

Research Paper

The Effectiveness of Pharmacotherapy on Executive Functions and Externalizing Behavior Problems in Children with Attention Deficit-Hyperactivity Disorder: A Follow-up Study

Fatemeh Hedayati Shalkouhi¹ , Bahman Akbari² , Elham Bidabadi³ , Leila Moghtader⁴ 

1. Ph.D. Student, Department of Psychology, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran

2. Professor, Department of Psychology, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran

3. Associate Professor, Pediatric Diseases Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

4. Assistant Professor, Department of Psychology, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran

Citation: Hedayati Shalkouhi F, Akbari A, Bidabadi E, Moghtader L. The effectiveness of pharmacotherapy on executive functions and externalizing behavior problems in children with attention deficit-hyperactivity disorder: a follow-up study. J Child Ment Health. 2023; 10 (1):125-142.



URL: <http://childmentalhealth.ir/article-1-1257-en.html>

 [10.52547/jcmh.10.1.10](https://doi.org/10.52547/jcmh.10.1.10)
 [20.1001.1.24233552.1401.10.1.15.8](https://crossmark.crossref.org/markers/10.52547/jcmh.10.1.10)

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Pharmacotherapy,
executive functions,
externalizing behavior
problems,
attention deficit-
hyperactivity disorder

Background and Purpose: Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) is a chronic neuro-psychological disorder characterized by a consistent pattern of attention deficit, impulsivity, and hyperactivity. This condition significantly impairs the executive functions of individuals affected by it and serves as a contributing factor to their behavioral difficulties. Therefore, the purpose of this study was to determine the effectiveness of Pharmacotherapy on executive functions and externalizing behavior problems in children with ADHD: A follow-up study.

Method: The present study employed a quasi-experimental design with a pretest-posttest structure, incorporating a control group. The statistical population included all male children with ADHD who were attending exceptional schools of Rasht city in the second semester of the academic year 2020-2021. The research sample consisted of 24 children from the specified community, who were selected using a convenience sampling technique and randomly assigned to two groups (12 in the pharmacotherapy group and 12 in the control group). These children were then randomly divided into two groups, with 12 participants in the pharmacotherapy group and 12 participants in the control group. The data collection instruments utilized in this study consisted of the Behaviour Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) developed by Gioia et al. (2000) and the Child Behavior Checklist (Achenbach's, 2001). The data were subjected to analysis of covariance and dependent t-test using SPSS22.

Results: The findings of the study indicate that the implementation of pharmacological interventions had a significant positive impact on enhancing overall executive functions, as well as reducing externalizing behavior issues and their associated components in children diagnosed with ADHD ($p < 0.001$). Furthermore, the findings of the study indicate that there was no statistically significant disparity between the mean scores of the experimental group in the post-test and follow-up phases, specifically in relation to general executive functions, externalizing behavior problems, and their respective components. This suggests that the effectiveness of pharmacotherapy remained consistent over a period of 2 months ($p > 0.05$).

Conclusions: Pharmacotherapy with effect on brain structures such as right inferior frontal cortex and insula as well as dopamine and norepinephrine neurotransmitters leading to the strengthening of self-regulation skills, improves brain function. Finally, it will improve executive functions and reduce Internalizing Behavior Problems in children with ADHD.

Received: 28 Apr 2022

Accepted: 3 Aug 2022

Available: 21 Jun 2023

* **Corresponding author:** Bahman Akbari, Professor, Department of Psychology, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran

E-mail: Bakbari44@yahoo.com

Tel: (+98) 1333423308

2476-5740/ © 2023 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

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a persistent neuro-psychological condition characterized by impaired regulation of reaction function and decision-making that deviates from the expected developmental norms for children (1, 2). Children diagnosed with ADHD exhibit a range of interpersonal and intra-personal symptoms, which are accompanied by cognitive impairments across multiple domains (6). Based on empirical findings, it has been observed that children diagnosed with ADHD exhibit behavioral difficulties (14). The failure to provide appropriate treatment for children diagnosed with ADHD has been found to have detrimental effects that extend beyond childhood, impacting their school years and beyond adulthood. This failure also imposes a significant financial cost on both the affected family and society as a whole (18).

Various solutions have been presented by researchers to address the symptoms of ADHD and related factors. These solutions include transcranial direct current stimulation (21) and pharmacological interventions (24). In the realm of recognized therapies, pharmacological therapy stands as a viable option for addressing ADHD in children (25, 26). For instance, Torkman et al. (29) conducted a study demonstrating the efficacy of pharmacological therapy in enhancing executive functions and alleviating clinical symptoms associated with ADHD. Moreover, according to a study conducted by researchers (34), it was determined that pharmacological therapy exhibits efficacy in ameliorating the behavioral challenges experienced by primary school children diagnosed with ADHD.

Based on the available literature, there is a lack of thorough studies examining the efficacy of pharmacological therapy in addressing executive functioning and behavioral difficulties among children diagnosed with ADHD. Moreover, the findings of studies examining the efficacy of pharmacological interventions on various factors associated with pediatric ADHD have exhibited inconsistent outcomes. Consequently, the current investigation was undertaken to assess the efficacy of pharmacological intervention in improving executive functioning and reducing external behavioral difficulties in children diagnosed with ADHD.

Method

The current study employed a quasi-experimental design, utilizing a pre-test-post-test methodology and including a control group. The study's target population consisted of male students diagnosed with ADHD who were enrolled in special schools located in Rasht city during the second semester of the academic year 2019-2020. The research sample comprised 24 children from the aforementioned society, who were chosen using the available sampling method and thereafter assigned to two equal groups using random allocation. A preliminary assessment was administered prior to the implementation of the

intervention, followed by a further assessment completed one week after the intervention. The experimental group received pharmacological therapy as prescribed by a psychiatrist, but the control group did not receive any form of intervention.

In order to gather the necessary data, the researchers employed the Behaviour Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) (short form) developed by Gioia et al. The present investigation employed a pharmacological therapy intervention approach utilizing the stimulant medication methylphenidate. In the experimental group, the administration of methylphenidate commenced with a dosage of 5 mg administered twice daily for a period of 10 weeks. Subsequently, the dosage was escalated to 10 mg administered twice daily within a week and maintained at this level until the conclusion of the intervention. It is noteworthy to add that the procedure of drug prescription and supervision by a pediatric psychiatrist was conducted. Upon completion of data collection, the analysis was conducted via repeated measures analysis of variance within the SPSS-22 software platform.

Results

The findings pertaining to the descriptive measures in the study indicate that the mean scores for executive functions, externalizing behavior problems, and their respective components exhibited an increase in the experimental group during the post-test and follow-up phases, as compared to the pre-test phase. Furthermore, it is worth noting that the experimental group exhibited a decrease in the mean scores of externalizing behavior problems and their respective components during the post-test and follow-up phases, as compared to the pre-test stage. The results of the univariate covariance analysis (ANCOVA) indicate that pharmacological therapy has a significant positive effect on general executive functions ($F_{(1,21)}=438.236$, $p=0.001$, $\eta=0.954$). Additionally, it was shown that pharmacological therapy is effective in reducing behavioral difficulties in general ($F_{(1,21)}=490.877$, $p=0.001$, $\eta=0.959$). The efficiency of these measures remained consistent throughout time, as indicated by the dependent t-test ($p>0.05$).

Furthermore, the findings from the multivariate analysis of covariance (MANCOVA) indicated that pharmacological therapy exhibited a significant improvement:

The inhibitory functions ($F_{(1,14)} = 26.200$, $p = 0.001$, $\eta = 0.890$), attention switch ($F_{(1,14)} = 14.377$, $p = 0.001$, $\eta = 0.909$), emotional inhibition ($F_{(1,14)} = 35.715$, $p = 0.001$, with $\eta = 0.861$), initiation ($F_{(1,14)} = 35.922$, $p = 0.001$, $\eta = 0.784$), working memory, $F_{(1,14)} = 20.213$, $p = 0.001$, $\eta = 0.856$), planning ($F_{(1,14)} = 15.899$, $p = 0.001$, $\eta = 0.816$), material organization ($F_{(1,14)} = 25.785$, $p = 0.001$, $\eta = 0.898$), and monitoring ($F_{(1,14)} = 18.282$, $p = 0.001$, $\eta = 0.863$) enhanced significantly. Additionally, there was a significant effect of reducing the components of law breaking behavioral problems ($F_{(1,20)} = 152.476$, $p = 0.001$, $\eta = 0.884$) and aggressive behavior ($F_{(1,20)} = 236.487$, $p = 0.001$, $\eta = 0.922$). The effectiveness of these measures remained consistent throughout

time, as indicated by the results of the dependent t-test ($p>0.05$).

The outcomes of all dependent t-tests were acquired in the following manner:

The mean differences between the post-test and follow-up measurements for the experimental group were as follows: inhibition functions (0.792), attention switching (0.753), emotional control (0.792), initiation (0.717), active memory (1.083), planning (1.193), material organization (0.866), monitoring (0.900), law-breaking behavior (0.668), and aggressive behavior (0.778). The t-statistics for the components of executive functions are as follows: 0.364, 1.149, 0.364, -0.804, -1.463, and 0.483, respectively. Additionally, for the components of external behavioral problems, the t-statistics are -2.159 and -2.966 respectively. None of these t-statistics were found to be statistically significant at the 0.05 level ($P>0.05$), suggesting a lack of persistence of the impact of pharmacological treatment on enhancing executive functioning and mitigating behavioral difficulties in children diagnosed with ADHD.

Conclusion

The present section will engage in a comprehensive analysis and synthesis of the findings, followed by a succinct summary and final remarks.

The present study's observation that medication has a positive impact on enhancing executive functioning aligns with other research findings (6, 35, 29, 26), which suggest that pharmacotherapy is associated with considerable improvements in executive functioning among children diagnosed with attention deficit disorder. The aforementioned functions experience an augmentation, enhancement, and synchronization.

When considering this finding, it can be posited that children diagnosed with ADHD exhibit diminished levels of attention and concentration as a result of heightened levels of excitement and activity. Consequently, this issue hampers their ability to effectively engage in the learning process. Stimulant medicines, such as methylphenidate, have been found to enhance the functioning of the right lower frontal cortex and insula, which are involved in attention inhibition. Consequently, these drugs lead to a decrease in activity and arousal levels, resulting in improved attention and focus. The results obtained in this study pertaining to the impact of pharmacological therapy on the reduction of externalizing

behavioral disorders align with the findings of prior research (6, 18, 24, 29, 34). The obtained finding suggests that methylphenidate, a stimulant medication, modulates the levels of dopamine and norepinephrine neurotransmitters in the frontal cortex. Consequently, children who are administered this medication exhibit enhanced social responsiveness and goal-directed behaviors, while experiencing a reduction in activity level and maladaptive behaviors such as aggression and delinquency (25).

This study is subject to certain limitations, including the utilization of a convenience sampling method and a limited sample size resulting from participant attrition. Based on the findings of this study, it is recommended that future research endeavors employ the random sampling approach and increase the sample size in order to enhance the validity and generalizability of the results. In conclusion, it can be asserted that pharmacological therapy is a viable treatment modality for enhancing executive functioning and addressing behavioral difficulties in children diagnosed with ADHD, in conjunction with other therapeutic approaches.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: This article is taken from the doctoral thesis of the first author with ethics code IR.IAU.RASHT.REC.1400.036 in the field of general psychology of Islamic Azad University, Rasht branch. Also, its executive license was issued by Rasht exceptional education in 2019. Other ethical considerations such as the complete consent of the sample and compliance with the principle of secrecy and confidentiality of information are also taken into account.

Funding: This study was conducted without financial support and in the form of a doctoral thesis.

Authors' contribution: the first author, Mrs. Fatemeh Hedayati Shalkohi, was the main designer and ideator of the research and responsible for data collection; the second author was a supervisor, and the third and fourth authors were involved in this article as advisors.

Conflict of interest: Conducting this research has not resulted in any conflict of interest for the authors, and its results have been reported completely transparently and without bias.

Acknowledgments: We hereby express our gratitude to the officials of Rasht's exceptional children's schools, parents and students who participated in this research.

مقاله پژوهشی

اثربخشی دارودرمانی بر کنش‌های اجرایی و مشکلات رفتاری برون‌نمود کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی: یک مطالعه پیگیرانه

فاطمه هدایتی شالکوهی^۱، بهمن اکبری^{۲*}، الهام بیدآبادی^۳، لیلا مقتدر^۴

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

۲. استاد، گروه روان‌شناسی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

۳. دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های اطفال، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

۴. استادیار، گروه روان‌شناسی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

مشخصات مقاله

چکیده

کلیدواژه‌ها:

نارسایی توجه- فزون‌کنشی،
کنش‌های اجرایی،
مشکلات رفتاری برون‌نمود،
دارودرمانی

زمینه و هدف: اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی، اختلالی عصب- روان‌شناختی مزمن با الگوی پایدار نارسایی توجه، نکانشگری، و فزون‌کنشی است که بر کنش‌های اجرایی افراد مبتلا، تأثیر سوء دارد و عاملی برای مشکلات رفتاری آنها است. بدین ترتیب مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان اثربخشی دارودرمانی بر کنش‌های اجرایی و مشکلات رفتاری برون‌نمود کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی در قالب مطالعه پیگیرانه انجام شد.

روش: این پژوهش از نوع شبه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با دو گروه آزمایش و یک گروه گواه بود. جامعه آماری شامل تمامی کودکان پسر با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی مدارس استثنایی شهر رشت در نیم‌سال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بود. نمونه پژوهش شامل ۲۴ نفر از کودکان جامعه مذکور بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شده و به صورت تصادفی در دو گروه (۱۲ نفر در گروه دارودرمانی و ۱۲ نفر در گروه گواه) جایدهی شدند. ابزار گردآوری داده‌های این پژوهش شامل پرسشنامه (سیاهه) رتبه‌بندی رفتاری کنش‌های اجرایی- فرم کوتاه (جیوویا و همکاران، ۲۰۰۰) و سیاهه مشکلات رفتاری کودک (آخنباخ، ۲۰۰۱) بود. تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس و آزمون تی وابسته در محیط SPSS²⁴ انجام شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که مداخله دارودرمانی بر بهبود کنش‌های اجرایی کلی، کاهش مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی، و مؤلفه‌های آنها در کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی مؤثر بوده است ($p < 0/01$). همچنین نتایج نشان داد بعد از گذشت ۲ ماه بین میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون و پیگیری در کنش‌های اجرایی کلی، مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی و مؤلفه‌های آنها تفاوت معناداری مشاهده نشد که نشانگر پایدار ماندن دارودرمانی در گذر زمان است ($p > 0/05$).

نتیجه‌گیری: دارودرمانی با تأثیر بر ساختارهای مغزی همچون قشر پیشانی تحتانی راست و ایسولا و همچنین انتقال‌دهنده‌های عصبی دوپامین و نوراپی‌نفرین به تقویت مهارت خودنظم‌جویی، ارتقاء عملکرد مغزی، و در نهایت به بهبود کنش‌های اجرایی و کاهش مشکلات رفتاری برون‌نمود کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی منجر می‌شود.

دریافت شده: ۱۴۰۱/۰۲/۰۸

پذیرفته شده: ۱۴۰۱/۰۵/۱۲

منتشر شده: ۱۴۰۲/۰۳/۳۱

* نویسنده مسئول: بهمن اکبری، استاد، گروه روان‌شناسی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

رایانامه: Bakbari44@yahoo.com

تلفن: ۰۱۳-۳۳۴۲۳۳۰۸

مقدمه

اختلال نارسایی توجه-فزون‌کنشی یک بیماری عصب-روان‌شناختی^۱ مزمن است که منجر به عدم تنظیم کارکرد پاسخ و تصمیم‌گیری خارج از هنجار سنی کودک می‌شود (۲ و ۱). این اختلال تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر تحول اجتماعی، عاطفی، و شناختی کودک دارد که به مشکلات قابل توجهی منجر می‌شود (۳). پژوهش‌ها با استفاده از معیارهای راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۲ و طبقه‌بندی بین‌المللی آماری بیماری‌ها^۳ شیوع تقریبی ۳/۵ تا ۵ درصدی را در سراسر جهان را تخمین زده‌اند. حال آنکه تصور می‌شود ۵ درصد دیگر از کودکان با این علائم مشکلاتی اساسی دارند اما آ، ستانه تشخیصی را برآورده نمی‌کنند (۴). این اختلال معمولاً در کودکان تشخیص داده می‌شود و در ۷۰ درصد موارد علائمی که منجر به اختلال در عملکرد دوران کودکی می‌شود تا بزرگسالی ادامه دارد (۵). کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه-فزون‌کنشی علائم بین فردی و درون فردی مختلفی با اختلال در چندین حوزه شناختی را نشان می‌دهند (۶)

از این رو یکی از مشکلات بارز کودکان با این اختلال نارسایی در کنش‌های اجرایی^۴ است (۷ و ۸). کنش‌های اجرایی به عنوان مهارت‌های مهار شناختی^۵ بخشی از مکانیسم خودتنظیمی^۶ هستند که فرایندهایی مانند تغییر توجه^۷، حل مسئله^۸، انعطاف‌پذیری شناختی^۹، برنامه ریزی^{۱۰}، بازداری^{۱۱}، و حافظه فعال^{۱۲} را دربر می‌گیرند (۹ و ۱۰).

کنش‌های اجرایی عملکرد قسمت‌هایی از مغز هستند که مسئولیت انجام تکالیف تبدیلی^{۱۳}، تکالیف چندوظیفه‌ای، و دو تکلیف موازی را بر عهده دارند (۱۱). مطالعات طولی نشان می‌دهند این توانایی‌ها با موفقیت تحصیلی، سازش‌یافتگی اجتماعی، و موفقیت شغلی ارتباط دارند (۱۲). در تأیید اهمیت کنش‌های اجرایی در اختلال نارسایی توجه-فزون‌کنشی برخی از پژوهشگران مطرح می‌کنند که نشانه‌های نارسایی توجه، فزون‌کنشی، و تکانشگری در مشکلات کنش‌های اجرایی ریشه دارند (۱۳).

بر اساس پژوهش‌ها کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه-فزون‌کنشی از لحاظ رفتاری دچار مشکلاتی هستند که عمده این مشکلات معطوف به رفتارهای برون نمود است (۱۴) و بر مبنای پیشینه پژوهشی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه-فزون‌کنشی بیشتر از سایر مشکلات رفتاری، درگیر مشکلات رفتاری برون نمود مانند پرخاشگرانه و رفتار قانون شکنی هستند (۱۵). نشانه‌های مشکلات رفتاری برون نمود، به طور کلی پایداری قابل توجهی طی زمان نشان می‌دهند و در طول تحول به شکل‌های مختلفی بروز می‌کنند (۱۶). پژوهش‌ها نیز نشان داده‌اند که درصد بالایی از مشکلات رفتاری برون نمود در کودکان، در بزرگسالی به اختلال شخصیت ضد اجتماعی، سوء مصرف مواد و سایر مشکلات مانند خشونت و اعمال مجرمانه منتهی می‌شوند (۱۷). عدم درمان کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه-فزون‌کنشی موجب گسترش آسیب‌ها تا سال‌های مدرسه و حتی بزرگسالی شده و بار مالی سنگینی را بر کل خانواده و جامعه وارد می‌کند (۱۸).

پژوهش‌ها راهکارهای متفاوتی را برای درمان علائم اختلال نارسایی توجه-فزون‌کنشی و متغیرهای مرتبط با آن پیشنهاد داده‌اند که از آن جمله مصاحبه انگیزشی-رفتاردرمانی بهبود یافته^{۱۴} (۱۹)، شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی (۲۰)؛ تحریک جریان مستقیم فراجمعه‌ای (۲۱)، آموزش مهارت‌های دیداری-حرکتی (۲۲ و ۲۳)، و دارودرمانی (۲۴) است. در این بین، دارودرمانی برای کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه-فزون‌کنشی یکی از درمان‌های مورد تأیید است (۲۵ و ۲۶). در قالب موارد، اثر درمانی داروهای مختص کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه-فزون‌کنشی از مسیر تغییر سطوح انتقال دهنده‌های عصبی مثل دوپرامین و نوراپی نفرین می‌گذرد (۲۷ و ۲۸).

اثربخشی دارو درمانی بر متغیرهای گوناگون مرتبط با کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه-فزون‌کنشی از پشته‌پژوهشی قابل توجهی برخوردار است. به عنوان نمونه ترکمان و همکاران (۲۹) در پژوهشی نشان دادند دارودرمانی موجب بهبود کنش‌های اجرایی، مشکلات

8. Problem Solving
9. Cognitive flexibility
10. Planning
11. Inhibition
12. Working memory
13. Switching
14. motivational interviewing- enhanced behavior therapy

1. Neuropsychological
2. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM)
3. International Classification of Diseases (ICD)
4. Executive Functions
5. Cognitive control skills
6. Self-regulation
7. Change attention

شیوه درمانی قابل قبول در این حیطه کمک کند. همین طور نتایج این پژوهش می‌تواند به بدنه پژوهش‌های پیشین متصل شده و به تدوین نظریه در این حیطه کمک کند. از این رو پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی دارودرمانی بر کنش‌های اجرایی و مشکلات رفتاری برون‌نمود کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی انجام شد.

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: پژوهش حاضر شبه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری شامل تمامی کودکان پسر با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی مدارس استثنایی شهر رشت در نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بود. نمونه پژوهش شامل ۲۴ نفر از کودکان جامعه مذکور بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شده و به صورت تصادفی در دو گروه (۱۲ نفر در گروه دارودرمانی و ۱۲ نفر در گروه گواه) جایدهی شدند. قبل از مداخله از دو گروه شرکت‌کننده در پژوهش پیش‌آزمون به عمل آمد و بعد از یک هفته از اتمام مداخله پس‌آزمون انجام شد. گروه آزمایش تحت ۱۰ هفته دارودرمانی با داروی متیل‌فنیدیت با تجویز و تحت نظر روان‌پزشک کودک و نوجوان قرار گرفت؛ در حالی که گروه گواه هیچ گونه مداخله‌ای را دریافت نکردند. ملاک‌های ورود به پژوهش برای گروه نمونه انتخابی شامل: جنسیت (پسر)، دامنه سنی (۸ تا ۱۲ سال)، بهره هوشی (۸۵ تا ۱۱۵) بر اساس آزمون هوشی و کسلر که در پرونده کودک درج شده است، تشخیص قطعی اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی توسط روان‌پزشک اطفال و روان‌شناس کودک و نوجوان، عدم ابتلا به اختلالات عصبی-تحوالی یا روان‌شناختی همزمان دیگر، عدم دریافت مداخلات دارویی طی یک سال گذشته، و رضایت والدین و کودک برای شرکت در پژوهش بود. ملاک‌های خروج از پژوهش نیز شامل عدم استفاده مداوم دارو (عدم استفاده دارو به حداقل به مدت سه روز) و انصراف از ادامه درمان یا عدم مشارکت در پژوهش بود.

رفتاری و نشانگان بالینی اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی می‌شود. اعظمی و همکاران (۳۰) نیز در پژوهشی نشان دادند دارودرمانی در بهبود نشانه‌های بالینی کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی مؤثر است. نتایج پژوهش و همکاران (۳۱) نیز حاکی از اثربخشی دارودرمانی بر بهبود کنش‌های اجرایی کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی بود. همچنین، در پژوهشی (۳۲) به این نتیجه دست یافتند که دارودرمانی بر کاهش علائم اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی کودکان اثربخش است. در مطالعه‌ای دیگر (۳۳) نیز نشان داده شد که دارودرمانی بر بهبود کنش‌های اجرایی کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی مؤثر بوده است. همچنین مکرر و همکاران (۶) در یک مطالعه فراتحلیل نشان دادند گزینه‌های دارودرمانی برای اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی در کودکان و نوجوانان در مجموع قابلیت پذیرش خوبی را نشان می‌دهد. پژوهشی دیگر (۳۴) نیز در به این نتیجه دست یافت که دارودرمانی بر بهبود مشکلات رفتاری کودکان دبستانی مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی مؤثر است. همچنین یانگ و همکاران (۲۵) در مطالعه مروری نشان دادند دارودرمانی برای کودکان پیش‌دبستانی مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی موجب بهبود عملکرد روانی- اجتماعی می‌شود. همچنین ون استرالان (۳۵) در پژوهشی نشان داد دارودرمانی به طور قابل توجهی کنش‌های اجرایی را در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی بهبود می‌بخشد. لیو و همکاران (۱۸) نیز در پژوهشی نشان دادند دارودرمانی برای کودکان پیش‌دبستانی مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی موجب بهبودی چشمگیر علائم این کودکان می‌شود.

با توجه به مطالب ارائه‌شده، پژوهش داخلی و خارجی که به صورت جامع به اثربخشی دارودرمانی بر کنش‌های اجرایی و مشکلات رفتاری برون‌نمود کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی پرداخته باشد، یافت نشد. همچنین نتایج پژوهش‌ها در زمینه اثربخشی دارودرمانی بر متغیرهای مرتبط با کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی نیز متناقض بوده و نیاز به انجام پژوهشی که به صورت جامع به مطالعه اثربخشی دارودرمانی بر کنش‌های اجرایی و مشکلات رفتاری برون‌نمود این کودکان بپردازد، محرز است. پژوهش حاضر از طریق مشخص کردن میزان اثربخشی دارودرمانی و ماندگاری اثر درمان می‌تواند به انتخاب

(ب) ابزار

(۱) پرسشنامه رتبه‌بندی رفتاری کنش‌های اجرایی (فرم کوتاه)^۱: این پرسشنامه، برای سنجش کنش‌های اجرایی در کودکان دبستانی است که جیوویا^۲ و همکاران (۳۶) در سال ۲۰۰۰ آن را تدوین کرده‌اند و دارای دو فرم مربی و والدین با ۸۶ گویه است؛ در پژوهش حاضر از فرم مربی استفاده شده است. شیوه نمره‌گذاری این پرسشنامه به صورت گزینه هیچ وقت = صفر، گاهی اوقات = ۱، و همیشه = ۲ است. این پرسشنامه برای کودکان ۵ تا ۱۸ ساله طراحی شده است و هشت حیطه کنش‌های اجرایی را می‌سنجد که نتایج این هشت حیطه در دو شاخص هم‌پوش خلاصه می‌شوند: مهارت‌های تنظیم رفتار^۳ (بازداری^۴، انتقال توجه^۵، مهارت هیجانی^۶) و مهارت‌های فراشناختی^۷ (برنامه‌ریزی^۸، سازمان‌دهی مواد^۹، نظارت^{۱۰}، حافظه کاری^{۱۱}، آغازگری^{۱۲}). سازندگان این مقیاس ضرایب آلفای کرونباخ را برای مقیاس‌ها در فرم مربی از ۰/۸۰ تا ۰/۹۷ گزارش کردند، همچنین روایی محتوایی و روایی ساختاری این سیاهه با باروش تحلیل عاملی تأییدی آزمون شد (۳۶). در ایران ضریب پایایی آزمون-بازآزمون خرده‌مقیاس‌های آزمون رتبه‌بندی رفتاری کنش‌های اجرایی در کنش‌بازداری ۰/۹۰، انتقال توجه ۰/۸۱، کنترل هیجانی ۰/۹۱، آغازگری ۰/۸۰، حافظه کاری ۰/۷۱، برنامه‌ریزی ۰/۸۱، سازماندهی مواد ۰/۷۹، نظارت ۰/۷۸، و نمره کلی کنش‌های اجرایی ۰/۸۹ به دست آمد. همچنین ضریب همسانی درونی برای این پرسشنامه از ۰/۸۷ تا ۰/۹۴ بوده است (۳۷). در پژوهش حاضر نیز آلفای کرونباخ مؤلفه‌های بازداری، انتقال توجه، مهارت هیجانی، آغازگری، حافظه کاری، برنامه‌ریزی، سازماندهی مواد و نظارت به ترتیب ۰/۸۵، ۰/۷۸، ۰/۷۵، ۰/۷۷، ۰/۸۲، ۰/۷۶، ۰/۸۱، ۰/۷۱ به دست آمد. همچنین روایی محتوایی و صوری این پرسشنامه در مطالعه حاضر با نظرخواهی از متخصصان محاسبه و به صورت کیفی تأیید شد.

(۲) سیاهه مشکلات رفتاری کودک آخنباخ^{۱۳}: این سیاهه یکی از فرم‌های نظام سنجش مبتنی بر تجربه آخنباخ (۳۸) است که دارای ۱۱۳ گویه است. در پژوهش حاضر از فرم مربی استفاده شده است. پاسخ به گویه‌های این پرسشنامه به صورت لیکرت ۳ گزینه‌ای از ۰ تا ۲ است. بدین ترتیب که نمره "۰" به مواردی تعلق می‌گیرد که هرگز در رفتار کودک وجود ندارد؛ نمره "۱" به رفتارهایی تعلق می‌گیرد که گاهی اوقات در کودک مشاهده می‌شود و نمره "۲" نیز به مواردی تعلق می‌گیرد که بیشتر مواقع در رفتار کودک وجود دارد. در این سیاهه مقیاس‌هایی بر اساس اختلالات پنجمین ویراست راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی تنظیم شده است که به دو حیطه مشکلات رفتاری درون‌نمود^{۱۴} شامل اضطراب/افسردگی^{۱۵}، گوشه‌گیری/افسردگی^{۱۶}، شکایات جسمانی^{۱۷}، مشکلات تفکر^{۱۸}، و مشکلات توجه^{۱۹}؛ همچنین مشکلات رفتاری برون‌نمود^{۲۰} شامل رفتار قانون شکنی^{۲۱} و رفتار پرخاشگرانه^{۲۲} تقسیم می‌شود. در پژوهش حاضر از بخش مشکلات رفتاری برون‌نمود این مقیاس استفاده شده است. ضرایب کلی با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۹۷ و با استفاده از بازآزمایی ۰/۹۴ گزارش شده است. روایی محتوایی، روایی ملاکی (با استفاده از مصاحبه روان پزشکی با کودک و نیز همبستگی با مقیاس CSI-4) و روایی سازه این مقیاس نیز، مطلوب گزارش شده است (۳۸). نتایج هنجاریابی ایرانی این تست نشان داد که دامنه ضرایب همسانی درونی مقیاس‌ها با استفاده از فرمول آلفای کرونباخ از ۰/۶۳ تا ۰/۹۵ بود. ثبات زمانی مقیاس‌ها با استفاده از روش آزمون-بازآزمون با یک فاصله زمانی ۸-۵ هفته بررسی شده که دامنه ضرایب ثبات زمانی از ۰/۳۲ تا ۰/۶۷ به دست آمده است. همچنین توافق بین پاسخ‌دهندگان نیز مورد بررسی قرار گرفته است که دامنه این ضرایب از ۰/۰۹ تا ۰/۶۷ نوسان داشته است (۳۹). همچنین نتایج پژوهش یزدخواستی و عریضی (۴۰) نشان داد ضریب آلفای مؤلفه‌های این ابزار

1. Behavior rating inventory of executive function (BRIEF)
2. Gioia
3. Behavior adjustment skills
4. Inhibition
5. Attention transfer
6. Emotional control
7. Metacognitive skills
8. Planning
9. Organize materials
10. Monitoring
11. Working memory

12. Initiation
13. Achenbach's Child Behavior Checklist (CBCL)
14. Internalizing Behavior Problems
15. Anxiety / Depression
16. Isolation / Depression
17. Physical Complaints
18. Thinking Problems
19. Attention Problems
20. externalizing behavior Problems
21. law-breaking behavior
22. Aggressive behavior

رضایت بخش و دامنه آن‌ها از ۰/۶۴ تا ۰/۸۱ است. ضریب آلفای کرونباخ پژوهش حاضر برای مشکلات رفتاری برون‌نمود، رفتار قانون شکنی، و رفتار پرخاشگرانه به ترتیب ۰/۹۰، ۰/۷۱ و ۰/۸۹ به دست آمد. همچنین روایی محتوایی و صوری این پرسشنامه در مطالعه حاضر با نظرخواهی از متخصصان محاسبه و به صورت کیفی تأیید شد.

(ج) معرفی برنامه‌های مداخله‌ای: در این مطالعه روش مداخله دارودرمانی در قالب استفاده از داروی محرک متیل‌فنیدیت به عنوان موثرترین و خط مقدم درمان دارویی اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی (۵) انجام شد. داروی متیل‌فنیدیت بر روی گروه آزمایشی، طی ۱۰ هفته با دوز ۵ میلی گرم روزانه دو بار، صبح و عصر شروع و در عرض یک هفته و تا پایان دوره مداخله به ۱۰ میلی گرم، روزانه دو بار افزایش پیدا کرد. لازم به ذکر است فرایند تجویز دارو و نظارت بر مصرف صحیح آن توسط روان‌پزشک کودک و نوجوان انجام شد.

(د) روش اجرا: پس از اخذ مجوزهای لازم جهت انجام پژوهش، ابتدا از بین مدارس استثنایی شهر رشت، دو مدرسه به صورت دردسترس انتخاب شد. سپس ۲۴ نفر از کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی که به صورت داوطلبانه و بر اساس ملاک‌های ورود و خروج پژوهش انتخاب شدند، به صورت تصادفی در گروه‌های آزمایش (۱۲)

نفر) و گواه (۱۲ نفر) جایدهی شدند. ابتدا تمامی افراد نمونه در هر دو گروه در مرحله پیش‌آزمون مورد ارزیابی قرار گرفتند و در مرحله بعد گروه آزمایش دارودرمانی را دریافت کردند، در حالی که گروه گواه مداخله‌ای را دریافت نکرد و سپس از هر دو گروه، پس‌آزمون و ۲ ماه بعد از مرحله پس‌آزمون، مرحله پیگیری به عمل آمد. جهت رعایت اخلاق در پژوهش، رضایت شرکت‌کنندگان به طور کامل کسب شد و از اهداف و تمام مراحل مداخله به طور کامل آگاه شدند. به افراد گروه گواه نیز اطمینان داده شد که آنان نیز پس از اتمام فرایند پژوهش این مداخله‌ها را دریافت خواهند کرد. همچنین به افراد هر دو گروه اطمینان داده شد که اطلاعات آن‌ها محرمانه باقی می‌ماند. در پایان بعد از جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل با استفاده از تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر در محیط نرم افزار SPSS22 انجام شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار نمرات پیش‌آزمون- پس‌آزمون و پیگیری متغیرهای کنش‌های اجرایی، مشکلات رفتاری برون‌نمود و مؤلفه‌های آن‌ها در دو گروه آزمایش و گواه در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: شاخص‌های توصیفی کنش‌های اجرایی، مشکلات رفتاری برون‌نمود و مؤلفه‌های آن‌ها به تفکیک گروه‌های پژوهش

مؤلفه	مرحله	گروه	میانگین	انحراف معیار	S-W	p
نمره کل کنش‌های اجرایی	پیش‌آزمون	دارودرمانی	۷۱/۱۶۶	۶/۴۶۴	۰/۹۳۱	۰/۳۸۶
		گواه	۷۱/۴۱۶	۷/۱۵۳	۰/۹۴۵	۰/۵۷۰
	پس‌آزمون	دارودرمانی	۱۰۰/۱۶۶	۶/۹۵۲	۰/۹۱۴	۰/۲۴۳
		گواه	۷۵/۲۵۰	۶/۷۴۳	۰/۹۷۹	۰/۹۸۱
	پیگیری	دارودرمانی	۹۸/۸۳۳	۵/۰۰۶	۰/۹۳۱	۰/۳۸۸
		گواه	۷۵	۶/۶۴۶	۰/۹۴۷	۰/۵۹۳
بازداری	پیش‌آزمون	دارودرمانی	۱۱/۲۵۰	۳/۰۴۸	۰/۹۰۹	۰/۲۰۸
		گواه	۱۱/۶۶۶	۲/۰۵۹	۰/۹۶۲	۰/۸۱۰
	پس‌آزمون	دارودرمانی	۱۵/۵۰۰	۲/۱۵۳	۰/۹۲۳	۰/۳۰۹
		گواه	۱۲	۲/۰۴۴	۰/۹۱۴	۰/۲۴۲
	پیگیری	دارودرمانی	۱۵/۴۱۶	۱/۶۷۶	۰/۸۶۸	۰/۰۶۲
		گواه	۱۲/۰۸۳	۱/۸۸۰	۰/۹۳۳	۰/۴۱۰
پیش‌آزمون	پیش‌آزمون	دارودرمانی	۹	۱/۳۴۸	۰/۹۲۷	۰/۳۵۴
		گواه	۹/۵۸۳	۱/۷۲۹	۰/۹۶۱	۰/۸۲۱

انتقال توجه	دارودرمانی	۱۲/۹۱۶	۱/۵۰۵	۰/۹۴۶	۰/۵۷۵
پس‌آزمون	گواه	۱۰/۰۸۳	۱/۳۷۸	۰/۸۷۰	۰/۰۹۷
دارودرمانی	دارودرمانی	۱۲/۶۶۶	۱/۶۱۴	۰/۸۹۶	۰/۱۴۳
پیگیری	گواه	۹/۹۱۶	۱/۵۰۵	۰/۸۹۹	۰/۱۴۹
دارودرمانی	دارودرمانی	۹/۱۶۶	۱/۹۹۲	۰/۹۴۳	۰/۵۴۴
پیش‌آزمون	گواه	۸/۸۳۳	۱/۸۰۰	۰/۹۶۰	۰/۷۸۴
دارودرمانی	دارودرمانی	۱۲/۱۶۶	۲/۲۰۸	۰/۹۰۶	۰/۱۸۸
پس‌آزمون	گواه	۹/۴۱۶	۱/۶۲۱	۰/۹۲۸	۰/۳۶۳
مهار هیجانی	دارودرمانی	۱۲/۰۸۳	۱/۸۳۱	۰/۹۶۳	۰/۸۲۹
پیگیری	گواه	۹/۸۳۳	۱/۳۳۷	۰/۹۴۱	۰/۴۹۸
دارودرمانی	دارودرمانی	۸/۴۱۶	۲/۱۰۸	۰/۹۳۶	۰/۴۵۱
پیش‌آزمون	گواه	۷/۵۸۳	۲/۳۵۳	۰/۸۶۸	۰/۰۶۲
دارودرمانی	دارودرمانی	۱۱/۰۸۳	۱/۹۲۸	۰/۸۸۲	۰/۰۹۲
پس‌آزمون	گواه	۸/۴۱۶	۲/۲۳۴	۰/۸۸۵	۰/۱۰۱
دارودرمانی	دارودرمانی	۱۱/۲۵۰	۱/۸۶۴	۰/۹۳۰	۰/۳۷۷
پیگیری	گواه	۸	۱/۷۰۵	۰/۸۹۹	۰/۱۶۰
دارودرمانی	دارودرمانی	۷/۱۶۶	۱/۸۹۸	۰/۸۷۸	۰/۰۸۳
پیش‌آزمون	گواه	۷/۴۱۶	۱/۷۸۱	۰/۸۹۰	۰/۱۱۸
دارودرمانی	دارودرمانی	۱۱/۵۰۰	۲/۳۱۵	۰/۸۷۳	۰/۰۷۱
پس‌آزمون	گواه	۸/۲۵۰	۱/۶۵۸	۰/۹۵۲	۰/۶۶۳
حافظه فعال	دارودرمانی	۱۰/۴۱۶	۱/۶۷۶	۰/۸۹۱	۰/۱۲۰
پیگیری	گواه	۸	۱/۵۳۷	۰/۸۷۰	۰/۰۶۶
دارودرمانی	دارودرمانی	۱۱/۷۵۰	۱/۹۵۹	۰/۹۴۳	۰/۵۴۰
پیش‌آزمون	گواه	۱۲/۱۶۶	۱/۹۹۲	۰/۹۲۷	۰/۳۴۹
دارودرمانی	دارودرمانی	۱۵/۲۵۰	۱/۹۵۹	۰/۸۶۹	۰/۰۶۴
پس‌آزمون	گواه	۱۲/۴۱۶	۱/۹۲۸	۰/۹۶۳	۰/۸۲۱
برنامه‌ریزی	دارودرمانی	۱۵/۰۸۳	۱/۵۰۵	۰/۸۹۶	۰/۱۴۳
پیگیری	گواه	۱۲/۷۵۰	۲/۰۹۴	۰/۹۱۴	۰/۲۳۷
دارودرمانی	دارودرمانی	۶/۷۵۰	۱/۳۵۶	۰/۹۰۱	۰/۱۶۲
پیش‌آزمون	گواه	۶/۶۶۶	۱/۳۰۲	۰/۹۱۵	۰/۲۳۹
دارودرمانی	دارودرمانی	۱۰/۲۵۰	۱/۲۱۵	۰/۹۴۰	۰/۴۹۵
پس‌آزمون	گواه	۷/۲۵۰	۱/۱۳۸	۰/۹۵۱	۰/۵۴۲
سازماندهی مواد	دارودرمانی	۱۰/۵۰۰	۰/۹۰۴	۰/۸۶۷	۰/۰۶۰
پیگیری	گواه	۶/۹۱۶	۱/۳۱۱	۰/۸۷۵	۰/۰۸۱
دارودرمانی	دارودرمانی	۷/۶۶۶	۱/۳۰۲	۰/۸۸۲	۰/۱۰۸
پیش‌آزمون	گواه	۷/۵۰۰	۱/۳۸۱	۰/۸۹۳	۰/۱۳۱
دارودرمانی	دارودرمانی	۱۱/۵۰۰	۱/۶۷۸	۰/۹۲۰	۰/۲۸۵
نظارت	گواه	۷/۴۱۶	۱/۵۰۵	۰/۹۱۶	۰/۲۵۱

۰/۰۵۹	۰/۸۶۶	۱/۱۶۴	۱۱/۴۱۶	دارودرمانی	
۰/۰۵۷	۰/۸۶۹	۱/۵۰۷	۷/۵۰۰	گواه	پیگیری
۰/۵۳۱	۰/۹۴۳	۳/۷۲۰	۳۹/۷۵۰	دارودرمانی	
۰/۱۷۵	۰/۹۰۳	۳/۴۷۲	۳۹/۳۳۳	گواه	پیش‌آزمون
۰/۰۶۹	۰/۸۷۲	۳/۰۶۰	۲۸/۵۰۰	دارودرمانی	
۰/۱۶۹	۰/۹۰۲	۲/۷۲۴	۳۶/۸۳۳	گواه	پس‌آزمون
۰/۲۳۴	۰/۹۱۳	۲/۹۰۶	۲۹/۵۸۳	دارودرمانی	نمره کل مشکلات رفتاری برون‌نمود
۰/۹۰۵	۰/۹۶۹	۲/۵۷۰	۳۷/۶۶۶	گواه	پیگیری
۰/۲۹۵	۰/۹۲۱	۲/۴۶۶	۱۸/۰۸۳	دارودرمانی	
۰/۱۶۹	۰/۹۰۲	۱/۷۵۸	۱۷	گواه	پیش‌آزمون
۰/۵۳۷	۰/۹۴۳	۱/۹۶۹	۱۳/۶۶۶	دارودرمانی	
۰/۱۶۱	۰/۹۰۱	۱/۵۰۵	۱۶/۰۸۳	گواه	پس‌آزمون
۰/۰۷۰	۰/۸۷۲	۱/۷۸۱	۱۴/۰۸۳	دارودرمانی	رفتار قانون‌شکنی
۰/۰۷۱	۰/۸۷۳	۱/۷۲۳	۱۶/۳۳۳	گواه	پیگیری
۰/۵۱۷	۰/۹۴۱	۲/۹۰۲	۲۱/۶۶۶	دارودرمانی	
۰/۲۵۰	۰/۹۱۵	۳/۱۴۳	۲۲/۳۳۳	گواه	پیش‌آزمون
۰/۳۹۷	۰/۹۳۲	۲/۵۱۶	۱۴/۸۳۳	دارودرمانی	
۰/۱۴۶	۰/۸۹۷	۲/۸۰۰	۲۰/۷۵۰	گواه	پس‌آزمون
۰/۴۳۳	۰/۹۳۵	۲/۴۶۷	۱۵/۵۰۰	دارودرمانی	رفتار پرخاشگرانه
۰/۱۲۰	۰/۸۹۱	۲/۴۹۸	۲۱/۳۳۳	گواه	پیگیری

لوین استفاده شد. نتایج نشانگر برابری واریانس کنش‌های اجرایی کلی ($F=۶۰۱, P\geq ۰/۴۴۷$) و مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی ($F=۱/۰۸۵, P\geq ۰/۳۱۵$) در گروه‌ها بود، بنابراین شرط واریانس‌های بین‌گروهی رعایت شده است. همچنین در بررسی پیش‌فرض همگنی شیب خط رگرسیون، نتایج نشان داد که تعامل پیش‌آزمون با متغیر گروه‌بندی در مرحله پس‌آزمون در متغیر کنش‌های اجرایی کلی ($F=۰/۱۸۶, P\geq ۰/۱۶۴$) و مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی ($P\geq ۰/۱۸۳$)، معنی‌دار نبود. این یافته بدین معنا است که فرض همگنی شیب خط رگرسیون در این متغیرها برقرار است. با توجه به برقراری مفروضه‌های تحلیل کوواریانس تک‌متغیری، مجاز به استفاده از این آزمون آماری هستیم. جدول ۲ نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای بررسی تفاوت گروه‌های آزمایش و گواه در کنش‌های اجرایی کلی و مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی نشان داده است.

مطابق جدول ۱، میانگین نمرات کنش‌های اجرایی، مشکلات رفتاری برون‌نمود و مؤلفه‌های آنها در گروه آزمایش، در مرحله پس‌آزمون و پیگیری نسبت به مرحله پیش‌آزمون افزایش یافته است. همچنین، میانگین نمرات مشکلات رفتاری برون‌نمود و مؤلفه‌های آنها در گروه آزمایش، در مرحله پس‌آزمون و پیگیری نسبت به مرحله پیش‌آزمون کاهش یافته است. برای بررسی اثربخشی دارودرمانی بر کنش‌های اجرایی کلی و مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی از روش آماری تحلیل کوواریانس تک‌متغیری استفاده شده است. استفاده از این تحلیل، مستلزم رعایت پیش‌فرض‌هایی است که پیش از اجرای آزمون مورد بررسی قرار گرفتند. جهت بررسی پیش‌فرض نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد که نتایج مربوط به آن در جدول ۱ گزارش شده است. با توجه به این جدول نتایج این آزمون برای تمامی متغیرها معنادار نیست ($P> ۰/۰۵$)؛ در نتیجه می‌توان گفت که توزیع این متغیرها نرمال است. به منظور بررسی واریانس‌های خطا در گروه‌های آزمایش و گواه، از آزمون

جدول ۲: نتایج آزمون تحلیل کواریانس تک‌متغیری برای تبیین تفاوت بین گروهی در کنش‌های اجرایی کلی و مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی

متغیر	منبع	SS	df	MS	F	p	مجدور تا	توان آزمون
کنش‌های اجرایی کلی	الگوی تصحیح شده	۴۵۷۵/۲۴۲	۲	۲۲۸۷/۶۲۱	۲۲۸۷/۳۶۹	۰/۰۰۰	۰/۹۶۲	۱
	پیش‌آزمون	۸۵۰/۲۰۰	۱	۸۵۰/۲۰۰	۹۸/۲۵۳	۰/۰۰۰	۰/۸۲۴	۱
	گروه	۳۷۹۲/۱۲۲	۱	۳۷۹۲/۱۲۲	۴۳۸/۲۳۶	۰/۰۰۰	۰/۹۵۴	۱
	خطا	۱۸۱/۷۱۶	۲۱	۸/۶۵۳				
مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی	الگوی تصحیح شده	۵۸۲/۱۹۴	۲	۲۹۱/۰۹۷	۳۱۹/۳۸۸	۰/۰۰۰	۰/۹۶۸	۱
	پیش‌آزمون	۱۶۸/۵۲۷	۱	۱۶۵/۵۲۷	۱۸۱/۶۱۴	۰/۰۰۰	۰/۸۹۶	۱
	گروه	۴۴۷/۳۹۵	۱	۴۴۷/۳۹۵	۴۹۰/۸۷۷	۰/۰۰۰	۰/۹۵۹	۱
	خطا	۱۹/۱۴۰	۲۱	۰/۹۱۱				

با توجه به جدول ۲، آماره F برای متغیر کنش‌های اجرایی کلی (۴۳۸/۲۳۶) و مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی (۴۹۰/۸۷۷) در سطح ۰/۰۰۰ معنادار است که نشان می‌دهد بین دو گروه در میزان کنش‌های اجرایی کلی و مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین میزان اندازه اثر در جدول ۲ نشان می‌دهد که عضویت گروهی، ۹۵/۴ درصد از تغییرات کنش‌های اجرایی کلی و ۹۵/۹ درصد از تغییرات مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی را تبیین می‌کند. با توجه به

این یافته‌ها می‌توان گفت که دارودرمانی موجب بهبود کنش‌های اجرایی کلی و مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی می‌شود. در ادامه برای اینکه ببینیم نتایج به دست آمده در طی مرحله پیگیری ۲ ماهه ماندگار بوده است از آزمون تی وابسته جهت مقایسه نمره پس آزمون گروه آزمایش با نمره پیگیری گروه آزمایش استفاده شده است که نتایج مربوط به آن در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳: نتایج آزمون t گروه‌های وابسته برای مقایسه پس آزمون و پیگیری گروه آزمایش در کنش‌های اجرایی کلی و مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی

متغیر	مرحله	میانگین	انحراف معیار	تفاوت میانگین	df	t	p
کنش‌های اجرایی کلی	پس آزمون	۱۰۰/۱۶۶	۶/۹۵۲	۲/۹۰۲	۱۱	-۱/۵۹۱	۰/۱۴۰
	پیگیری	۹۸/۸۳۳	۵/۰۰۶				
مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی	پس آزمون	۲۸/۵۰۰	۳/۰۶۰	۱/۰۸۳	۱۱	-۲/۴۶۳	۰/۰۷۶
	پیگیری	۲۹/۵۸۳	۲/۹۰۶				

با توجه به جدول ۳، تفاوت میانگین پس آزمون و پیگیری گروه آزمایش در کنش‌های اجرایی کلی (۲/۹۰۲) و مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی (۱/۰۸۳) است. آماره تی این تفاوت نیز به ترتیب (۱/۵۹۱-) و (۲/۴۶۳-) معنادار نیست ($P > ۰/۰۵$) که نشان دهنده ماندگاری اثر دارودرمانی بر بهبود کنش‌های اجرایی کلی و کاهش مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی است. در ادامه برای بررسی اثربخشی دارودرمانی بر هر یک از مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی و مشکلات رفتاری برون‌نمود افراد نمونه از روش آماری تحلیل کواریانس 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 آزمون شاپیرو- ویلک استفاده شد نتایج این آزمون برای تمامی مؤلفه‌ها معنادار نبود ($P > ۰/۰۵$)؛ در نتیجه می‌توان گفت که توزیع این متغیرها نرمال است. نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیرهای وابسته در گروه‌ها نشان داد که واریانس مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی شامل بازداری ($F = ۱/۰۶۲$, $P = ۰/۳۱۴$)، انتقال توجه ($F = ۰/۹۶۱$, $P = ۰/۰۰۲$)، مهار هیجانی ($F = ۰/۵۴۲$, $P = ۰/۳۸۳$)، آغازگری ($F = ۱/۱۲۷$, $P = ۰/۱۸۶$)، حافظه فعال ($F = ۰/۴۲۵$, $P = ۰/۶۶۲$)، برنامه-ریزی ($F = ۰/۳۸۴$, $P = ۰/۷۹۰$)، سازماندهی مواد ($F = ۰/۵۰۹$, $P = ۰/۴۵۰$)، و نظارت ($F = ۰/۷۹۴$, $P = ۰/۰۷۰$) و مؤلفه‌های مشکلات

رفتاری برون‌نمود شامل رفتار قانون‌شکنی ($F=0/294, P=0/593$) و رفتار پرخاشگرانه ($F=3/334, P=0/081$)، در گروه‌ها برابر است. نتایج آزمون ام‌باکس، همگن بودن ماتریس کوواریانس مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی ($\text{Box's } M = 47/605, F=0/789, P=0/811$) و مؤلفه‌های مشکلات رفتاری برون‌نمود ($F=0/410, P=0/764$)، $\text{Box's } M = 1/365$ ، در تمامی سطوح متغیر مستقل (گروه‌ها) را مورد تأیید قرار داد. نتایج آزمون خی دو بارتلت برای بررسی کرویت یا معناداری بین کنش‌های بازداری، انتقال توجه، مهار هیجانی، آغازگری، حافظه کاری، برنامه ریزی، سازماندهی مواد، و نظارت ($P=0/001$)، $X^2=152/304, df=35$ و همچنین رفتارهای قانون شکنی و پرخاشگرانه ($X^2=156/539, df=2, P=0/001$) نشان داد که رابطه بین آنها معنادار است. همچنین عدم وجود داده‌های پرت چندمتغیری با استفاده از فاصله مالاونویس مورد بررسی قرار گرفت که داده پرت شناسایی نشد و صحت این فرضیه بررسی شد. علاوه بر این هم‌خطی بین متغیرهای وابسته با ضریب همبستگی بین جفت متغیرها بررسی شد و با توجه به اینکه تمامی ضرایب همبستگی بین جفت متغیرها در حد متوسط ($0/3$ تا $0/5$) بود، این فرضیه مورد تأیید قرار گرفت. با توجه به حد متوسط ضرایب همبستگی می‌توان این نتیجه را گرفت که بین متغیرها همبستگی خطی چندگانه وجود ندارد، بنابراین با توجه به آماره‌های چندمتغیری مربوطه یعنی معنادار نبودن لامبدای ویلکز در سطح اطمینان ۹۵ درصد، مفروضه همگنی ضرایب رگرسیون برقرار است. با توجه به برقراری مفروضه‌های تحلیل کوواریانس چندمتغیری، مجاز به استفاده از این آزمون آماری هستیم.

برای تعیین اثر کلی متغیر گروه بر مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی از آزمون لامبدای ویلکز استفاده شد که نتایج نشان داد اثر کلی گروه معنادار است، زیرا F مربوط به هر چهار آزمون اثر پیلایی ($0/974$)، لامبدای ویلکز ($0/026$)، اثر هتلینگ ($37/881$)، و بزرگترین ریشه‌روی ($37/881$) با درجه آزادی (۸) در سطح $p < 0/001$ معنادار و اندازه اثر آن نیز ($0/987$) است؛ یعنی بین گروه‌های آزمایش و گواه حداقل در یکی از مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین برای تعیین اثر کلی متغیر گروه بر مؤلفه‌های مشکلات رفتاری برون‌نمود از آزمون لامبدای ویلکز استفاده شد که نتایج نشان داد اثر کلی گروه معنادار است، زیرا F مربوط به هر چهار آزمون اثر پیلایی ($0/956$)، لامبدای ویلکز ($0/044$)، اثر هتلینگ ($21/937$)، و بزرگترین ریشه‌روی ($21/937$) با درجه آزادی (۲) در سطح $p < 0/001$ معنادار و اندازه اثر آن نیز ($0/956$) است؛ یعنی بین گروه‌های آزمایش و گواه حداقل در یکی از مؤلفه‌های مشکلات رفتاری برون‌نمود تفاوت معناداری وجود دارد. برای تعیین اینکه این تأثیر کلی در کدام یک از مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی و مشکلات رفتاری برون‌نمود وجود دارد، نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری در جدول ۴ ارائه شده است. اطلاعات مربوط به تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای بررسی تفاوت گروه‌های آزمایش و گواه از نظر مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی (بازداری، انتقال توجه، مهار هیجانی، آغازگری، حافظه فعال، برنامه ریزی، سازماندهی مواد، و نظارت) و مؤلفه‌های مشکلات رفتاری برون‌نمود (رفتار قانون‌شکنی، و رفتار پرخاشگرانه) در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴: نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای تبیین تفاوت بین گروهی در مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی و مشکلات رفتاری برون‌نمود

مؤلفه‌ها	SS	df	MS	F	p	مجدور اتا	توان آزمون
بازداری	۱۶۰/۹۴۴	۹	۱۷/۸۸۳	۲۶/۲۰۰	۰/۰۰۰	۰/۹۴۴	۱
انتقال توجه	۸۸/۳۶۱	۹	۹/۸۱۸	۱۴/۳۷۷	۰/۰۰۰	۰/۹۴۰	۱
مهار هیجانی	۱۲۲/۶۱۸	۹	۱۳/۶۲۴	۳۵/۷۱۵	۰/۰۰۰	۰/۹۵۸	۱
آغازگری	۱۳۲/۷۵۱	۹	۱۴/۷۵۰	۳۵/۹۲۲	۰/۰۰۰	۰/۹۵۸	۱
حافظه فعال	۱۴۱/۷۱۹	۹	۱۵/۷۴۷	۲۰/۲۱۳	۰/۰۰۰	۰/۹۲۹	۱
برنامه ریزی	۱۱۹/۶۲۹	۹	۱۳/۲۹۲	۱۵/۸۹۹	۰/۰۰۰	۰/۹۱۱	۱
سازماندهی مواد	۷۹/۶۹۲	۹	۸/۸۵۵	۲۵/۷۸۵	۰/۰۰۰	۰/۹۴۳	۱
نظارت	۱۴۳/۷۲۹	۹	۱۵/۹۷۰	۱۸/۲۸۲	۰/۰۰۰	۰/۹۲۲	۱
بازداری	۷۷/۱۳۹	۱	۷۷/۱۳۹	۱۱۳/۰۱۵	۰/۰۰۰	۰/۸۹۰	۱

الگوی تصحیح شده

۱	۰/۹۰۹	۰/۰۰۰	۱۴۰/۳۵۴	۵۶/۵۲۹	۱	۵۶/۵۲۹	انتقال توجه	گروه
۱	۰/۸۶۱	۰/۰۰۰	۸۶/۴۲۷	۳۲/۹۶۹	۱	۳۲/۹۶۹	مهار هیجانی	
۱	۰/۷۸۴	۰/۰۰۰	۵۰/۶۸۲	۲۰/۸۱۱	۱	۲۰/۸۱۱	آغازگری	
۱	۰/۸۵۶	۰/۰۰۰	۸۳/۱۴۳	۶۴/۷۷۱	۱	۶۴/۷۷۱	حافظه فعال	
۱	۰/۸۱۶	۰/۰۰۰	۶۱/۹۲۸	۵۱/۷۷۳	۱	۵۱/۷۷۳	برنامه ریزی	
۱	۰/۸۹۸	۰/۰۰۰	۱۲۳/۶۶۵	۴۲/۴۶۸	۱	۴۲/۴۶۸	سازماندهی مواد	الگوی تصحیح شده
۱	۰/۸۶۳	۰/۰۰۰	۸۸/۱۶۵	۷۷/۰۱۶	۱	۷۷/۰۱۶	نظارت	
۱	۰/۹۲۴	۰/۰۰۰	۸۰/۸۱۱	۳۱/۶۰۱	۳	۹۴/۸۰۴	رفتار قانون شکنی	
۱	۰/۹۶۴	۰/۰۰۰	۱۷۸/۲۷۹	۱۱۷/۵۸۹	۳	۳۵۲/۷۶۷	رفتار پرخاشگرانه	
۱	۰/۸۸۴	۰/۰۰۰	۱۵۲/۴۷۶	۵۹/۶۲۶	۱	۵۹/۶۲۶	رفتار قانون شکنی	
۱	۰/۹۲۲	۰/۰۰۰	۲۳۶/۴۸۷	۱۵۵/۹۸۱	۱	۱۵۵/۹۸۱	رفتار پرخاشگرانه	گروه

سازماندهی مواد، و نظارت و همچنین ۸۸/۴ و ۹۲/۲ درصد از تغییرات مؤلفه‌های رفتار قانون‌شکنی و رفتار پرخاشگرانه را تبیین می‌کند. با توجه به این یافته‌ها می‌توان گفت که دارودرمانی موجب بهبود کنش‌های بازداري، انتقال توجه، مهار هیجانی، آغازگری، حافظه کاری، برنامه ریزی، سازماندهی مواد، و نظارت؛ همچنین کاهش رفتار قانون‌شکنی و رفتار پرخاشگرانه کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی می‌شود. در ادامه برای اینکه ببینیم نتایج به دست آمده در طی مرحله پیگیری ۲ ماهه مانگار بوده است از آزمون تی وابسته جهت مقایسه پس آزمون و پیگیری گروه آزمایش در مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی و مشکلات رفتاری برون نمود استفاده شده است که نتایج مربوط به آن در جدول ۵ گزارش شده است.

با توجه به جدول ۴ آماره F برای مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی شامل بازداری (۱۱۳/۰۱۵)، انتقال توجه (۱۴۰/۳۵۴)، مهار هیجانی (۸۶/۴۲۷)، آغازگری (۵۰/۶۸۲)، حافظه فعال (۸۳/۱۴۳)، برنامه ریزی (۶۱/۹۲۸)، سازماندهی مواد (۱۲۳/۶۶۵)، و نظارت (۸۸/۱۶۵) و مؤلفه‌های مشکلات رفتاری برون‌نمود شامل رفتار قانون شکنی (۱۵۲/۴۷۶) و رفتار پرخاشگرانه (۲۳۶/۴۸۷) در سطح ۰/۰۰۰ معنادار است که نشان می‌دهد بین دو گروه در این مؤلفه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین میزان اندازه اثر در جدول ۴ نشان می‌دهد که عضویت گروهی، به ترتیب ۸۹ درصد، ۹۰/۹ درصد، ۸۶/۱ درصد، ۷۸/۴ درصد، ۸۵/۶ درصد، ۸۱/۶ درصد، ۸۹/۸ درصد، و ۸۶/۳ درصد از تغییرات مؤلفه‌های بازداری، انتقال توجه، مهار هیجانی، آغازگری، حافظه فعال، برنامه ریزی،

جدول ۵: نتایج آزمون تی گروه‌های وابسته برای مقایسه پس‌آزمون و پیگیری گروه آزمایش در مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی و مشکلات رفتاری برون‌نمود

متغیر	مرحله	میانگین	انحراف معیار	تفاوت میانگین	df	t	p
بازداری	پس آزمون	۱۵/۵۰۰	۲/۱۵۳	۰/۷۹۲	۱۱	۰/۳۶۴	۰/۷۲۳
	پیگیری	۱۵/۴۱۶	۱/۶۷۶				
انتقال توجه	پس آزمون	۱۲/۹۱۶	۱/۵۰۵	۰/۷۵۳	۱۱	۱/۱۴۹	۰/۲۷۵
	پیگیری	۱۲/۶۶۶	۱/۶۱۴				
مهار هیجانی	پس آزمون	۱۲/۱۶۶	۲/۲۰۸	۰/۷۹۲	۱۱	۰/۳۶۴	۰/۷۲۳
	پیگیری	۱۲/۰۸۳	۱/۸۳۱				
آغازگری	پس آزمون	۱۱/۰۸۳	۱/۹۲۸	۰/۷۱۷	۱۱	-۰/۸۰۴	۰/۴۳۸
	پیگیری	۱۱/۲۵۰	۱/۸۶۴				
حافظه فعال	پس آزمون	۱۱/۵۰۰	۲/۳۱۵	۱/۰۸۳	۱۱	-۱/۴۶۳	۰/۱۱۸
	پیگیری	۱۰/۴۱۶	۱/۶۷۶				
برنامه ریزی	پس آزمون	۱۵/۲۵۰	۱/۹۵۹	۱/۱۹۳	۱۱	۰/۴۸۳	۰/۶۳۸
	پیگیری	۱۵/۰۸۳	۱/۵۰۵				
سازماندهی مواد	پس آزمون	۱۰/۲۵۰	۱/۲۱۵	۰/۸۶۶	۱۱	-۱	۰/۳۳۹

۰/۷۵۴	۰/۳۲۱	۱۱	۰/۹۰۰	۱/۶۷۸	۱۰/۵۰۰	پیگیری	
				۱/۱۶۴	۱۱/۵۰۰	پس‌آزمون	نظارت
۰/۰۷۴	-۲/۱۵۹	۱۱	۰/۶۶۸	۱/۹۶۹	۱۳/۶۶۶	پیگیری	
				۱/۷۸۱	۱۴/۰۸۳	پس‌آزمون	رفتار قانون شکنی
۰/۰۵۳	-۲/۹۶۶	۱۱	۰/۷۷۸	۲/۵۱۶	۱۴/۸۳۳	پیگیری	
				۲/۴۶۷	۱۵/۵۰۰	پس‌آزمون	رفتار پرخاشگرانه
						پیگیری	مؤلفه‌های مشکلات رفتاری برون نمود

داد که اثربخشی دارودرمانی بر بهبود کنش‌های اجرایی کلی، کاهش مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی و مؤلفه‌های آنها در کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی در گذر زمان پایدار است.

یافته به دست آمده مبنی بر تأثیر دارودرمانی بر بهبود کنش‌های اجرایی با نتایج پژوهش‌های پیشین (۶، ۲۶، ۲۹ و ۳۵) از آن جهت که معتقدند دارودرمانی به طور قابل توجهی کنش‌های اجرایی را در کودکان با اختلال نارسایی توجه - فزون‌کنشی بهبود می‌بخشد، همسو است. در تبیین این یافته می‌توان گفت از آنجایی که کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی به دلیل سطح برانگیختگی و فعالیت بالا، میزان توجه و تمرکز پایینی دارند و این مسئله یادگیری آنها را دچار مشکل می‌سازد؛ داروهای محرک از جمله متیل‌فنیدیت به عنوان داروی محرک موجب افزایش فعالیت قشر پیشانی تحتانی راست^۱ و اینسولا^۲ - که با هم در مهار توجه نقش دارند- می‌شوند و سطح فعالیت و برانگیختگی را کاهش داده و بالطبع آن توجه و تمرکز افزایش می‌یابد (۲۹). همچنین متیل‌فنیدیت به طور موقت الگوی فعال‌سازی سایر شبکه‌های مغزی مانند شبکه پیش‌فرض^۳ را عادی می‌کند. این شبکه معمولاً در طول کارهایی که نیاز به توجه دارند، در همه غیرفعال می‌شود، اما در کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی که درمان دریافت نکرده‌اند، کم‌تر غیرفعال می‌شود (۵)؛ از این رو داروی متیل‌فنیدیت با غیرفعال کردن این بخش از مغز، به توجه پایدار کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی کمک می‌کند.

یافته‌های به‌دست‌آمده در این مطالعه مبنی بر تأثیر دارودرمانی بر کاهش مشکلات رفتاری برون‌نمود با نتایج پژوهش‌های اعظمی و همکاران (۳۰)، ترکمان و همکاران (۲۹)، لیو و همکاران (۱۸)، مک‌کر و

با توجه به جدول ۵، تفاوت میانگین پس‌آزمون و پیگیری گروه آزمایش در کنش‌های بازداری (۰/۷۹۲)، انتقال توجه (۰/۷۵۳)، مهار هیجانی (۰/۷۹۲)، آغازگری (۰/۷۱۷)، حافظه فعال (۱/۰۸۳)، برنامه‌ریزی (۱/۱۹۳)، سازماندهی مواد (۰/۸۶۶)، و نظارت (۰/۹۰۰)، همچنین رفتار قانون‌شکنی (۰/۶۶۸) و رفتار پرخاشگرانه (۰/۷۷۸) است. آماره تی این تفاوت برای مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی به ترتیب (۰/۳۶۴)، (۱/۱۴۹)، (۰/۳۶۴)، (۰/۸۰۴)، (-۱/۴۶۳)، (۰/۴۸۳)، (-۱) و (۰/۳۲۱)، همچنین برای مؤلفه‌های مشکلات رفتاری برون‌نمود به ترتیب (-۲/۱۵۹) و (-۲/۹۶۶) معنادار نیست ($P > 0.05$) که نشان‌دهنده ماندگاری اثر دارودرمانی بر بهبود مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی و کاهش مؤلفه‌های مشکلات رفتاری برون‌نمود کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی دارودرمانی بر کنش‌های اجرایی و مشکلات رفتاری برون‌نمود کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی در قالب مطالعه پیگیرانه بود. نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که تأثیر دارودرمانی بر بهبود کنش‌های اجرایی کلی و مؤلفه‌های بازداری، انتقال توجه، مهار هیجانی، آغازگری، حافظه فعال، برنامه‌ریزی، سازماندهی مواد، و نظارت کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی معنادار است. همچنین تأثیر دارودرمانی بر کاهش مشکلات رفتاری برون‌نمود کلی و مؤلفه‌های رفتار قانون‌شکنی و رفتار پرخاشگرانه کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی معنادار است. همچنین نتایج حاصل از آزمون مقایسه پس‌آزمون و پیگیری گروه آزمایش نشان

1. Right inferior frontal cortex
2. Insula

نورایی نفرین را تنظیم و میزان تکانشگری و رفتارهای پرخاشگرانه و مخرب را کاهش می‌دهد و به طور معناداری مشکلات رفتاری کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی را بهبود می‌بخشد (۳۴). با توجه به مطالبی که گفته شد می‌توان به این نتیجه رسید که مکانیزم اثر داروی متیل فنیدیت از طریق انتقال دهنده‌های عصبی دوپامین و نوراپی نفرین بر خودنظم بخشی رفتاری، بازداری اختیاری رفتارهای تکانشی، افزایش توجه، پردازش توجه انتخابی، پاسخ‌دهی اجتماعی و تلاش‌های هدفگرا و کاهش سطوح فعالیت و رفتارهای مخرب مانند پرخاشگری و رفتار قانون‌شکن و به طور کلی کاهش مشکلات رفتاری برون‌نمود کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی اعمال می‌شود.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به محدودیت جنسیت آزمودنی‌ها اشاره کرد که با توجه به متغیرهای مورد مطالعه و شرایط فرهنگی ممکن است در آنها تفاوت آماری وجود داشته باشد. از دیگر محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس و حجم نمونه کم به علت افت آزمودنی‌ها اشاره کرد. بر این اساس استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی و حجم نمونه بیشتر برای پژوهش‌های آینده پیشنهاد می‌شود. به عنوان نتیجه نهایی و با توجه به نتایج پژوهش حاضر می‌توان گفت دارودرمانی به عنوان روشی مؤثر و کارآمد برای بهبودی کنش‌های اجرایی و مشکلات رفتاری برون‌نمود کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی است و پیشنهاد می‌شود روانپزشکان، این روش مداخله را در کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی مورد توجه قرار دهند تا این گونه با ارتقا عملکردهای شناختی و کاهش مشکلات رفتاری این دانش‌آموزان در دوران کودکی از این سرمایه‌های انسانی و گران‌بها در پیشبرد اهداف جامعه و رسیدن بیش از پیش به جامعه آرمانی استفاده شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکترای نویسنده نخست با کد اخلاق IR.IAU.RASHT.REC.1400.036 در رشته روان‌شناسی عمومی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت است. همچنین مجوز اجرایی آن از سوی آموزش و پرورش استثنایی شهر رشت در سال ۱۳۹۹ صادر شده است. سایر ملاحظات اخلاقی مانند رضایت کامل افراد نمونه و رعایت اصل رازداری و محرمانه ماندن اطلاعات نیز در نظر گرفته شده است.

همکاران (۶)، کاراسمان و گاموس (۲۴) و می و همکاران (۳۴) از این جهت که معتقدند مداخله دارودرمانی بر کاهش مشکلات رفتاری برون‌نمود در کودکان با اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی مؤثر است، همسو است. در تبیین یافته به‌دست آمده می‌توان گفت متیل فنیدیت به عنوان دارویی محرک بر سطوح انتقال دهنده عصبی دوپامین و نوراپی نفرین در قشر جلوی مغز تأثیر می‌گذارد و کودکانی که این دارو را مصرف می‌کنند؛ پاسخ‌دهی اجتماعی و تلاش‌های هدفگرای آنها افزایش و سطح فعالیت و رفتار مخرب مانند پرخاشگری و رفتار قانون شکن آنها کاهش می‌یابد (۲۵). از سوی دیگر کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی بیش از حد مستعد رفتار تکانشی بوده و در سرکوب رفتارهای تکانشی کمتر کارآمد هستند؛ در این بین داروی متیل فنیدیت با تأثیر بر سطوح دوپامین و نوراپی نفرین بازداری اختیاری رفتارهای تکانشی را بهبود می‌بخشد که این عامل به کاهش مشکلات رفتاری این کودکان کمک می‌کند (۲۶). در تأیید این مطلب پژوهش‌ها بروز ضایعه در سیستم‌های دوپامین و نوراپی نفرین را سبب افزایش تکانشگری، پرتحرکی و بی‌دقتی در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی می‌دانند. به این معنا که سطوح نامناسب دوپامین در قشر جلوی مغز و هیپوکامپ، موجب بسته شدن دروازه‌های پردازش اطلاعات می‌شود (۲۷). دوپامین، نقش مهمی در تنظیم رفتاری، توجه و پردازش توجه انتخابی دارد. داروهایی که دوپامین را تنظیم می‌کنند و یا برگیرنده‌های دوپامین تأثیر می‌گذارند، می‌توانند تنظیم رفتاری و توجه را افزایش دهند. در این رابطه داروهای محرکی همچون متیل فنیدیت، خودنظم بخشی رفتاری را افزایش داده و حوزه توجه را محدود می‌کنند، تمرکز بر محرک‌های برجسته را افزایش می‌دهند و میزان حواس‌پرتی را نیز کم می‌کند (۶).

ضمناً نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که بی‌دقتی و مشکلات رفتاری به کارکرد بد نوراپی نفرین نیز در کودکان و نوجوانان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی مربوط است (۲۸). قوی‌ترین حمایت برای فرضیه مربوط به داده‌های نوراپی نفرین در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی داروشناسی است که نشان داده تمام داروهایی که روی متابولیسم نوراپی نفرین اثر می‌گذارند در مهار تکانشگری اثر قطعی دارند (۲۷). همچنین شواهد نشان می‌دهد داروی متیل فنیدیت متابولیسم

حامی مالی: این مطالعه بدون حامی مالی و در قالب رساله دکترا انجام شده است.

نقش هر یک از نویسندگان: نویسنده نخست خانم فاطمه هدایتی شالکوهی به عنوان طراح و ایده‌پرداز اصلی پژوهش و مسئول جمع‌آوری داده‌ها، نویسنده دوم به عنوان استاد راهنما، و نویسنده سوم و چهارم به عنوان استادان مشاور در این مقاله نقش داشتند.

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

تقدیر و تشکر: بدین وسیله از مسئولان مدارس کودکان استثنائی شهر رشت، اولیا و دانش‌آموزانی که در این پژوهش شرکت داشتند تشکر و قدردانی می‌شود.

References

- Saputro D. Is Neurofeedback therapy beneficial for Attention Deficit Hyperactivity Disorder? *Scientia Psychiatrica*. 2021; 2(1): 46-50. [Link]
- Barkley RA. Taking charge of ADHD: The complete, authoritative guide for parents. New York: Guilford press; 2020, pp 88-89. [Link]
- Dalrymple RA, Maxwell LM, Russell S, Duthie J. (2020). NICE guideline review: Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management (NG87). *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2020; 105(5): 289-293. https://doi: 10.1136/archdischild-2019-316928. [Link]
- Sayal K, Prasad V, Daley D, Ford T, Coghill D. ADHD in children and young people: prevalence, care pathways, and service provision. *Lancet Psychiatry*. 2018; 5(2): 175-186. [Link]
- Cortese S. Pharmacologic treatment of attention deficit-hyperactivity disorder. *New England Journal of Medicine*. 2020; 383(11): 1050-1056. https://doi: 10.1016/S2215-0366(17)30167-0. [Link]
- Mechler K, Banaschewski T, Hohmann S, Häge A. Evidence-based pharmacological treatment options for ADHD in children and adolescents. *Pharmacology and Therapeutics*. 2021; 230:107940. (In Press). https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.107940. [Link]
- Gordon CT, Hinshaw SP. Executive functions in girls with and without childhood ADHD followed through emerging adulthood: Developmental trajectories. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2019; 49(4): 509-523. http://dx.doi: 10.1080/15374416.2019.1602840. [Link]
- Soto EF, Irwin LN, Chan ES, Spiegel JA, Kofler MJ. Executive functions and writing skills in children with and without ADHD. *Neuropsychology*. 2021; Advance online publication. https://doi.org/10.1037/neu0000769. [Link]
- Huhdanpää H, Klenberg L, Westerinen H, Bergman PH, Aronen ET. Impairments of executive function in young children referred to child psychiatric outpatient clinic. *Clinical child psychology and psychiatry*. 2019, 24(1): 95-111. https://doi:10.1177/1359104518786537. [Link]
- Sosic-Vasic Z, Kröner J, Schneider S, Vasic N, Spitzer M, Streb J. The association between parenting behavior and executive functioning in children and young adolescents. *Front Psychol*. 2017; 8: 472-479. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00472. [Link]
- Yousefi R, Soleimani M, Ghazanfariyanpoor S. Comparison between switching and creativity among bilingual and monolingual children. *Jrehab*. 2017; 18(1):1-12. https://doi: 10.21859/jrehab-18011. (Persian). [Link]
- Serpell ZN, Esposito AG. (2016). Development of executive functions: Implications for educational policy and practice. *Policy Insights Behav Brain Sci*. 2016, 3(2): 203-210. DOI: 10.1177/2372732216654718. [Link]
- Kaga Y, Ueda R, Tanaka M, Kita Y, Suzuki, K, Okumura Y., Inagaki M, et al. Executive dysfunction in medication-naïve children with ADHD: A multi-modal fNIRS and EEG study. *Brain and Development*. 2020; 42(8): 555-563. https://doi: 10.1016/j.braindev.2020.05.007. [Link]
- Ahmad SI, Hinshaw SP. Attention-deficit/hyperactivity disorder, trait impulsivity, and externalizing behavior in a longitudinal sample. *J Abnorm Child Psychol*. 2017; 45(6): 1077-1089. https://doi: 10.1007/s10802-016-0226-9. [Link]
- Mirnasab M. Comorbidity of attention deficit hyperactivity. *Studies in Medical sciences*. 2011; 22(1): 53- 61. (Persian). [Link]
- Mulraney M, Zendarski N, Mensah F, Hiscock H, Sciberras E. Do early internalizing and externalizing problems predict later irritability in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder? *Aust N Z J Psychiatry*. 2017; 51(4): 393-402. https://doi: 10.1177/0004867416659365. [Link]
- Yeganeh T, Hossein Khanzadeh A, Zarbakhsh M. The Effectiveness of Cognitive-Behavioral Social Skills Training (CBSST) on Reducing Symptoms of Students with Externalizing Behavior Disorders. *Psychology of Exceptional Individuals*. 2013; 3(11): 41- 63. (Persian). [Link]
- Liu X, Xiao H, Xie F, Zheng X, Du Y, Huang Y, Lin H. Current pharmacotherapy for preschool children with attention deficit hyperactivity disorder. *J Pharm Biomed Sci*. 2018; 8(2), 14-21. [Link]
- Sibley MH, Graziano PA, Coxe S, Bickman L, Martin P. (2021). Effectiveness of motivational interviewing-enhanced behavior therapy for adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: A randomized community-based trial. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2021; 60(6): 745-756. https://doi: 10.1016/j.jaac.2020.07.907. [Link]
- Oliva F, Malandrone F, di Girolamo G, Mirabella S, Colombi N, Carletto S, Ostacoli L. (2021). The efficacy of mindfulness-based interventions in attention-deficit/hyperactivity disorder beyond core symptoms: A systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *J Affect Disord*. 2021; 292: 475-486. https://10.1016/j.jad.2021.05.068 [Link]
- Azam F, Saberi H, Kazemi Kavaki A. The Effectiveness of Neurofeedback and " Transcranial Direct Current Stimulation" on the Executive Function of Response Inhibition of Boys 6 to 11 years with Attention Deficit-Hyperactivity Disorder. *JHPM*. 2020; 9 (3):49-60. (Persian). [Link]
- Kermani A, Basharpour S, Narimani M. The Effectiveness of Computerized Visual-Motor Skills Training on the Severity of Symptoms of Children with Attention Deficit / Hyperactivity Disorder. *J Child Ment Health*. 2022; 9 (3):1-14. https://doi:10.52547/jcmh.9.3.2. [Link]
- Delazar E, Hadianfard H, Aflakseir A, Kousha M. The Effectiveness of Mindfulness and Modification Therapy on Impulsivity and Risk-Taking Behaviors in Adolescents with Attention Deficit-Hyperactivity Disorder. *J Child Ment*

- Health. 2022; 9 (1): 100-118. <https://doi:10.52547/jcmh.9.1.8>
24. Karaosman T, Gumus YY. (2022). The effects of methylphenidate treatment on bullying perpetration and victimization in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Child Adolesc psychopharmacology*. 202232(2), 107-116. <https://doi:10.1089/cap.2021.0119>. [Link]
 25. Young JR, Yanagihara A, Dew R, Kollins SH. Pharmacotherapy for Preschool Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): Current Status and Future Directions. *CNS drugs*. 2021; 35: 403-424. doi: 10.1007/s40263-021-00806-z. [Link]
 26. Grandjean A, Suarez I, Miquee A, Da Fonseca D, Casini L. Differential response to pharmacological intervention in ADHD furthers our understanding of the mechanisms of interference control. *Cogn Neuropsychol*. 2021; 1-15. <https://doi.org/10.1080/02643294.2021.1908979>. [Link]
 27. Sharma A, Couture J. A review of the pathophysiology, etiology, and treatment of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Annals of Pharmacotherapy*. 2014; 48(2): 209-225.
 28. Faraone SV. The pharmacology of amphetamine and methylphenidate: relevance to the neurobiology of attention-deficit/hyperactivity disorder and other psychiatric comorbidities. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018; 87: 255-270.
 29. Torkman M, kakabraee K, Hosseini S. 'The effectiveness of drug therapy on executive functions, behavioral problems and clinical symptoms of attention deficit / hyperactivity disorder', *medical journal of Mashhad university of medical sciences*. 2021; 64(1): 24- 32. [Persian]. <https://10.22038/MJMS.2021.18071>. [Link]
 30. Azami S, Talepasand S, Nazifi M, Issac Rahimian. Compare the Effectiveness of Rehabilitation and Drug Therapy Approaches in Improving Clinical Symptoms and Academic Performance of Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. 2017; 7(13): 1-8. (Persian). DOR:20.1001.1.23222840.1396.7.0.88.6. [Link]
 31. Hedayati Shalkouhi F, Akbari B, Bidabadi E, Moghtader L. Comparison of the Effectiveness of Pharmacotherapy and Neurofeedback on Improving Executive Functions in Children with Attention Deficit-Hyperactivity Disorder. *J Child Ment Health*. 2022; 9 (1): 192-208. <https://doi:10.52547/jcmh.9.1.13> [Link]
 32. Hakimjavadi M, Gholamali Lavasani M, Shakouri HR, Abdolahifar A, Momeni F. Comparison of the efficacy of behavioral, medicinal therapy on reduction of hyperactivity/ attention deficit disorder symptoms in children. *J Gorgan Univ Med Sci*. 2015; 17(1): 42- 47. (Persian). [Link]
 33. Azimi A, Makund Hosseini S, Azimi R, Hasanpour M. The effectiveness of Ritalin on the executive functioning of children with attention deficit/hyperactivity disorder in Bander Gestalt tests and Raven-Rangi matrices, the second international conference on modern research in Management, Economics and Human Sciences; 2014. <https://civilica.com/doc/493837>. (Persian). [Link]
 34. Mei H, Xie R, Li T, Chen Z, Liu Y, Sun C. Effect of Atomoxetine on Behavioral Difficulties and Growth Development of Primary School Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Prospective Study. *Children*. 2022; 9(2): 212-223. <https://doi:10.3390/children9020212>. [Link]
 35. Van Stralen JP. A controlled trial of extended-release guanfacine and psychostimulants on executive function and ADHD. *J Atten Disord*. 2020; 24(2): 318-325. <https://doi:10.1177/1087054717751197>. [Link]
 36. Gioia GA, Isquith PK, Guy SC, Kenworthy L. Behavior rating inventory of executive function. *Child Neuropsychol*. 2000, pp: 45-100. [Link]
 37. Nodei K, Sarami G, Keramati H. The relation between function and working memory capacity and Students' reading performance: The role of age, sex and intelligence. *Journal of Cognitive Psychology*. 2016; 4(3): 11-20. [Persian]. [Link]
 38. Achenbach TM, Rescolar LA. Manual for the ASEBA School – age forms and profiles. Burlington: ASEBA. 2001. [Link]
 39. Minaee A. Adaptation and standardization of child behavior checklist, youth self-report, and teacher's report forms. *JOEC*. 2006; 6(1): 529- 558. (Persian). <https://doi:20.1001.1.16826612.1385.6.1.3.6>. [Link]
 40. Yazdkhasti F, Oreyzi H. Standardization of Child, Parent and Teacher's Forms of child behavior checklist in the city of Isfahan. *LJPCP*. 2011; 17(1):60 -70. (Percian). [Link]