for delayed rewards than non-drug-using controls. *J Exp psychol Gen*. 1999; 128(1):78-87. [Link]
47. Panter JE, Bracken BA. Validity of the Bracken school readiness assessment for predicting first grade readiness. *Psychol Sch*. 2009; 46(5):397-409. [Link]
48. Mirzamani S. Psychometric Properties of the Berken School Readiness Assessment Test (Third Edition). [Thesis for Master of Science]. [Tehran, Iran]: Faculty of Psychology, Islamic Azad University Central Tehran Branch; 2014, 57-63. [Persian]. [Link]
49. Bustin C. The development and validation of a social emotional school readiness scale [Doctoral dissertation]. [Kwa-Zulu Natal, South Africa]: Faculty of Humanities, University of the Free State; 2007, pp 95-101. [Link]
50. Traverso L, Viterbori P, Usai MC. Improving executive function in childhood: evaluation of a training intervention for 5-year-old children. *Front Psychol*. 2015; 30: 6:525. [Link]