

Research Paper:

Development of Physical-motor Activities Training Package and Evaluation of its Effectiveness on Handwriting Problems in Children With Attention Deficit / Hyperactivity Disorder



*Shahnaz Hashemi Malekshah¹ , Hamid Alizadeh¹ , Saeed Rezayi¹ , Mohammad Asgari²

1. Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

2. Department of Assessment and Measurement, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.



Citation Hashemi Malekshah Sh, Alizadeh H, Rezayi S, Asgari M. Development of Physical-motor Activities Training Package and Evaluation of its Effectiveness on Handwriting Problems in Children With Attention Deficit / Hyperactivity Disorder. Scientific Journal of Rehabilitation Medicine. 2021; 10(4):848-865. <https://dx.doi.org/10.32598/sjrm.10.4.18>

<https://dx.doi.org/10.32598/sjrm.10.4.18>



Received: 02 Jun 2021

Accepted: 04 Aug 2021

Available Online: 23 Sep 2021

Keywords:

Physical-motor activities, Handwriting problems, Attention Deficit / Hyperactivity Disorder

ABSTRACT

Background and Aims One of the main problems of children with attention deficit / hyperactivity disorder is deficit in fine motor skills, especially handwriting problems. Accordingly, This study aimed to develop a training package of Physical-Motor Activities and evaluate its impact on handwriting problems of children with ADHD.

Methods The present study was applied in terms of purpose and the method of combined type (qualitative and quantitative) as the qualitative part of treatment plan and the quantitative part of quasi-experimental method with unbalanced control group design and follow-up session. Statistical population in the qualitative section is based on the theories of Barkley (2015) and includes experts in the field of child motor skills and research published in prestigious journals from 2012 to 2020 for Persian articles and from 2000 to 2020 for the English articles in the field of motor interventions for children with ADHD. The quantitative part included all boys with ADHD aged 7-12 years in the primary schools of the 16th district of Tehran. For sampling among the schools in District 16, four schools were selected as available, and 30 children with ADHD were identified in those schools and then randomly assigned to two experimental and control groups (each group including 15 children). The instruments used in the qualitative section were extracted texts and in the quantitative section were Diagnostic Questionnaire of ADHD and Handwriting Problems Questionnaire. The children in the experimental group participated in the training program in 24 sessions of 60 minutes. Data were analyzed using a mixed analysis of variance.

Results In the qualitative part, research results showed that the training package had sufficient content validity in the opinion of experts. In the quantitative part, the results manifested that by controlling the pre-test, the training package of physical-motor activities caused a significant improvement in the handwriting problems in the experimental group compared to the control group ($P=0.001$).

Conclusion Overall the result of the present study showed that physical-motor activities training program has positive effects on handwriting problems of children with ADHD.

*** Corresponding Author:**

Shahnaz Hashemi Malekshah

Address: Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

Tel: +98 (21) 66849982

E-Mail: hashemimalekshah92@gmail.com

Extended Abstract

1. Introduction

Children with Attention Deficit / Hyperactivity Disorder have difficulty in activities that require motor coordination [6], such as handwriting abnormalities [5]. These children perform worse in quantity and quality of handwriting than their normal peers [7]. In the treatment of handwriting problems in children with ADHD, there is no evidence to support the positive effect of stimulant drugs on motor deficits [4, 22]. Despite the negative effects of handwriting problems on academic achievement, researchers have paid less attention to this problem [43] and this has not been studied in the protocols related to the evaluation of children with ADHD [6, 44]. Most studies have examined the characteristics of children's handwriting problems with ADHD [43, 45], but no research has been done on the effectiveness of motor interventions as a non-pharmacological treatment on the handwriting problems of these children. Accordingly, This study aimed to develop a training package of Physical-Motor Activities and evaluate its impact on handwriting problems of children with ADHD.

2. Methods

The present study was applied in terms of purpose and the method of combined type (qualitative and quantitative) as the qualitative part of treatment plan and the quantitative part of quasi-experimental method with unbalanced control group design and follow-up session. Statistical population in the qualitative section is based on the theories of Barkley [27] and includes experts in the field of child motor skills and research published in prestigious journals from 1390 to 1399 for Persian articles and from 2000 to 2020 for the English articles in the field of motor interventions for children with ADHD and the quantitative section included all boys with ADHD aged 7-12 years in the primary school of 16th district of Tehran. In the qualitative part, sampling was based on keywords and related texts. In the quantitative section, for sampling among the schools in District 16, four schools were selected as available, and 30 children with ADHD were identified in those schools and then randomly assigned to two experimental and control groups (each group including 15 children). Inclusion criteria for children includes normal intelligence, attention deficit / hyperactivity disorder, age 7-12 years, male gender, voluntary and parental consent of the child, no neuromuscular and heart problems, and effective vision and hearing problems. Exclusion criteria for children included the association of

this disorder with developmental coordination disorder, drug use due to interference in motor skills, and lack of cooperation of samples in regular attendance at training sessions. The instruments used in the qualitative section were extracted texts and in the quantitative section were Diagnostic Questionnaire of ADHD and Handwriting Problems Questionnaire. The children in the experimental group participated in the training program in 24 sessions of 60 minutes (12 sessions of basic training and 12 sessions of repetition and practice), but the control group was not given training. To analyze the data in the qualitative part, the inductive content analysis method was used, and in the quantitative part, descriptive statistics (mean and standard deviation) and inferential statistics (mixed analysis of variance) were used.

3. Results

In the qualitative part, research results showed that the training package had sufficient content validity in the opinion of experts. In the quantitative part, the results manifested that by controlling the pre-test, the training package of physical-motor activities caused a significant improvement in the handwriting problems in the experimental group compared to the control group. This means that in the profiles of the groups Experiment and control There is a difference between pre-test, post-test and follow-up stages ($P=0.001$). Also, the results of Ben-Frouni post hoc test showed that the difference between pre-test and post-test and pairwise comparison of pre-test and follow-up at the level of ($P=0.001$) was significant, indicating the effectiveness of the physical activity training program during the time. In the control group, none of the differences among the scores of handwriting problems in the measurement stages were not significant.

4. Discussion and Conclusion

Exercise and physical activity have a great effect on perceptual-motor abilities and can lead to motor development [32, 33]. In this regard, perceptual-motor exercises such as strengthening the eye-hand coordination, visual sequence and strengthening the fine movements of the fingers that were included in this package were effective in reducing the handwriting problems of children with ADHD. Perceptual-motor training focuses on strengthening the balance areas of eye-hand coordination, upper extremity bilateral coordination, lower extremity bilateral coordination, upper extremity muscle strength, agility and speed, and reaction time, thus improving handwriting problems. In addition, lack of attention affects motor skills. Practicing manipulation skills and fine motor skills during perceptual-motor activities increase children's at-

tention. Children actively combine perception and action and develop attention and concentration while performing fine motor skills, which increases attention span. Therefore, it can be said that physical activity is effective in increasing the attention and concentration of these children and as a result has led to a reduction in motor problems and handwriting.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The study was approved by the Research Ethics Committee of the University of Allameh Tabataba'i University (Code: IR.ATU.REC.1399.050). All ethical principles are considered in this article. The participants were informed about the purpose of the research and its implementation stages. They were also assured about the confidentiality of their information. They were free to leave the study whenever they wished, and if desired, the research results would be available to them.

Funding

This study was extracted from the PhD. dissertation of the first author at the Department of Psychology and Exceptional Children Education of Allameh Tabataba'i University.

Authors' contributions

All authors equally contributed to preparing this article.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

مقاله پژوهشی

تدوین بسته آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی و بررسی اثربخشی آن بر مشکلات دستخط کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی

*شهناز هاشمی ملک‌شاه^۱، حمید علیزاده^۱، سعید رضایی^۱، محمد عسگری^۲

۱. گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
۲. گروه سنجش و اندازه‌گیری، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: یکی از مشکلات اساسی کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی، نقص در مهارت‌های حرکتی ظریف به‌ویژه مشکلات دستخط است. بنابراین هدف از پژوهش حاضر تدوین بسته آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی و بررسی اثربخشی آن بر مشکلات دستخط کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی بود.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از لحاظ روش، از نوع ترکیبی (کیفی و کمی) بود. بخش کیفی شامل تدوین برنامه درمانی و بخش کمی شامل روش نیمه‌آزمایشی با طرح گروه کنترل نامعادل و جلسه پیگیری بود. جامعه آماری در بخش کیفی متون مبتنی بر نظریات بارکلی (۲۰۱۵) و شامل متخصصان حوزه مهارت‌های حرکتی کودک و پژوهش‌های چاپ‌شده در مجلات معتبر در محدوده سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ برای مقالات فارسی و ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ برای مقالات لاتین در زمینه مداخله‌های حرکتی کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی بود. جامعه آماری در بخش کمی، شامل کلیه کودکان پسر با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی ۷-۱۲ ساله در مقطع ابتدایی در منطقه ۱۶ شهر تهران بود. برای نمونه‌گیری از بین مدارس منطقه ۱۶، ۴ مدرسه به صورت در دسترس انتخاب شدند و ۳۰ کودک با این اختلال در آن شناسایی و سپس به شکل تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل گمارش شدند (هر گروه ۱۵ کودک). ابزارهای استفاده‌شده در بخش کیفی، متون استخراج‌شده و در بخش کمی شامل پرسش‌نامه‌های تشخیصی اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی و مشکلات دستخط بودند. کودکان گروه آزمایش طی ۲۴ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای در برنامه آموزشی شرکت کردند. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس آمیخته تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: نتایج پژوهش نشان داد که بسته آموزشی از نظر متخصصان دارای روایی محتوایی کافی است. همچنین با کنترل پیش‌آزمون، بسته آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی موجب بهبود معنادار در مشکلات دستخط در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شد ($P=0/01$).

نتیجه‌گیری: به طور کلی نتایج پژوهش حاضر نشان داد که برنامه آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی بر مشکلات دستخط کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی اثرات مثبتی به همراه دارد.

کلیدواژه‌ها:

فعالیت‌های بدنی
حرکتی، مشکلات
دستخط، کودکان با
اختلال نارسایی توجه /
بیش‌فعالی

مقدمه

توجه / بیش‌فعالی را بین کودکان ۳-۴ درصد عنوان کرده‌اند [۲]. یک نظریه پیش‌رو در رابطه با علل اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی مدل ترکیبی راسل بارکلی^۲ است. او نشان می‌دهد که این اختلال تا حدی با مشکل ساختاری و یا کارکردی مغز، مانند قطعه‌های پیش‌پیشانی^۳، عقده‌های پایه^۴، مخچه^۵ و احتمالاً شکنج

اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی^۱ از نظر رفتاری به صورت نوعی اختلال عصب‌روان‌پزشکی تعریف می‌شود که قبل از سن ۱۲ سالگی به وسیله سطوحی از ویژگی‌های نامناسب رشدی، مانند رفتارهای بی‌توجهی، فعالیت بیش‌ازاندازه و تکانشگری مشخص می‌شود [۱]. بررسی‌های نظام‌دار میزان شیوع اختلال نارسایی

2. Barkley russell
3. Pieces of prefrontal
4. Basal ganglia
5. Cerebellum

1. Attention Deficit / Hyperactivity Disorder

* نویسنده مسئول:

شهناز هاشمی ملک‌شاه

نشانی: تهران، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی.

تلفن: ۶۶۸۴۹۹۸۲ (۲۱) ۹۸+

رایانامه: hashemimalekshah92@gmail.com

جلویی^۶ همراه است [۳]. تحقیقات در زمینه تصویربرداری عصبی نشان داده‌اند که این نواحی با مهارت‌های حرکتی مرتبط است [۴]. بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که کودکان با این اختلال در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف نقص دارند [۵]. محققان میزان شیوع مشکلات حرکتی در این کودکان را ۳۰ تا ۵۰ درصد عنوان کرده‌اند [۴]. همچنین کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی در فعالیت‌هایی که نیازمند هماهنگی حرکتی است مشکل دارند [۶]. که می‌توان به ناهنجاری در دستخط [۵] اشاره کرد. این کودکان در کمیت و کیفیت دستخط بدتر از همسالان عادی خود عمل می‌کنند [۷]. مشکلات بدخط‌نویسی یکی از مهم‌ترین مشکلات حوزه‌های یادگیری این کودکان محسوب می‌شود. خط، مهارت پیچیده‌ای است که از ترکیب عملکردهای گوناگون از جمله کنترل حرکتی ظریف، توجه، حس حرکت^۷، حس عمق^۸، و مهارت‌های ادراکی دیداری به دست می‌آید [۸].

یکی از تعاریف جامع دستخط عبارت است از توانایی نوشتن حروف و اعداد به صورت خوانا و در مدت‌زمان معین [۹]. پس زمانی که از خط صحبت می‌شود، منظور مهارت مکانیکی نوشتن است، از جمله خوانایی و سرعت نوشتن. تمرکز ما بر خوانایی خط است. قبل از پرداختن به موضوع خوانایی دستخط، لازم است تفاوت بین واژه‌های نوشتن، دست‌نویسی و خوش‌نویسی توضیح داده شود. بین دو واژه نوشتن و دست‌نویسی تفاوت وجود دارد. به این معنی که وقتی صحبت از نوشتن می‌شود، منظور مضمون و محتوای نوشته است مثل انشا و بنابراین بیشتر به مسائل زبان‌شناختی توجه می‌شود. ولی زمانی که از واژه دست‌نویسی استفاده می‌شود، منظور ویژگی‌های صوری نوشتار شامل خوانایی و سرعت نوشته است و به عوامل محتوایی متن توجهی نمی‌شود. ابهام دیگری که باید توضیح داده شود تفاوت دست‌نویسی با خوشنویسی است. در دست‌نویسی دو مؤلفه بررسی می‌شود: خوانایی و سرعت. به این معنی که متن نوشته‌شده کودک باید اجزای خوانایی شامل شکل حروف، روی خط‌نویسی و در یک راستا بودن، فاصله‌گذاری، اندازه مناسب و، شیب مناسب نوشته را دارا باشد و نیز کودک بتواند متن را در مدت‌زمان مطلوب به اتمام برساند [۱۰]. اما خوشنویسی هنری برخاسته از دست است که در آن زیبایی خط مطرح است و نیاز به فرایندهای عالی‌تر ذهن دارد [۱۱]. خوانا بودن دستخط را بر اساس اجزای آن می‌سنجند که شامل روی خط‌نویسی حروف و کلمات، در یک راستا بودن، فاصله‌گذاری مناسب، اندازه و شیب نوشته است [۱۲].

مشکلات دستخط ناشی از عوامل محیطی مانند قلم نامناسب، سطح نامناسب برای نوشتن یا وضعیت بدنی نامناسب در حین نوشتن است و یا ناشی از عوامل درونی است که به قابلیت‌های ذاتی دانش‌آموزان، از قبیل هماهنگی بینایی-حرکتی، برنامه‌ریزی

حرکتی، کنترل حرکات ظریف و توانایی دستکاری مناسب ابزار نوشتن در دست اطلاق می‌شود که ممکن است در بین دانش‌آموزان دختر و پسر نیز متفاوت باشد [۱۳]. لرر^۹ و همکاران این مشکلات دستخط را در کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی مشاهده کرده‌اند: سازمان‌دهی ضعیف مطالب نوشته‌شده در داخل فضای در دسترس، فاصله‌گذاری ضعیف درون و بین کلمات، خوانایی کلی ضعیف، اندازه و اشکال متنوع حروف، پاک کردن‌های مکرر، حذف مکرر حروف یا کلمات و وارونگی حروف. به علاوه سرعت جریان نوشتن در این کودکان کند است [۱۴]. در مقایسه با کودکان عادی، کودکان با این اختلال اشتباهات املایی بیش از حد، اضافه و یا حذف کردن حروف و همچنین تصحیح حروف بیشتری را انجام می‌دهند. در نوشته‌های آن‌ها اندازه حروف نیز بزرگ‌تر است [۱۷]. نگرانی اصلی در زمینه تنوع، در نوشتن حروف است، زیرا کودکان تنوع در ارتفاع حروف، فاصله حروف، فاصله کلمات و همچنین در تراز شدن حروف بر روی خط پایه را نشان می‌دهند. علاوه بر این هنگامی که متن‌های طولانی‌تری باید نوشته شوند مسئله تنوع افزایش می‌یابد. این نشان می‌دهد که این کودکان مشکلات بیشتری در دستخط در مدت‌زمان طولانی دارند [۱۵]. فدر^{۱۰} و همکاران به بررسی علل نقص در خوانایی و سرعت دستخط این کودکان پرداختند. آن‌ها دریافتند که در اوایل سنین مدرسه، خوانایی دستخط با توانایی‌های ادراکی دیداری و هماهنگی چشم و دست ضعیف و مشکلات رفتاری این کودکان رابطه دارد. در حالی که مهارت‌های دستکاری در دست و شناسایی انگشتان (به طور مثال آگاهی حسی) با سرعت دستخط در این کودکان رابطه دارد [۱۶].

به طور کلی، دستخط مهارتی دشوار برای کودکان است. استفاده از کاغذ و ابزار نوشتن کاری است که کودک مکرر و به صورت رایج هر روز در مدرسه انجام می‌دهد [۱۷]. وجود دستخط ناخوانا و بدون سازمان‌دهی در این کودکان، اغلب منجر به عملکرد تحصیلی ضعیف آن‌ها در مدرسه می‌شود و فشار مدرسه و مقایسه کودکان با دستخط ضعیف و قوی در مدرسه بر اعتمادبه‌نفس و خودکارآمدی این کودکان تأثیری منفی دارد. کودکان با این اختلال برای مقابله با مشکلات دستخط از تکالیف مربوط به نوشتن خودداری می‌کنند که ممکن است والدین و معلمان این نوع رفتارها را به عنوان رفتارهای لجبازی و نافرمانی تعبیر کرده و منجر به درگیری در خانه و مدرسه شود [۱۸]. عملکرد بدخط‌نویسی بر تصور از خود، پیشرفت علمی و نگرش و رفتار فرد نیز تأثیر می‌گذارد [۱۳]. بنابراین کمک به کودکان بدخط باعث می‌شود در مدرسه از حداکثر توانایی‌شان استفاده کرده و در جامعه سازگاری بهتری داشته باشند [۱۸]. از نظر

6. Cingulate frontal
7. Kinesthesia
8. Proprioception

9. Lerer
10. Feder

و حفظ آن در طول زمان استفاده کرد. برای این منظور می‌توان از ابزارها و برنامه‌های ویژه در خانه و مدرسه و موقعیت‌های ورزشی استفاده کرد [۲۷]. شواهد نشان می‌دهند که تأثیرات فعالیت بدنی در افراد مبتلا به این اختلال شبیه به محرک‌های دارویی است [۲۸، ۲۹]. ذکر این نکته حائز اهمیت است که تأثیرات ایجادشده توسط فعالیت بدنی و ورزش بر مهارت‌های حرکتی نسبت به تأثیرات ایجادشده توسط داروهای محرک قابل مقایسه نیست [۳۰]. در همین رابطه اتنایر^{۱۴} و همکاران تأثیرات مفید فعالیت بدنی بر مهارت‌های حرکتی در اشخاص سالم (از همه سنین) را گزارش کرده بودند [۳۱].

طبق پژوهش‌های انجام‌گرفته تمرین، فعالیت بدنی و بازی بر توانایی‌های ادراکی حرکتی تأثیر زیادی دارد و می‌تواند به رشد حرکتی منجر شود [۳۲، ۳۳]. زیریس و جانسن^{۱۵} به بررسی تأثیر فعالیت بدنی بر کارکرد اجرایی و رشد حرکتی کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی پرداختند. یافته‌ها نشان داد که در گروه آزمایش، کارکرد اجرایی و رشد حرکتی کودکان با این اختلال بهبود یافته است [۲۹]. پان^{۱۶} و همکاران تأثیر مداخلات فعالیت‌های بدنی بر شایستگی حرکتی و آمادگی جسمانی را در ۲۴ نمونه از این کودکان بررسی کردند. نتایج نشان داد که گروه آزمایش بهبودی قابل توجهی را در شایستگی حرکتی و آمادگی جسمانی نسبت به گروه کنترل کسب کرده است [۳۴]. پالسبو و هود-سیوک^{۱۷} حمایت زیادی را برای تأثیرات مثبت برنامه‌های آموزش حرکتی طولانی‌مدت گزارش کردند. آن‌ها یک برنامه آموزشی ۴ هفته‌ای که شامل مداخله حرکتی تکراری سه بعدی به کمک ربات بود را برای کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی ۹ ساله و بالاتر، با نقص‌های حرکتی ظریف ضعیف تا متوسط انجام دادند. بعد از طی ۱۰ ساعت آموزش، کودکان، کنترل حرکتی ظریف و روان بودن دستخط را به طور قابل توجهی نشان داده بودند. همچنین با حفظ خوانایی، سرعت نیز افزایش پیدا کرده بود [۳۵]. ورت^{۱۸} و همکاران به بررسی تأثیرات برنامه فعالیت بدنی متوسط تا شدید ۴۵ دقیقه‌ای بر روی آمادگی جسمانی و عملکرد شناختی در این کودکان پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که فعالیت بدنی کودکان باعث بهبود معنادار در ظرفیت عضلانی، بهبود مهارت‌های حرکتی درشت، رفتار گزارش‌شده توسط والدین و تست‌های روان‌شناختی شده است. اما نتایج، تفاوت معناداری را در بازداری و برخی از مؤلفه‌های مهارت‌های حرکتی ظریف نشان نداد [۳۶]. بهرامی و همکاران در پژوهشی به اثربخشی تمرین‌های روانی حرکتی بر بهبود خوانایی دستخط در دانش‌آموزان ابتدایی پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که تمرین‌های روانی حرکتی در کاهش

تیسنگ^{۱۱} و همکاران توانایی افراد در خوانانویسی علاوه بر تأثیر بر عملکرد تحصیلی، بر ایجاد ارتباط اجتماعی مؤثر و احساس رضایت از خود تأثیر می‌گذارد [۱۹]. همچنین دستخط مهارتی است که در زندگی روزمره فرد کاربرد فراوان دارد، از جمله نوشتن چک در بانک، پر کردن فرم‌های ضروری، معرفی‌نامه و موارد دیگر. بنابراین بدخط‌نویسی و خوانانویسی کودکان مسئله‌ای است که باید به آن توجه ویژه شود. مشکلات خوانانویسی در ۱۰-۳۰ درصد کودکان دبستانی، حتی آن‌هایی که از لحاظ هوشی طبیعی هستند و مشکلات عصب‌شناختی واضحی هم ندارند، دیده می‌شود [۲۰] و این مسئله به یکی از عمده‌ترین دلایل ارجاعات کودکان به مراکز کاردرمانی تبدیل شده است [۱۶، ۲۱]. به طور کلی تحقیقات کمتری به بدخط‌نویسی و خوانانویسی در کودکان با این اختلال پرداخته است. باید راه‌های تقویت و توان‌بخشی دستخط این افراد مورد تأکید قرار بگیرد. از این رو درک صحیح مکانیسم‌ها و عواملی که می‌توانند باعث مشکلات دستخط شوند و انجام مداخلات درمانی زودهنگام جهت رفع آن‌ها، قبل از آنکه اصلاح آن دشوار شود ضروری به نظر می‌رسد. در بسیاری از موارد دیده شده است که مشکلات خوانایی دستخط بدون مداخلات درمانی برطرف نمی‌شود [۱۳].

در زمینه درمان مشکلات دستخط کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی، اگرچه تأثیر درمان دارویی بر عملکردهای حرکتی در تعدادی از مطالعات بررسی شده است، اما دلایلی برای حمایت از تأثیر مثبت داروهای محرک بر نقص‌های حرکتی در این کودکان وجود ندارد [۴، ۲۲]. به نظر می‌رسد مداخلات دارویی در بهبود نقص‌های هماهنگی حرکتی کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی، مانند مشکلات دستخط مؤثر نیستند [۲۳، ۲۴]. در همین رابطه بروسارد-راسین^{۱۲} و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی اثربخشی داروهای محرک بر عملکرد دستخط این کودکان پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که مشکلات دستخط در کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی مرتبط بوده و دارو به‌تنهایی برای رفع این مشکلات کافی نیست [۲۵]. به علاوه برخی از کودکان به داروها پاسخ مفید نشان نمی‌دهند یا قادر به تحمل عوارض جانبی آن نیستند. از طرفی برخی از والدین نیز روش دارودرمانی را به دلیل عوارض جانبی آن انتخاب نمی‌کنند و در پی یافتن درمان جایگزین مناسب هستند [۲۶].

بر اساس الگوی بازداری رفتاری بارکلی مفیدترین درمان، درمانی است که در محیط طبیعی و در نقطه عملکردی^{۱۳} رخ می‌دهد. نقطه عملکردی نکته کلیدی در درمان این اختلال است. هر قدر که نقطه عملکردی به زمان و مکان نزدیک‌تر باشد درمان اختلال کارآمدتر خواهد بود. برای درمان در موقعیت‌های طبیعی می‌توان از برنامه‌های تغییر رفتار و هدف قرار دادن رفتار مطلوب

14. Etnier
15. Ziireis, Jansen
16. Pan
17. Palsbo, Hood-Szivek
18. Verret

11. Tseng
12. Brossard-Racine
13. Point of performance

حرکتی و دستخط دارند. بنابراین در صورت تأیید تأثیر مثبت این فعالیت‌ها بر این کودکان، می‌توان امیدوار بود که این فعالیت‌ها جایگزین درمان‌های دارویی (با عوارض جانبی آن) یا جایگزین بازی‌های ویدئویی بی‌تحرك یا بازی‌های خشونت‌آمیز و بی‌هدفی شوند که می‌تواند موجب افزایش چرخه فعالیت‌های بدنی کمتر، تضعیف مهارت‌های حرکتی و ایجاد برخی مشکلات رفتاری در این کودکان شود. بنا به همین دلایل ضرورت تدوین یک برنامه آموزشی فعالیت‌های بدنی که هم کامل و منسجم و هم کاربردی باشد برای رسیدن به بالاترین میزان اثربخشی در کاهش شدت نشانه‌های کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی، همانند مشکلات حرکتی و دستخط احساس می‌شود.

با وجود تأثیرات منفی که مشکلات دستخط بر موفقیت تحصیلی دارد محققان توجه کمتری به این مشکل داشته [۴۳] و این امر در پروتکل‌های مربوط به ارزیابی کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی بررسی نشده است [۴۴، ۴۵]. در اکثر پژوهش‌ها به بررسی ویژگی‌های دستخط این کودکان و متغیرهایی که در این زمینه دخیل‌اند پرداخته شده است [۴۳، ۴۵]. اما در رابطه با اثربخشی مداخلات حرکتی به عنوان درمان غیردارویی، بر مشکلات دستخط این کودکان پژوهشی انجام نشده است. بنابراین با توجه به کمبود تحقیقات در این زمینه، محقق به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤال است که آیا تدوین بسته آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی بر مشکلات دستخط کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی اثرگذار است؟

مواد و روش‌ها

بخش کیفی

از آنجا که هدف اصلی پژوهش، تدوین بسته آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی و اثربخشی آن بر مشکلات دستخط کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی بود، استخراج مؤلفه‌های مربوط به فعالیت بدنی مستلزم روشی بود که قادر به انجام دادن چنین کاری باشد. از این رو در بخش کیفی پژوهش برای تدوین پروتکل از روش تحلیل محتوای کیفی با رویکرد استقرایی استفاده شده است.

بخش کمی

روش مورد استفاده در بخش کمی، پژوهش جهت سنجش اثربخشی بسته آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی بر مشکلات دستخط کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی و روش نیمه‌آزمایشی با طرح گروه‌های کنترل نامعادل^{۲۰} به علاوه دوره پیگیری یک‌ماهه بود.

مشکلات دستخط دانش‌آموزان ابتدایی تأثیر دارد [۳۷]. شهبازی و همکاران به بررسی اثربخشی تمرینات ادراکی حرکتی بر تبحر حرکتی کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی پرداختند. مداخله آن‌ها موجب بهبود مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف در این کودکان شده بود [۳۸]. جوان‌تاش و همکاران در پژوهش خود به هنجاریابی سرعت دست‌نویسی در دانش‌آموزان پایه دوم تا پنجم مدارس ابتدایی شهر تهران پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که سرعت دست‌نویسی با بالا رفتن پایه تحصیلی بیشتر می‌شود و بیشترین افزایش در پایه پنجم دیده شد [۳۹]. آزاده و همکاران در پژوهشی به بررسی مهارت‌های حسی حرکتی دست در دو گروه کودکان با اختلال نوشتن و عادی ۹ تا ۱۱ ساله پرداختند. شرکت‌کنندگان توسط آزمون‌های آستانه حس لمس سبک (فشار عمقی)، مهارت حرکتی دست، مهارت‌نویسی مینوستا، قدرت گرفتن درشت و قدرت گرفتن ظریف مورد ارزیابی قرار گرفتند. دست‌مورد مطالعه دست غالب (دست راست) بود. نتایج حاکی از آن بود که مهارت‌های حسی حرکتی دست در کودکان با اختلال بدخط‌نویسی به صورت معناداری ضعیف‌تر از کودکان عادی در ده سنی ۹-۱۱ سال بود. بنابراین می‌توان با ارزیابی‌های ادراکی حرکتی مناسب، از راهکارهای دقیق‌تر حرکتی جهت پیشگیری و درمان کودکان با مشکلات نوشتن استفاده کرد [۴۰]. مهربانی و همکاران در پژوهش خود به بررسی اثربخشی بازی‌درمانی بر اختلالات نوشتن در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که بازی‌درمانی بر بهبود املات‌نویسی، بهبود دستخط و بهبود ترکیب نوشتار کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی مؤثر است [۴۱].

هالپرین و هیلی^{۱۹} در بررسی مروری خود، به چندین مورد کلیدی و مهم در رابطه با طراحی مداخلات در کودکان با این اختلال پی بردند. مورد اول در نظر داشتن اعتبار بوم‌شناختی و قابلیت تعمیم‌پذیری مداخلات و فعالیت‌های انتخاب‌شده است. به طوری که بتواند در درازمدت ادامه یابد. مورد دوم در نظر گرفتن جنبه‌های سرگرم‌کننده و بازی‌گونه این فعالیت‌هاست. چراکه وجود شرایط لذت‌بخش برای این کودکان به شدت ترغیب‌کننده است. مورد سوم در نظر گرفتن مداخلاتی است که علاوه بر درگیری در چالش‌های شناختی، فرد را درگیر فعالیت‌های جسمانی کند [۴۲]. برخی محققان ادعا می‌کنند این گونه مداخلات می‌تواند به کاهش شدت علائم و بهبود عملکرد این کودکان کمک بیشتری کند [۳۶]. به نظر می‌رسد فعالیت‌های بدنی می‌تواند اهداف اشاره‌شده را در این کودکان محقق کند. فعالیت‌های بدنی حرکتی به علت پیچیدگی تکالیفی که شامل محرک‌های شناختی و حرکتی است، در مقایسه با فعالیت‌هایی که فقط مبنای حرکتی (دویدن روی تردمیل) یا شناختی (بازی‌های ویدئویی بی‌تحرك) دارند، مزایای بیشتری در مشکلات

20. Non-equivalent control group design

19. Halperin, Healey

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

بخش کیفی

جامعه آماری در بخش کیفی متون مبتنی بر نظریات بارکلی [۲۷] و شامل متخصصان حوزه مهارت‌های حرکتی کودک و پژوهش‌های چاپ‌شده در مجلات معتبر در محدوده سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ برای مقالات فارسی و ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ برای مقالات لاتین در زمینه مداخله‌های حرکتی کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی بود. روش نمونه‌گیری در بخش کیفی بر اساس کلیدواژه‌ها و متون مرتبط بود.

بخش کمی

جامعه پژوهش در قسمت کمی شامل کلیه کودکان پسر با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی ۷-۱۲ ساله در مقطع ابتدایی منطقه ۱۶ آموزش و پرورش شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ بود که برای نمونه‌گیری، از بین مدارس منطقه ۱۶، ۴ مدرسه به صورت در دسترس انتخاب شد و ۳۰ کودک با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی در آن شناسایی شدند و سپس به شکل تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند (هر گروه ۱۵ کودک). مداخله آموزشی در ماه‌های دی تا اسفند سال ۱۳۹۹ انجام شده بود و در آن زمان شهر تهران از نظر شیوع کرونا در وضعیت زرد قرار داشت و مدارس پایه ابتدایی به صورت موقت بازگشایی شده بودند. ملاک‌های ورود به پژوهش برای کودکان، شامل هوش بهنجار، اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی، سن ۷-۱۲ سال، جنسیت مذکر، داوطلب بودن و رضایت والدین کودک، دستخط ناخوانا، نداشتن مشکلات عصبی-عضلانی و مشکلات بینایی و شنوایی تأثیرگذار (مندرج در پرونده کودکان و مصاحبه با والدین و معلمان) بود. ملاک‌های خروج از پژوهش برای کودکان شامل همبودی این اختلال با اختلال هماهنگی رشد، استفاده از دارو به واسطه تأثیر بر مهارت‌های حرکتی، شرکت در دوره‌های کاردرمانی و فعالیت‌های بدنی هم‌زمان با تحقیق و عدم همکاری نمونه‌ها در حضور منظم در جلسات آموزشی بود.

ابزارهای پژوهش

بخش کیفی

ابزارهای پژوهش در بخش کیفی همان متون مرتبط استخراج‌شده بود. متون مربوطه از بانک‌های اطلاعاتی مختلف و با استفاده از کلیدواژه‌هایی، مانند فعالیت‌های بدنی و اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی، ورزش و اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی، مهارت‌های حرکتی ظریف و اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی، دستخط و اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی استخراج شده بودند. متون موردنظر به منظور استخراج محتوای مربوط به بسته آموزشی مورد مطالعه قرار گرفته بودند.

بخش کمی

پرسش‌نامه تشخیصی اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی: این پرسش‌نامه بر اساس اطلاعات ارائه‌شده در پنجمین مجموعه بازنگری‌شده تشخیصی و آماری انجمن روان‌پزشکی آمریکا [۱] تهیه شده است. هدف از اجرای این آزمون گزینش کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی است. این آزمون شامل ۱۸ سؤال است که بر اساس مقیاس دوگزینه‌ای (بلی / خیر) درجه‌بندی می‌شود. این پرسش‌نامه بر اساس پنجمین مجموعه بازنگری‌شده تشخیصی و آماری انجمن روان‌پزشکی آمریکا [۱] تهیه شده است. از این رو قابل اعتماد بوده و اعتبار محتوایی آن مورد تأیید روان‌پزشکان و روان‌شناسان قرار گرفته است. در پژوهش هاشمی و همکاران [۴۶] پایایی این پرسش‌نامه از طریق ضریب آلفای کرونباخ برای نمره کل ۰/۸۵، برای شاخص نارسایی توجه ۰/۷۶ و برای شاخص بیش‌فعالی و تکانشگری ۰/۸۸ به دست آمده است. ضوابط تشخیصی پرسش‌نامه اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی که بر اساس چهارمین مجموعه بازنگری‌شده تشخیصی و آماری انجمن روان‌پزشکی آمریکا تهیه شده است نیز در ایران توسط برخی از پژوهشگران مورد بررسی قرار گرفته است. برای مثال پایایی این پرسش‌نامه از طریق ضریب آلفای کرونباخ توسط سهرابی [۴۷] محاسبه شده است که برابر با ۰/۹۳ محاسبه شده است.

پرسش‌نامه مشکلات دستخط: در این پرسش‌نامه مشکلات و مسائل دستخط دانش‌آموزان که مواردی مانند شکل دادن ضعیف حروف، خیلی بزرگ یا خیلی کوچک نوشتن حروف، نوشتن حروف به صورت شلوغ، عدم خوانایی دستخط، عدم هماهنگی در فاصله گذاشتن بین حروف، عدم هم‌ترازی در نوشتن حروف، کمرنگ‌نویسی و پررنگ‌نویسی بیش از اندازه، کج‌نویسی بیش از حد و کندنویسی را شامل می‌شود، مورد بررسی قرار می‌گیرد. این پرسش‌نامه توسط والدین پاسخ داده می‌شود و شامل ۱۸ سؤال است که با بله و خیر پاسخ داده می‌شود. به پاسخ بله نمره ۱ و پاسخ خیر نمره صفر تعلق می‌گیرد. نمره بیشتر نشان‌دهنده مشکلات بیشتر دانش‌آموز در حوزه دستخط است. پرسش‌نامه مذکور توسط والدین کودکان تکمیل می‌شود. برای تهیه این پرسش‌نامه از کتاب‌های گوناگون در حیطه اختلال نوشتن استفاده شده است. این پرسش‌نامه محقق‌ساخته توسط بهرامی در سال ۱۳۹۶ تهیه شده و توسط علیزاده و همکاران [۳۷] بررسی و مورد تأیید واقع شد. در این تحقیق پایایی این پرسش‌نامه از طریق ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۷ به دست آمده است که نشان می‌دهد پرسش‌نامه موردنظر از اعتبار مناسبی برخوردار است.

شیوه اجرا

بخش کیفی

در ابتدا برای تدوین پروتکل بر اساس مؤلفه‌های به‌دست‌آمده

واریانس آمیخته) با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

برنامه آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی بر اساس مؤلفه‌های به‌دست‌آمده از نظریات بارکلی [۲۷] و مطالعه متون و استفاده از نظرات متخصصان مختلف اقتباس شده است. تمرین‌هایی که برای هر جلسه در نظر گرفته شده است، انواع مختلفی از تمرین‌هایی را دربر می‌گیرد که هدف هر کدام از این تمرین‌ها تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، تقویت هماهنگی چشم و دست، تقویت هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، افزایش چابکی انگشتان دست و بهبود توجه و تمرکز است. به همین دلیل اهداف پژوهش در همه جلسات یکسان، اما درجه پیچیدگی تمرین‌ها از ساده به دشوار است.

اصول فعالیت‌های بدنی برای بهبود وضعیت حرکتی:

الف) فعالیت‌های بدنی که درگیری ذهنی و جسمانی را هم‌زمان دارند بهترین تأثیر را می‌گذارند.

ب) درجه سختی تمرینات باید به طور منظم افزایش پیدا کند تا چالش آن بیشتر شود.

ج) نوع اجرای فعالیت نیز تأثیرگذار است. اینکه برای کودکان جذاب باشد و به صورت گروهی اجرا شود.

د) تکرار تمرین کلید موفقیت است.

در این پژوهش همه اصول بیان‌شده در بسته آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی به کار گرفته شده است. در **جدول شماره ۱** خلاصه جلسات برنامه آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی آورده شده است.

یافته‌ها

در بخش کیفی پژوهش، به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از بررسی متون، از روش تحلیل محتوای استقرایی استفاده شد. در بررسی متون مربوط به فعالیت‌های بدنی حرکتی مقوله‌های اصلی، مانند تمرینات تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، تمرینات هماهنگی چشم و دست، تمرینات هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، تمرینات افزایش چابکی انگشتان و تمرینات توجه و تمرکز استخراج شد. در بخش کمی پژوهش، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه پژوهش در **جدول شماره ۲** و یافته‌های توصیفی در **جدول شماره ۳** ارائه شده است. در **جدول شماره ۲** نتایج مقایسه سن و پایه تحصیلی در دو گروه کنترل و آزمایش نشان می‌دهد تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود ندارد ($X^2=0/686$ ؛ $P=0/984$) و از نظر سن و پایه تحصیلی این دو گروه مشابه هستند. در **جدول شماره ۳** میانگین و انحراف معیار نمرات مشکلات دستخط کودکان در دو گروه آزمایش و کنترل نشان داده شده است.

از نظریات بارکلی [۲۷] و مطالعه متون و استفاده از نظرات متخصصان مختلف که در زمینه تأثیر فعالیت‌های بدنی بر مهارت‌های حرکتی ظریف به صورت مستقیم و بر دستخط به صورت غیرمستقیم در کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی کار کرده‌اند، یکسری متون به صورت هدفمند انتخاب شدند تا نمونه به اشباع برسد و مطالعه متون تا استخراج مقوله‌ها ادامه پیدا کرد و سپس طبقات اصلی و درنهایت تم اصلی تنظیم شد و بدین صورت بسته آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی تدوین شد. در رابطه با روایی محتوایی برنامه، ۸ نفر از اساتید و متخصصان در رابطه با نسبت روایی محتوایی^{۲۱} و شاخص روایی محتوایی^{۲۲} برنامه نظر دادند.

بخش کمی

ابتدا از دانشگاه علامه طباطبائی معرفی‌نامه مبنی بر انجام پژوهش برای منطقه ۱۶ آموزش و پرورش شهر تهران (به این دلیل که محل خدمت محقق در این منطقه بوده) دریافت شد. سپس از بین مدارس منطقه ۱۶، ۴ مدرسه به صورت در دسترس انتخاب شدند. در این پژوهش کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی هر مدرسه از طریق معرفی معلمان و مصاحبه تشخیصی پژوهشگر با والدین و با استفاده از پرسش‌نامه تشخیصی اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی توسط پژوهشگر شناسایی شده و بر اساس ملاک‌های ورود و خروج، نمونه موردنظر انتخاب شد. در ابتدا پرسش‌نامه مشکلات دستخط به عنوان پیش‌آزمون بین والدین کودکان گروه آزمایش و کنترل توزیع و تکمیل شد. سپس برای گروه آزمایش در ۲۴ جلسه آموزش فعالیت‌های بدنی حرکتی ۶۰ دقیقه‌ای (۱۲ جلسه آموزش اصلی و ۱۲ جلسه تکرار و تمرین) اجرا شد. جلسات آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی توسط محقق (که خود کارگاه‌های طراحی تمرینات شناختی حرکتی را گذرانده بود) انجام شد. در این زمینه از کارشناس ارشد رشته رفتار حرکتی هم کمک گرفته شد تا به عنوان مشاور در کنار محقق برای انجام صحیح فعالیت‌های بدنی حضور داشته باشد. از طرف دیگر اعتبار و استاندارد بودن حرکات بدنی جهت عدم آسیب به کودکان توسط متخصصان علوم ورزشی تأیید شد. جلسات آموزشی دو روز در هفته و به مدت ۱۲ هفته انجام شد. یک جلسه در هفته، جلسه آموزشی اصلی و جلسه دیگری در همان هفته، تکرار و تمرین جلسه آموزشی اصلی بود. پس از اتمام جلسه ۲۴ (مرحله پس‌آزمون) و یک ماه پس از آن (مرحله پیگیری) پرسش‌نامه مشکلات دستخط مجدداً توسط والدین هر دو گروه تکمیل شد.

داده‌های حاصل از پژوهش با استفاده از روش‌های آمار توصیفی (مانند میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (تحلیل

21. Content Validity Raito (CVR)

22. Content Validity Index (CVI)

جدول ۱. خلاصه محتوای بسته آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی

جلسات	هدف	محتوا
اول	تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست، هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، افزایش چابکی انگشتان و بهبود توجه و تمرکز	پرتاب کردن توپ به سمت بالا و گرفتن آن با دو دست بازی بولینگ از فاصله نزدیک فشار دادن توپ‌های نرم با انگشتان در اندازه‌ها و شکل‌های کوچک رنگ کردن تصاویر بزرگ با دقت تمرین‌های فراستیک (خطوط مستقیم)
دوم	تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست، هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، افزایش چابکی انگشتان و بهبود توجه و تمرکز	پرتاب کردن توپ به سمت بالا و دور خود چرخیدن و گرفتن آن با دو دست بازی بولینگ از فاصله دور فشار دادن توپ‌های نرم با انگشتان در اندازه‌ها و شکل‌های بزرگ رنگ کردن تصاویر کوچک با دقت تمرین‌های فراستیک (خطوط منحنی)
سوم	تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست، هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، افزایش چابکی انگشتان و بهبود توجه و تمرکز	پرتاب کردن توپ به سمت بالا با دست راست و گرفتن آن با دست راست پرتاب توپ چسبناک به سوی هدف معین برای دانش‌آموزان کوچک‌تر و پرتاب دارت برای سنین بالاتر از فاصله نزدیک وصل کردن تصاویر نقطه‌چین بزرگ و رنگ کردن آن تمرین‌های فراستیک (خطوط زیگزاگ) مچاله کردن کاغذهایی با ضخامت کم
چهارم	تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست، هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، افزایش چابکی انگشتان و بهبود توجه و تمرکز	پرتاب کردن توپ به سمت بالا با دست چپ و گرفتن آن با دست چپ پرتاب توپ چسبناک به سوی هدف معین برای دانش‌آموزان کوچک‌تر و پرتاب دارت برای سنین بالاتر از فاصله دور وصل کردن تصاویر نقطه‌چین کوچک و رنگ کردن آن مچاله کردن کاغذهایی با ضخامت زیاد باز و بسته کردن گیره‌های لباس با گیره‌های نرم پلاستیکی
پنجم	تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست، هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، افزایش چابکی انگشتان و بهبود توجه و تمرکز	پرتاب کردن توپ به سمت بالا با دست راست و گرفتن آن با دست چپ تیراندازی با تفنگ پلاستیکی به سوی هدف معین از فاصله نزدیک قیچی کردن خطوط متفاوت (خط مستقیم) باز و بسته کردن گیره‌های لباس با گیره‌های فلزی
ششم	تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست، هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، افزایش چابکی انگشتان و بهبود توجه و تمرکز	پرتاب کردن توپ به سمت بالا با دست چپ و گرفتن آن با دست راست تیراندازی با تفنگ پلاستیکی به سوی هدف معین از فاصله دور قیچی کردن خطوط متفاوت (خط منحنی) استفاده از خمیر بازی (گرد کردن، فشار دادن و نازک کردن خمیربازی) و درست کردن اشکال و حروف با اندازه بزرگ باز و بسته کردن گیره‌های لباس با گیره‌های سفت‌تر چوبی
هفتم	تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست، هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، افزایش چابکی انگشتان و بهبود توجه و تمرکز	دروازه‌بانی و گرفتن توپ از فاصله دور انداختن حلقه‌های پلاستیکی دور چوب عمودی از فاصله نزدیک قیچی کردن خطوط متفاوت (دایره) انداختن نخود و لوبیا داخل ظرف‌های بزرگ استفاده از خمیر بازی (گرد کردن، فشار دادن و نازک کردن خمیربازی) و درست کردن اشکال و حروف با اندازه کوچک
هشتم	تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست، هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، افزایش چابکی انگشتان و بهبود توجه و تمرکز	دروازه‌بانی و گرفتن توپ از فاصله نزدیک انداختن حلقه‌های پلاستیکی دور چوب عمودی از فاصله دور قیچی کردن خطوط متفاوت (خطوط مارپیچی) انداختن نخود و لوبیا داخل ظرف‌های کوچک باز و بسته کردن پیچ و مهره‌ها در اندازه‌های درست
نهم	تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست، هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، افزایش چابکی انگشتان و بهبود توجه و تمرکز	شوت کردن توپ از فاصله نزدیک به سمت هدف معین انداختن توپ در حلقه مینی بسکت از فاصله نزدیک قیچی کردن خطوط متفاوت (شکل‌های زاویه‌دار) باز و بسته کردن دکمه‌ها در جادکمه‌های بزرگ باز و بسته کردن پیچ و مهره‌ها در اندازه‌های ریز
دهم	تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست، هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، افزایش چابکی انگشتان و بهبود توجه و تمرکز	شوت کردن توپ از فاصله دور به سمت هدف معین انداختن توپ در حلقه مینی بسکت از فاصله دور باز و بسته کردن دکمه‌ها در جادکمه‌های کوچک نخ کردن مهره‌های درست ماهی‌گیری با استفاده از قلاب‌های آهن‌ربایی (ماهی‌ها را با دست روی زمین می‌چینیم و کودک آن‌ها را با قلابی که آهن‌ربا به سرش وصل است می‌گیرد)
یازدهم	تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست، هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، افزایش چابکی انگشتان و بهبود توجه و تمرکز	زدن توپ به زمین و گرفتن آن با دست برای هماهنگی چشم و دست و پا جابه‌جا کردن قطعات ریز با انبر کوچک نخ کردن مهره‌های ریز پیچاندن نخ دور قرقره‌های بزرگ
دوازدهم	تقویت ماهیچه‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست، هماهنگی ماهیچه‌های حرکتی ظریف، افزایش چابکی انگشتان و بهبود توجه و تمرکز	ماهی‌گیری با استفاده از قلاب‌های آهن‌ربایی (ماهی‌ها درون یک صفحه چرخان هستند و زمانی که صفحه می‌چرخد دهان ماهی باز و بسته می‌شود و کودک هم‌زمان با باز شدن دهان ماهی‌ها باید بلافاصله آن‌ها را بگیرد) راه رفتن روی خط مارپیچ همراه با دریل توپ با پا از بین موانع جابه‌جا کردن قطعات ریز با موچین پیچاندن نخ دور قرقره‌های کوچک

جدول ۲. فراوانی سن و پایه تحصیلی کودکان در گروه‌ها و نتایج آزمون کای اسکور مقایسه آن در گروه‌ها

متغیر	فراوانی	درصد (گروه آزمایش)	فراوانی درصد (گروه کنترل)	کای اسکور	معنی داری
سن	۷ سال	۱۰/۰	۶/۷	۰/۶۸۶	۰/۹۸۴
	۸ سال	۳/۳	۳/۳		
	۹ سال	۶/۷	۶/۷		
	۱۰ سال	۱۰/۰	۶/۷		
	۱۱ سال	۱۰/۰	۱۳/۳		
	۱۲ سال	۱۰/۰	۱۳/۳		
	کلاس اول	۱۰/۰	۶/۷	۰/۶۸۶	۰/۹۸۴
پایه تحصیلی	کلاس دوم	۳/۳	۳/۳		
	کلاس سوم	۶/۷	۶/۷		
	کلاس چهارم	۱۰/۰	۶/۷		
	کلاس پنجم	۱۰/۰	۱۳/۳		
	کلاس ششم	۱۰/۰	۱۳/۳		

طبتوانبخش

همان گونه که مشاهده می‌شود فرض کروی (P=۰/۰۵) در منبع تغییر مرحله وجود دارد. بر این اساس در آزمون فرضیه‌ها از شاخص‌های اصلی تحلیل استفاده می‌شود. در ادامه بر اساس آزمون لوین، واریانس‌های بین گروه‌ها نیز مقایسه و بررسی شدند (جدول شماره ۶).

همان گونه که مشاهده می‌شود، فرض تساوی واریانس‌ها برای سه مرحله اندازه‌گیری برقرار است (P=۰/۰۵). بر همین اساس در تحلیل نتایج از آزمون‌های تعقیبی متناسب مانند بن‌فرونی استفاده می‌شود. در ادامه نتایج تحلیل واریانس آمیخته تک‌متغیری در جدول شماره ۷ گزارش شده است.

نتایج جدول شماره ۷ نشان می‌دهد اثر معنی‌دار برای عامل گروه وجود دارد ($F=36/48$; $P=0/001$; $\eta^2=0/566$). این اثر نشان می‌دهد که حداقل در یکی از سه مرحله این داده‌ها در بین گروه کنترل و آزمایش تفاوت معنادار وجود دارد. همچنین اثرات درون گروهی نیز بیانگر این نکته است که حداقل بین یکی از سه مرحله اندازه‌گیری تفاوت معنادار وجود دارد ($F=90/89$; $P=0/001$). در ادامه نتایج به شکل جزئی‌تر با آزمون تعقیبی بن‌فرونی گزارش خواهد شد.

همان گونه که در جدول شماره ۸ مشاهده می‌شود برای گروه آزمایش نمره مشکلات دستخط پیش‌آزمون با پس‌آزمون تفاوت معنی‌داری دارد ($d=5/2$; $P=0/001$). تفاوت‌ها به شکلی است که

در بخش استنباطی پژوهش، به منظور بررسی اثربخشی بسته آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی بر مشکلات دستخط کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی با توجه به وجود سه مرحله اندازه‌گیری (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) و دو گروه (آزمایش و کنترل) از تحلیل واریانس آمیخته تک‌متغیری استفاده شد. قبل از انجام تحلیل واریانس آمیخته پیش‌فرض‌های مهم این آزمون آماری، شامل توزیع نرمال متغیرهای وابسته (کولموگوروف اسمیرنوف^{۲۳} و شاپیروویلیک^{۲۴})، برابری واریانس‌ها (ام باکس^{۲۵}) و مفروضه کروی (موچلی^{۲۶}) بررسی شد.

مفروضه نرمال بودن توزیع نمرات مشکلات دستخط با کمک آزمون کولموگوروف اسمیرنوف و شاپیروویلیک در جدول شماره ۴ گزارش شده است.

همان گونه که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون کولموگوروف اسمیرنوف و شاپیروویلیک بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است (P=۰/۰۵). این نتایج تأیید می‌کند پیش‌فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها برقرار است. به منظور بررسی همگنی کوواریانس‌ها (کرویت) از آزمون کرویت موچلی استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۵ ارائه شده است.

23. Kolmogorov-Smirnov
24. Shapiro-Wilk
25. Box's M
26. Mauchly's Test

جدول ۳. نمرات مشکلات دستخط کودکان به تفکیک گروه و مرحله اندازه‌گیری

متغیر	مرحله	آزمایش	میانگین $\pm$ انحراف معیار
مشکلات دستخط	پیش‌آزمون	۱۰/۶۰ $\pm$ ۱/۱۸	۱۰/۲۰ $\pm$ ۱/۰۱
	پس‌آزمون	۵/۴۰ $\pm$ ۱/۴۵	۱۰/۳۳ $\pm$ ۱/۴۰
	پیگیری	۶/۱۳ $\pm$ ۱/۵۱	۹/۸۰ $\pm$ ۱/۷۸

طبتوانبخش

جدول ۴. بررسی توزیع نرمال در نمرات مشکلات دستخط بر اساس آزمون‌های کولموگروف اسمیرنوف و شاپیروویلک

متغیر	مرحله	گروه	کولموگروف اسمیرنوف		شاپیروویلک	
			آماره	معنی داری	آماره	معنی داری
مشکلات دستخط	پیش آزمون	آزمایش	۰/۱۲۱	۰/۲۰۰	۰/۹۴۲	۰/۲۰۰
		کنترل	۰/۲۱۲	۰/۰۵۹	۰/۸۹۴	۰/۰۷۴
	پس آزمون	آزمایش	۰/۲۷۵	۰/۰۹۰	۰/۸۱۴	۰/۰۵۵
		کنترل	۰/۱۶۳	۰/۲۰۰	۰/۹۴۹	۰/۵۰۸
	پیگیری	آزمایش	۰/۱۳۴	۰/۲۰۰	۰/۹۴۱	۰/۴۹۴
		کنترل	۰/۱۵۰	۰/۲۰۰	۰/۹۶۴	۰/۷۵۹

طب توانبخش

دستخط، فرایندهای دیداری ادراکی و حرکتی پیچیده را شامل می‌شود و به وسیله توجه، ادراک، حافظه، حرکت و کارکردهای اجرایی میانجی‌گری می‌شود. این عملکردها در سطوح مختلف برای تولید یک کلمه همگام و یکپارچه شده‌اند [۴۸]. مهارت‌های دیداری حرکتی مجموعه‌ای از هماهنگی اطلاعات دیداری و برنامه‌های حرکتی است که برای رشد دستخط اهمیت دارند. بنابراین برای دانش‌آموزان با نارسا نویسی برنامه‌ریزی حرکتی، هماهنگی چشم و دست، ادراک دیداری، ادراک حرکتی، کنترل حرکتی ظریف، توجه و تمرکز و مهارت‌های دست‌ورزی ضروری است [۲۴]. این مطلب مورد تأکید است که یکپارچگی دیداری حرکتی، پیش‌بینی‌کننده مهمی از خوانایی دستخط، مانند کپی کردن حروف در کودکان است [۲۱]. همچنین به منظور بررسی کردن قسمتی از هر مؤلفه دستخط، محققان ارتباط میان مهارت‌های دیداری حرکتی، مهارت‌های ادراکی و دستخط را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که تنها امور دیداری حرکتی، موفقیت برتر دستخط را پیش‌بینی می‌کند. بنابراین آموزش مهارت‌های ادراکی، حرکتی و دیداری در زمینه یادگیری شکل حروف و بهبودی دستخط مؤثر است [۴۹]. راجیو^{۲۸} اشاره کرده که مهارت‌های ادراک دیداری حرکتی در کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی در مقایسه با همسالان عادی‌شان دچار نقص است [۵۰].

طبق پژوهش‌های انجام‌گرفته تمرین، فعالیت بدنی و بازی بر توانایی‌های ادراکی حرکتی تأثیر زیادی دارند و می‌توانند به رشد حرکتی منجر شوند [۳۲، ۳۳]. مک‌کنزی^{۲۹} و همکاران در

مشکلات دستخط در پس‌آزمون بهبود پیدا کرده است. همچنین بین پیش‌آزمون و پیگیری تفاوت معنی‌دار شده است ($P=0/001$)؛ $d=4/46$). مقایسه پس‌آزمون با پیگیری نشان می‌دهد که پیگیری بازگشت معنی‌داری داشته است، ولی همچنان نسبت به پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری دارد. به عبارت دیگر اثربخشی آموزش ماندگار است. در گروه کنترل هیچ‌کدام از تفاوت‌های بین نمرات مشکلات دستخط در مراحل اندازه‌گیری معنی‌دار نیستند.

بحث

در قسمت کیفی پژوهش، نسبت روایی محتوایی برنامه در دامنه ۰/۸۰ تا ۱ و شاخص روایی محتوایی برنامه بین ۰/۷۵ تا ۰/۸۷۵ به دست آمده است که نشان می‌دهد بسته آموزشی از روایی محتوایی مناسبی برخوردار است. در قسمت کمی پژوهش، نتایج نشان داد که برنامه آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی موجب بهبود مشکلات دستخط در کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی شده است. این یافته با پژوهش‌های زیریس و جانسن [۲۹]؛ پان و همکاران [۳۴]؛ پالسبو و هود-سیوک [۳۵]؛ بهرامی و همکاران [۳۷]؛ شهبازی و همکاران [۳۸]؛ مهربانی و همکاران [۴۱] هم‌خوان و با نتایج پژوهش ورت^{۲۷} و همکاران [۳۶] ناهم‌خوان است. در تبیین دلایل ناهم‌خوانی، تفاوت در تعداد جلسات و نوع پروتکل تمرینی از عوامل مهم تلقی می‌شود، چراکه تعداد جلسات بیشتر یا کمتر می‌تواند تأثیرات متفاوتی داشته باشد که در طراحی و انجام تحقیقات آتی می‌توان به این مورد توجه ویژه کرد.

28. Raggio

29. McKenzie

27. Verret

جدول ۵. آزمون کروییت مویلی بررسی همگنی کوواریانس‌ها

منابع تغییر	ضریب مویلی	مقدار کای اسکوتر	درجه آزادی	معنی داری
مرحله	۰/۹۲۷	۲/۰۴۳	۲	۰/۳۶۰

طب توانبخش

جدول ۶. نتایج بررسی برابری واریانس مشکلات دستخط با آزمون لوین

متغیرها	مرحله	مقدار F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	معنی داری
مشکلات دستخط	پیش آزمون	۱/۴۷۹	۱	۲۸	۰/۲۳۴
	پس آزمون	۰/۰۸۴	۱	۲۸	۰/۷۷۵
	پیگیری	۱/۰۹۲	۱	۲۸	۰/۳۰۵

طب توانبخشی

توازن و تعادل هماهنگی چشم دست، چشم پا، هماهنگی دوطرفه اندام فوقانی، هماهنگی دوطرفه اندام تحتانی، قدرت عضلانی، چالاکی و سرعت اندام فوقانی و زمان واکنش تمرکز دارد و از این رو منجر به بهبود مشکلات مهارت‌های حرکتی ظریف و در نتیجه بهبود مشکلات دستخط در کودکان می‌شود. هماهنگی دیداری حرکتی و نیروی حرکتی دست از عوامل پیش‌بینی‌کننده خوانایی دستخط در دانش‌آموزان ابتدایی است که دانش‌آموزان یاد می‌گیرند چگونه رفتار و یادگیری خودشان را بهتر مدیریت کنند و همین امر موجب بهبود وضعیت نشستن در حین نوشتن و همچنین کاهش خطاهای نوشتاری در آن‌ها می‌شود [۴۹].

به علاوه هریک از تمرینات معمول جهت آموزش دستخط باعث تقویت هماهنگی اندام‌های فوقانی، حافظه بینایی، روابط فضایی، ثبات شکل، حافظه توالی دیداری و تشخیص شکل از زمینه شده است و در افزایش سرعت و ظرافت حرکات در اندام‌های فوقانی نقش مهمی ایفا کرده است. عدم هماهنگی در مهارت‌های ادراکی حرکتی، محدودیت‌های فراوانی در نوشتن برای کودکان ایجاد می‌کند که ناتوانی در مهارت نوشتن و دستخط موجب عدم موفقیت تحصیلی فرد، احساس بی‌ارزشی در کودک و افزایش پاسخ‌های نادرست او به خواسته‌های آموزشی می‌شود. بنابراین غنی بودن تجارب ادراکی کودک در زمینه‌های مختلف ادراکی حرکتی و افزایش توانایی وی در درک تقویت مهارت‌های دستخط در فرایند پیشگیری، اصلاح و درمان جهت کمک به دانش‌آموز مبتلا به مشکلات بدخط‌نویسی در گسترش جریان یادگیری‌های ادراکی و نوشتن و سایر فعالیت‌های روزمره مؤثر خواهد بود. همچنین تحول مهارت‌های ادراکی دانش‌آموزان دارای مشکلات دستخط باعث می‌شود که آن‌ها، پیشرفت و موفقیتی که در اثر آموزش این مهارت‌ها کسب کرده‌اند را به خود نسبت دهند و آن را ناشی از تلاش‌های حرکتی و ادراکی خود بدانند.

پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که مهارت‌های دستکاری کودکان می‌تواند توسط کیفیت برنامه‌های تربیت‌بدنی اجرا شده توسط متخصصان تربیت‌بدنی و معلمان تربیت‌بدنی باتجربه بهبود یابد. تمرین و تجربه بر هماهنگی حرکتی افراد تأثیر دارد و هرچه تمرین بیشتر باشد هماهنگی حرکتی افراد نیز بیشتر می‌شود. در پژوهش آن‌ها پسران در مقایسه با دختران به صورت معناداری موفقیت‌های بیشتری به دست آورده بودند [۵۱]. در پژوهش فراگالا-پینکهام^{۳۰} نیز گزارش شده است که می‌توان با استفاده از تمرین‌های حرکتی مناسب در کودکان تا حدودی ضعف حرکتی آن‌ها را بهبود بخشید. اگر برای این‌گونه کودکان یک برنامه تمرینی مناسب و علمی طراحی شود آن‌ها می‌توانند در مهارت‌های حرکتی خود با موفقیت عمل کنند [۵۲]. در همین راستا در تبیین اثربخشی فعالیت بدنی بر مهارت‌های دستی، کنترل حرکتی ظریف و مشکلات دستخط در کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی در این پژوهش می‌توان به کیفیت آموزش، تنوع برنامه‌ها و انگیزش اشاره کرد. برنامه‌های تمرینی ارائه‌شده از یکسو مبتنی بر بازی بودند و از سوی دیگر هر روز با روز قبل متفاوت بودند و باعث ترغیب کودک به شرکت در برنامه می‌شدند. این برنامه شامل دسته‌زایی از مهارت‌ها می‌شد و محتوای برنامه شامل تمرینات مربوط به مهارت‌های حرکتی ظریف، تمریناتی برای افزایش هماهنگی چشم و دست و توالی دیداری، مهارت‌های دست‌ورزی و دستکاری بود. کودکان با شرکت در این برنامه‌ها تمامی مهارت‌های حرکتی ظریف و دستکاری را تقریباً هر جلسه تمرین می‌کردند و به همین علت این آموزش‌ها باعث شد گروه آزمایش در مهارت‌های حرکتی ظریف و مهارت‌های مربوط به دستخط به رشد و پیشرفت قابل قبولی دست یابد. تمرینات ادراکی حرکتی بر تقویت حوزه‌های

30. Fragala-Pinkha

جدول ۷. نتایج تحلیل واریانس آمیخته تک‌متغیری اثر بخشی بسته آموزشی بر مشکلات دستخط کودکان

منبع تغییر	مجموعه مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معنی داری	حجم اثر
مرحله	۱۲۳/۴۹	۲	۶۱/۷۴	۹۰/۸۹	۰/۰۰۰	۰/۷۶۴
مرحله / گروه	۱۱۶/۴۷	۲	۵۸/۲۳	۵۸/۲۲	۰/۰۰۰	۰/۷۵۴
بین گروهی	۱۶۸/۱۰	۱	۱۶۸/۱۰	۳۶/۴۸	۰/۰۰۰	۰/۵۶۶

طب توانبخشی

جدول ۸. نتایج آزمون تعقیبی بن فرونی مشکلات دستخط

گروه	مرحله	میانگین ۱	میانگین ۲	تفاوت	خطا	معنی داری
آزمایش	پیش آزمون	۱۰/۶۰	۵/۴۰	۵/۲۰۰	۰/۳۱	۰/۰۰
	پیش آزمون	۱۰/۶۰	۶/۱۳	۴/۴۶۷	۰/۳۲	۰/۰۰
	پس آزمون	۵/۴۰	۶/۱۳	-۰/۷۳۳	۰/۲۵	۰/۰۳
کنترل	پیش آزمون	۱۰/۲۰	۱۰/۳۳	-۰/۱۳	۰/۱۹	۱/۰۰۰
	پیش آزمون	۱۰/۲۰	۹/۸۰	۰/۴۰	۰/۳۴	۰/۷۵۸
	پس آزمون	۱۰/۳۳	۹/۸۰	۰/۵۳	۰/۳۶	۰/۴۹۳

طب توانبخش

فعالیت‌های بدنی حرکتی در افزایش توجه و تمرکز کودکان با این اختلال مؤثر بوده و در نتیجه منجر به بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف و مشکلات دستخط در آن‌ها شده است.

نتیجه‌گیری

به طور کلی نتایج پژوهش حاضر نشان داد که انجام فعالیت‌های بدنی حرکتی می‌تواند مشکلات دستخط کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی را بهبود بخشد. برنامه آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی به صورت ترکیبی از تمرینات بدنی و حرکتی به گونه‌ای طراحی شده بود که نیازهای مربوط به کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی را در حوزه‌های حرکتی برطرف می‌کرد. از طرفی نوع تمرینات، ترکیبی از تمرینات حرکتی، همراه با بازی‌های رقابتی و هیجان‌انگیز بود که علاوه بر حفظ تأثیرات حرکتی برنامه، کودکان را به ادامه جلسات تمرینی علاقه‌مند و تشویق می‌کرد. در نتیجه برنامه آموزشی فعالیت‌های بدنی حرکتی توانست باعث تسهیل بهتر عملکرد حرکتی شود. بنابراین می‌توان از فعالیت بدنی هدفمند و سازمان‌یافته و کنترل‌شده به عنوان یک روش جایگزین درمان دارویی و یا درمان مکمل به منظور بهبود عملکرد حرکتی در کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی استفاده کرد. با در نظر گرفتن این موضوع که خانواده‌ها به دلیل عوارض داروهای محرک از مصرف آن در کودکانشان امتناع می‌ورزند، فعالیت‌های بدنی می‌تواند به عنوان یک روش مکمل در بهبود مشکلات دستخط کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی مورد استفاده قرار گیرد. از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عدم کنترل سطح تحصیلی / اقتصادی / اجتماعی خانواده‌ها، محدود بودن تعمیم‌دهی نتایج به مقاطع تحصیلی بالاتر، محدود بودن پژوهش به دوره تحصیلی و سن افراد نمونه اشاره کرد. در نتیجه پیشنهاد می‌شود که مطالعات آتی با رفع این محدودیت‌ها، به دقت نتایج به‌دست‌آمده و تعمیم‌دهی یافته‌ها کمک کنند. همچنین پیشنهاد می‌شود این برنامه در کلاس‌های آموزش خانواده، به والدین ارائه شود و نیز بر روی گروه‌های دیگری از کودکان با نیازهای ویژه

از این رو می‌توان استدلال کرد که آموزش و تحول مهارت‌های ادراکی و حرکتی باعث تغییر سبک اسنادی منفی دانش‌آموزان بدخط می‌شود و در نتیجه دستخط آن‌ها بهبود می‌یابد.

علاوه بر این، تمرین توجه و تمرکز یکی از تمریناتی بود که در این پژوهش ارائه شد و در بهبود دستخط کودکان مؤثر بود. بسیاری از استدلال‌ها این فرضیه را که کمبود توجه، مکانیسم اصلی نقص در مهارت‌های حرکتی است تأیید می‌کنند. کمبود توجه بر مهارت‌های حرکتی تأثیر می‌گذارد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که یکپارچگی فرایندهای دیداری ادراکی حرکتی نیاز به عملکرد توجه دارد. توجه بیشتری برای کلمات پیچیده یا ناآشنا نسبت به کلمات آسان یا آشنا لازم است [۵۳]. مشکلات توجه و تمرکز یکی از مسائل عمده‌ای است که کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی با آن مواجه هستند. این مشکلات در واقع به مربوط به فقدان توجه انتخابی در این کودکان می‌شود و باعث می‌شود دانش‌آموز به هنگام یادگیری، به مطلب اصلی توجه نداشته باشد. مشکلات توجه و تمرکز معمولاً به صورت نقص در شروع، حفظ و تداوم توجه است که برای موفقیت در یادگیری ضروری است [۵۴] و در اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی باید مورد توجه قرار گیرد. چون در فعالیت‌های ادراکی حرکتی کودک پردازش هم‌زمان را تجربه می‌کند. به طور مثال دستور پرتاب توپ را می‌شنود و هم‌زمان با تمرکز بر هدف آن را عملی می‌کند و این گونه میزان توجه و دقت او افزایش می‌یابد [۵۵]. به علاوه از آنجا که یکی از مؤلفه‌های توجه، انگیزه است، محقق توانست با استفاده از فعالیت‌های بدنی و حرکتی، هیجان و لذت بسیاری را در کودکان ایجاد کند که این خود باعث افزایش انگیزه آن‌ها برای مشارکت در فعالیت‌های بدنی، و بالتبع موجب بهبود عملکرد توجه در آن‌ها شد. به علاوه مهارت‌های دستکاری اشیا و مهارت‌های حرکتی ظریف در طی انجام فعالیت‌های ادراکی حرکتی موجب رشد توجه در کودکان می‌شود. کودکان در حین انجام مهارت‌های حرکتی ظریف به شکلی فعالانه، ادراک و عمل را در کنار هم قرار داده و توجه و تمرکز خود را توسعه می‌دهند که این امر موجب افزایش زمان توجه می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که انجام

انجام و از تعداد آزمودنی بیشتری استفاده شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

اصول اخلاقی این مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق دانشگاه علامه طباطبائی قرار گرفته است (کد: IR.ATU. REC.1399.050). اصول اخلاقی تماماً در این مقاله رعایت شده است. شرکت کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند. همچنین همه شرکت کنندگان در جریان روند پژوهش بودند. اطلاعات آن ها محرمانه نگه داشته شد.

حامی مالی

این مقاله برگرفته از رساله‌ی دکترای نویسنده اول در گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی تهران است.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان به یک اندازه در نگارش مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

- [1] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorder. Washington DC: American Psychiatric Publishing; 2013. [DOI:10.1176/appi.books.9780890425596]
- [2] Polanczyk GV, Salum GA, Sugaya LS, Caye A, Rohde LA. Annual research review: A meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2015; 56(3):345-65. [DOI:10.1111/jcpp.12381] [PMID]
- [3] Barkley RA. Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment. New York: Guilford Publications; 2018. https://www.google.com/books/edition/Attention_Deficit_Hyperactivity_Disorder/uB5rDwAAQBAJ?hl=en&gbpv=0
- [4] Stray LL, Stray T, Iversen S, Ruud A, Ellertsen B. Methylphenidate improves motor functions in children diagnosed with hyperkinetic disorder. *Behavioral and Brain Functions*. 2009; 5:21. [DOI:10.1186/1744-9081-5-21] [PMID] [PMCID]
- [5] Brossard-Racine M, Majnemer A, Shevell M, Snider L, Bélanger SA. Handwriting capacity in children newly diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder. *Research in Developmental Disabilities*. 2011; 32(6):2927-34. [DOI:10.1016/j.ridd.2011.05.010] [PMID]
- [6] Fliers E, Rommelse N, Vermeulen SH, Altkink M, Buschgens CJ, Faraone SV, et al. Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: Effects of age and gender. *Journal of Neural Transmission*. 2008; 115(2):211-20. [DOI:10.1007/s00702-007-0827-0] [PMID]
- [7] Shen IH, Lee TY, Chen CL. Handwriting performance and underlying factors in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Research in Developmental Disabilities*. 2012; 33(4):1301-9. [DOI:10.1016/j.ridd.2012.02.010] [PMID]
- [8] Lam SS, Au RK, Leung HW, Li-Tsang CW. Chinese handwriting performance of primary school children with dyslexia. *Research in Developmental Disabilities*. 2011; 32(5):1745-56. [DOI:10.1016/j.ridd.2011.03.001] [PMID]
- [9] Salimi M. [Impairment in writing (Persian)]. *Exclusive Education Magazine*. 2008; 6(80-81):22-33. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=158606>
- [10] Bara F, Gentaz E. Haptics in teaching handwriting: The role of perceptual and visuo-motor skills. *Human Movement Science*. 2011; 30(4):745-59. [DOI:10.1016/j.humov.2010.05.015] [PMID]
- [11] Diekema SM, Deitz J, Amundson SJ. Test-retest reliability of the Evaluation Tool of Children's Handwriting-Manuscript. *American Journal of Occupational Therapy*. 1998; 52(4):248-55. [DOI:10.5014/ajot.52.4.248]
- [12] Khosro Javid M, Ghavami Lahij S. [A study of the factors influencing primary students' handwriting legibility from the teacher's viewpoint (Persian)]. *Journal of Learning Disabilities*. 2012; 1(3):29-45. http://jld.uma.ac.ir/article_102.html
- [13] Feder K, Majnemer A. Handwriting development, competency, and intervention. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2007; 49(4):312-7. [DOI:10.1111/j.1469-8749.2007.00312.x] [PMID]
- [14] Lerer RJ, Artner J, Lerer MP. Handwriting deficits in children with minimal brain dysfunction: Effects of methylphenidate and placebo. *Journal of Learning Disabilities*. 1979; 12(7):450-5. [DOI:10.1177/002221947901200704] [PMID]
- [15] Tucha O, Lange KW. The effect of conscious control on handwriting in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Attention Disorders*. 2005; 9(1):323-32. [DOI:10.1177/1087054705279994] [PMID]
- [16] Feder K, Majnemer A, Bourbonnais D, Platt R, Blayney M, Synnes A. Handwriting performance in preterm children compared with term peers at 6 to 7 years. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2005; 47(3):163-70. [PMID]
- [17] Marr D, Dimeo SB. Outcomes associated with a summer handwriting course for elementary students. *The American Journal of Occupational Therapy*. 2006; 60(1):10-5. [DOI:10.5014/ajot.60.1.10] [PMID]
- [18] Poon KW, Li-Tsang CW, Weiss TP, Rosenblum S. The effect of a computerized visual perception and visual-motor integration training program on improving Chinese handwriting of children with handwriting difficulties. *Research in Developmental Disabilities*. 2010; 31(6):1552-60. [DOI:10.1016/j.ridd.2010.06.001] [PMID]
- [19] Tseng MH, Fu CP, Cermak SA, Lu L, Shieh JY. Emotional and behavioral problems in preschool children with autism: Relationship with sensory processing dysfunction. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2011; 5(4):1441-50. [DOI:10.1016/j.rasd.2011.02.004]
- [20] Heidari M, Sadaghiani T. [The relationship between different pencil grip patterns and legibility of handwriting in normal firstgrade students (Persian)]. *Journal of Modern Rehabilitation*. 2010; 3(3-4):10-5. <http://mrj.tums.ac.ir/article-1-107-fa.html>
- [21] Daly CJ, Kelley GT, Krauss A. Relationship between visual-motor integration and handwriting skills of children in kindergarten: A modified replication study. *The American Journal of Occupational Therapy*. 2003; 57(4):459-62. [DOI:10.5014/ajot.57.4.459] [PMID]
- [22] Harvey WJ, Reid G, Grizenko N, Mbekou V, Ter-Stepanian M, Joobar R. Fundamental movement skills in children with attention-deficit hyperactivity disorder: Peer comparisons and stimulant effects. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2007; 35(5):871-82. [DOI:10.1007/s10802-007-9140-5] [PMID]
- [23] Bart O, Podoly T, Bar-Haim Y. A preliminary study on the effect of methylphenidate on motor performance in children with comorbid DCD and ADHD. *Research in Developmental Disabilities*. 2010; 31(6):1443-7. [DOI:10.1016/j.ridd.2010.06.014] [PMID]
- [24] Rosenblum S, Aloni T, Josman N. Relationships between handwriting performance and organizational abilities among children with and without dysgraphia: A preliminary study. *Research in Developmental Disabilities*. 2010; 31(2):502-9. [DOI:10.1016/j.ridd.2009.10.016] [PMID]
- [25] Brossard-Racine M, Shevell M, Snider L, Bélanger SA, Julien M, Majnemer A. Persistent handwriting difficulties in children with ADHD after treatment with stimulant medication. *Journal of Attention Disorders*. 2015; 19(7):620-9. [DOI:10.1177/1087054712461936] [PMID]

- [26] Berwid OG, Halperin JM. Emerging support for a role of exercise in attention-deficit/ hyperactivity disorder intervention planning. *Current Psychiatry Reports*. 2012; 14(5):543-51. [DOI:10.1007/s11920-012-0297-4] [PMID] [PMCID]
- [27] Barkley RA. Adolescents with attention-deficit deficit/ hyperactivity disorder: An overview of empirically based treatments. *Journal of Psychiatric Practice*. 2004; 10(1):39-56. [DOI:10.1097/00131746-200401000-00005] [PMID]
- [28] Lin TW, Kuo YM. Exercise benefits brain function: The monoamine connection. *Brain Sciences*. 2013; 3(1):39-53. [DOI:10.3390/brainsci3010039] [PMID] [PMCID]
- [29] Ziereis S, Jansen P. Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Research in Developmental Disabilities*. 2015; 38:181-91. [DOI:10.1016/j.ridd.2014.12.005] [PMID]
- [30] Faraone SV, Biederman J, Mick E. The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: A meta-analysis of follow-up studies. *Psychological Medicine*. 2006; 36(2):159-65. [DOI:10.1017/S003329170500471X] [PMID]
- [31] Etnier JL, Salazar W, Landers DM, Petruzzello SJ, Han M, Nowell P. The influence of physical fitness an exercise upon cognitive functioning: A meta-analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. 1997; 19(3):249-77. [DOI:10.1123/jsep.19.3.249]
- [32] Harvey WJ, Reid G. Attention-deficit/hyperactivity disorder: A review of research on movement skill performance and physical fitness. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2003; 20(1):1-25. [DOI:10.1123/apaq.20.1.1]
- [33] Rahbanfard H. [The effect of special moves program on perceptual-motor abilities in student aged 10-13 Years in Tehran (Persian)] [MS. thesis]. Tehran: Faculty of Psychology, University of Tehran; 1998.
- [34] Pan CY, Chang YK, Tsai CL, Chu CH, Cheng YW, Sung MC. Effects of physical activity intervention on motor proficiency and physical fitness in children with ADHD: An exploratory study. *Journal of Attention Disorders*. 2017; 21(9):783-95. [DOI:10.1177/1087054714533192] [PMID]
- [35] Palsbo SE, Hood-Szivek P. Effect of robotic-assisted three-dimensional repetitive motion to improve hand motor function and control in children with handwriting deficits: A nonrandomized phase 2 device trial. *The American Journal of Occupational Therapy*. 2012; 66(6):682-90. [DOI:10.5014/ajot.2012.004556] [PMID]
- [36] Verret C, Guay MC, Berthiaume C, Gardiner P, Béliveau L. A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD: An exploratory study. *Journal of Attention Disorder*. 2012; 16(1):71-80. [DOI:10.1177/1087054710379735] [PMID]
- [37] Bahrami R, Alizadeh H, Kazemi F. [The effect of psychomotor exercises on improving handwriting readability in elementary students (Persian)]. *Psychology of Exceptional Individuals*. 2018; 8(30):1-18. [DOI:10.22054/JPE.2018.9208]
- [38] Shahbazi S, Khazaei A A, Aghdasi M T, Yazdanbakhsh K. [Effectiveness of perceptual – motor training on motor proficiency children with hyperactivity disorder (Persian)]. *Journal of Modern Rehabilitation*. 2015; 9 (S2):51-9. <http://mrj.tums.ac.ir/article-1-5421-fa.html>
- [39] Javan Tash A, Mirzakhani N, Pashazadeh Z. [The quest for exploring the normal speed of handwriting in students of grade 2-5 in Tehran (Persian)]. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2012; 1(1):73-81. http://medrehab.sbm.ac.ir/article_1100047.html
- [40] Azad A, Havayee N, Rafie SH, Keyhani MR. [Comparison of hand sensory-motor skills between normal and dysgraphia children in 9-11 ages (Persian)]. *Journal of Modern Rehabilitation*. 2008; 1(4):5-12. <https://mrj.tums.ac.ir/article-1-153-en.pdf>
- [41] Mehrabi R, Islami F, Teymorzadeh S, Golzarari A. [The effectiveness of play therapy on writing disorders in children with attention deficit / hyperactivity disorder (Persian)]. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*. 2019; 62:26-34. [DOI:10.22038/MJMS.2019.13911]
- [42] Halperin JM, Healey DM. The influences of environmental enrichment, cognitive enhancement, and physical exercise on brain development: Can we alter the developmental trajectory of ADHD? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2011; 35(3):621-34. [DOI:10.1016/j.neubiorev.2010.07.006] [PMID] [PMCID]
- [43] Capodiec A, Lachina S, Cornoldi C. Handwriting difficulties in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Research in Developmental Disabilities*. 2018; 74:41-9. [DOI:10.1016/j.ridd.2018.01.003] [PMID]
- [44] Fliers EA, Franke B, Lambregts-Rommelse NN, Altink ME, Buschgens CJ, Nijhuis-van der Sanden MW, et al. Undertreatment of motor problems in children with ADHD. *Child and Adolescent Mental Health*. 2009; 15(2):85-90. [DOI:10.1111/j.1475-3588.2009.00538.x] [PMID] [PMCID]
- [45] Duda TA, Casey JE, O'Brien AM, Frost N, Phillips AM. Reduced graphomotor procedural learning in children and adolescents with ADHD. *Human Movement Science*. 2019; 65:S0167-9457(18)30340-3. [DOI:10.1016/j.humov.2018.06.018] [PMID]
- [46] Hashemi Malekshah Sh, Alizadeh H, Pezeshk S, Soheili F. [The effectiveness of adlerian parent training on executive functions in children with attention deficit/hyperactivity disorder (Persian)]. *Advances in Cognitive Sciences*. 2017; 18(4):88-99. <http://icssjournal.ir/article-1-522-en.html>
- [47] Sohrabi N. [Assessing the performance of reliability and validity of the Attention Deficit Hyperactivity Index (Persian)] [MS. thesis]. Tehran: Faculty of Psychology, University of Tehran; 2000.
- [48] de Haas B, Rees G. Multiple stages of cross-modal integration in visual processing. Comment on "Crossmodal influences on visual perception" by L. Shams & R. Kim. *Physics of Life Reviews*. 2010; 7(3):287-8. [DOI:10.1016/j.plrev.2010.06.007] [PMID]
- [49] Sohrabi N, Samani S, Sheybani T. [The Effect of perceptual-motor skill training on hand writing and draw with developmental coordination disorder (Persian)]. [MA. thesis]. Marvdasht: Islamic Azad University, Marvdasht Branch; 2012.
- [50] Raggio DJ. Visuomotor perception in children with attention deficit hyperactivity disorder-combined type. *Perceptual and Motor Skills*. 1999; 88(2):448-50. [DOI:10.2466/pms.1999.88.2.448] [PMID]

- [51] McKenzie TL, Alcaraz JE, Saliis JF, Faucette FN. Effects of physical education program on children's manipulative skills. *Journal of Teaching in Physical Education*. 1998; 17(3):327-41. [DOI:10.1123/jtpe.17.3.327]
- [52] Fragala-Pinkham M, Haley SM, Oneil ME. Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2008; 50(11):822-7. [DOI:10.1111/j.1469-8749.2008.03086.x] [PMID]
- [53] Torrance, M. Cognitive processes in the development of writing expertise. *Encyclopedia of language and literacy development* (pp. 1-7). London, ON: Canadian Language and Literacy Research Network; 2007.
- [54] Bauminger N, Edelsztein HS, Morash J. Social information processing and emotional understanding in children with LD. *Journal of Learning Disabilities*. 2005; 38(1):45-61. [DOI:10.1177/00222194050380010401] [PMID]
- [55] Abedi A, Kazemi F, Shoshtari M, Golshani F. [The effect of aerobic exercises on the visual and auditory attention of pre-school boys with ADHD in Isfahan in 2009–2010 (Persian)]. *Psychology of Exceptional Individuals*. 2012; 2(7):133-52. http://jpe.atu.ac.ir/article_2153.html