The Effect of Perceptual-Motor Exercise on Improvement in Executive Functions of Children with Autism Disorder

Hadi Moradi[1*], Ahmadreza Movahedi[2], Mohadeseh Arabi[3]

[1]Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
[2]Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran
[3]Faculty of Literature and Humanities, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran

Article Info:

Received: **8 Jun 2019** ***Revised:*** **31 Aug 2019** ***Accepted:*** **23 Oct 2019**

ABSTRACT

Introduction: Autism Spectrum Disorder is a neurodevelopmental disorder characterized by impairment in social interaction and communication, accompanied by stereotyped and repetitive behavior. The purpose of the present study was to investigate the effect of a perceptual-motor exercise period on executive functions (neurocognitive functions of attention) of children with autism disorder in the age group of 7-12 years. ***Materials and Methods:*** The method of conducting the present study was semi-experimental. Among children with autism disorder referring to autistic children's care centers in Isfahan, 30 patients were selected using screening tests and after measuring neuro-cognitive functions of attention by neuropsychological Conner's questionnaire as a pretest, randomly divided into two experimental (n = 15) and control (n = 15) groups. In the experimental group, perceptual-motor exercises were performed for 12 weeks and 3 sessions weekly. Finally, a post-test was performed for all of the subjects. ***Results:*** The results have shown that perceptual-motor exercise in the experimental group was an effective measure to improve the neurocognitive functions of the attention of children with autism disorder. Besides, neuro-cognitive functions of attention were significantly better in the experimental group compared to the control group. ***Conclusion:*** Perceptual-motor exercises with music may provide appropriate intervention for improving the neurocognitive functions of the attention of children with autism disorder.

Key words:

1. Autism Spectrum Disorder
2. Exercise
3. Attention

***Corresponding Author:** Hadi Moradi

E-mail: *hadi.moradi@stu.um.ac.ir*

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-09-13]

[DOI: 10.29252/shefa.8.2.1]

تأثیر تمرینات ادراکی -حرکتی بر بهبود کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم

هادی مرادی[۱*]، احمدرضا موحدی[۲]، محدثه عربی[۳]

[۱]گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

[۲]گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

[۳]دانشکده ادبیات و علوم انسانی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

اطلاعات مقاله:

دریافت: ۱۸ خرداد ۱۳۹۸ **اصلاحیه:** ۹ شهریور ۱۳۹۸ **پذیرش:** ۱ آبان ۱۳۹۸

چـــــکیده

مقدمه: اختلال طیف اوتیسم یک اختلال عصبی است که به وسیلهٔ اختلال در تعاملات اجتماعی و ارتباطات به همراه رفتارهای کلیشه‌ای و تکراری مشخص می‌شود. هدف از مطالعهٔ حاضر بررسی تأثیر یک دوره تمرینات ادراکی -حرکتی بر کارکردهای اجرایی (کارکردهای عصبی شناختی توجه) در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم در گروه سنی ۷ تا ۱۲ ساله بود. ***مواد و روش‌ها:*** روش انجام تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی بود. از بین کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم مراجعه‌کننده به مراکز نگهداری از کودکان اوتیسم در شهر اصفهان ۳۰ نفر با استفاده از آزمون‌های غربالگری انتخاب و پس از سنجش کارکردهای عصبی شناختی توجه، به وسیلهٔ آزمون عصب روانشناختی کانرز به‌عنوان پیش‌آزمون، به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و گروه کنترل (۱۵ نفر) تقسیم شدند. در گروه آزمایش تمرینات ادراکی -حرکتی به مدت ۱۲ هفته و هر هفته ۳ جلسه انجام شد. در انتها برای کلیهٔ افراد پس‌آزمون به عمل آمد. ***یافته‌ها:*** یافته‌ها نشان داد که تمرینات ادراکی -حرکتی در گروه آزمایش یک اقدام مؤثر در بهبود کارکردهای عصبی شناختی توجه کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم بود. همچنین کارکردهای عصبی شناختی توجه به طور معنی‌داری در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل بهتر بود. ***نتیجه‌گیری:*** تمرینات ادراکی -حرکتی همراه با موسیقی ممکن است یک مداخلهٔ مناسب برای بهبود کارکردهای عصب شناختی توجه در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم فراهم کند.

کلید واژه‌ها:

۱. اختلال طیف اوتیسم
۲. ورزش
۳. توجه

* **نویسنده مسئول:** هادی مرادی

آدرس الکترونیکی: *hadi.moradi@stu.um.ac.ir*

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-09-13]

[DOI: 10.29252/shefa.8.2.1]

مقدمه

اختلال اوتیسم از گروه اختلالات رشدی عصبی است که به وسیلهٔ نقص در واکنش‌های اجتماعی، نقص در ارتباطات و همچنین رفتارهای تکراری مشخص می‌شود (۱، ۲). بر اساس پژوهش‌های انجام شده این افراد دارای مشکلات زیادی هستند. به‌عنوان مثال، گرین[1] و همکاران، در تحقیق خود نشان دادند که ۷۹ درصد کودکان مبتلا به اوتیسم اختلالات حرکتی واضح و کاملاً مشخصی دارند (۳). کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم در رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی (۴)، مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت، هماهنگی حرکتی (۵)، مشکلات تعادلی (۶)، فرایندهای ادراکی -حرکتی (۷)، کارکردهای اجرایی (۸، ۹) و توجه (۱۰، ۱۱)، در سطح پایین‌تری نسبت به کودکان عادی قرار دارند و از این نواقص رنج می‌برند.

مشکلات توجه در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم تا حدی است که حتی بعضی از والدین، مشکلات توجه را به‌عنوان یکی از نشانه‌های اصلی اوتیسم نام می‌برند (۱۲). مطالعات اولیه بر روی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم بیانگر نوعی نقص در توانایی تعدیل و یا متعادل کردن شدت برانگیختگی در زمان مواجه شدن با محرک‌ها می‌باشد. آن‌ها ممکن است در مقابل محرک‌های دیداری و یا شنیداری خاص به طور افراطی یا تفریطی برانگیخته شوند (۱۳). این تمرکز زیاد و بیش از اندازهٔ آن‌ها تنها بر یک جزء از اجزای یک پدیده، عامل بازدارنده‌ای است در راه تغییر توجه آن‌ها از یک محرک به محرک دیگر. آن‌ها ممکن است بیشتر به جنبه‌های برجستهٔ یک محرک توجه نشان دهند تا سایر ابعاد آن و نیز با دخالت محرک‌های نامربوط به آسانی دچار حواس‌پرتی شوند (۱۴). کمبود سطوح توجه در کودکان اوتیسم، سطوح یادگیری و اجرای آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. پس می‌توان گفت از نظر شناختی عملکرد آن‌ها متفاوت است. تفاوت در عملکرد شناختی منجر به محدود بودن مهارت‌های مقابله‌ای و افزایش رفتارهای ناخوشایند و تکراری در این کودکان می‌شود (۱۵). بنابراین کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم به دلیل مشکلاتی که در توجه به مشکلات نشان می‌دهند به وضوح دچار فراموشی شده یا از توجه به محرک‌ها اجتناب می‌کنند یا به طور افراطی بر یک محرک تمرکز نشان می‌دهند (۱۶).

با توجه به همهٔ ضعف‌هایی که در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم وجود دارد، تحقیقات انجام شده در این زمینه نشان داده‌اند که انجام مداخلات مناسب می‌تواند بر روی این نواقص و کاستی‌ها تأثیر مثبت داشته باشد.

[5] Sowa and Meulenbroek
[6] Berkeley
[7] Prupas and Reid
[8] Kern

از جملهٔ این مداخلات می‌توان به مداخلات بدنی اشاره کرد. مطالعات انجام شده در زمینهٔ فعالیت‌های بدنی به این نتیجه رسیدند که این‌گونه مداخلات می‌توانند برای کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم مفید باشد. به‌عنوان نمونه، در تحقیقاتی که ویلسون[2] و همکاران؛ ناکیوتین[3] و همکاران؛ مرادی و همکاران؛ ماتیوس مورنو[4] و همکاران؛ سووا و مولنبرک[5]؛ برکلی[6] و همکاران؛ پروپاس و رایید[7]؛ کیم[8] و همکاران به بررسی تأثیر تمرین‌های حرکتی بر روی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم پرداختند، آن‌ها به این نتیجه رسیدند که انجام این تمرینات می‌تواند در کاهش رفتارهای کلیشه‌ای، افزایش پاسخ‌های مناسب و نیز افزایش تعاملات اجتماعی مفید باشد (۲۲-۱۷، ۹، ۲).

با وجود نقش مفید فعالیت‌های بدنی، تحقیقات اندکی در این زمینه صورت گرفته است و تحقیقاتی هم که انجام شده است بیشتر در قالب مطالعات مورد و یا طرح‌های تحقیقاتی کوچک بوده‌اند که تعمیم آن به جامعه صحیح نیست. لذا نیاز به مطالعات بیشتر و دقیق‌تر در این زمینه می‌باشد. همچنین، بیشتر تحقیقاتی هم که به بررسی فعالیت‌های بدنی بر روی کودکان اوتیسم پرداخته‌اند هدف آن‌ها ایجاد بهبودی در نشانگان اوتیسم (رفتارهای کلیشه‌ای، تعاملات اجتماعی، ارتباطات و کیفیت خواب) بوده و کمتر به جنبه‌های رشدی دیگر پرداخته شده است (۲۶-۲۱، ۲). لذا در تحقیق حاضر به دنبال بررسی تأثیر یک دوره تمرینات ادراکی -حرکتی بر کارکردهای عصبی شناختی توجه در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم هستیم. در نهایت برای رسیدن به هدف تحقیق حاضر سعی در پاسخگویی به سؤال زیر خواهیم کرد: آیا یک دوره تمرینات ادراکی -حرکتی می‌تواند بر کارکردهای عصبی -شناختی توجه در کودکان مبتلا به اوتیسم تأثیر داشته باشد؟

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات نیمه‌تجربی و به لحاظ هدف، کاربردی و طرح تحقیق نیز از نوع پیش‌آزمون -پس‌آزمون با گروه کنترل می‌باشد. شرکت‌کنندگان تحقیق حاضر ۳۰ کودک مبتلا به اوتیسم در محدودهٔ سنی ۷ تا ۱۲ سال بودند که به صورت تصادفی از بین کودکان که در مراکز اوتیسم حضور داشتند در صورت داشتن شرایط ورود به تحقیق حاضر انتخاب شدند. حجم نمونه از طریق قرار دادن اندازهٔ اثر، سطح اطمینان و ضریب آلفای تحقیقات گذشته و مرتبط در فرمول مربوط به تعیین حجم نمونه در نرم‌افزار G-POWER تعیین شد. از جمله معیارهای ورود در این مطالعه شامل: ابتلا به اختلال اوتیسم بر اساس نظر

[1] Green
[2] Wilson
[3] Nakutin
[4] Mateos-Moreno

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-09-13]
[DOI: 10.29252/shefa.8.2.1]

یک روان‌پزشک به همراه یک تیم پزشکی و بر اساس ملاک‌های تشخیصی DSM-5، کسب رضایتنامه از طرف والدین، سن تقویمی بین ۷-۱۲ سال، بهرهٔ هوشی بالای ۷۰ (IQ>۷۰)، حس بینایی و شنوایی سالم، عدم وجود اختلالات ارتوپدیک و قلبی تنفسی و عدم بروز حملهٔ تشنج در دو سال اخیر بود.

قبل از شروع مداخله از همهٔ کودکان به صورت انفرادی سطوح کارکردهای عصبی -شناختی توجه به وسیلهٔ آزمون کانرز مورد ارزیابی قرار گرفت. در ادامه افراد شرکت‌کننده به ۲ گروه زیر تقسیم شدند: گروه تمرینات ادراکی -حرکتی (۱۵ نفر) و گروه کنترل (۱۵ نفر). گروه‌ها از نظر سن، بهرهٔ هوشی همسان بودند. مداخلهٔ گروه تمرینات ادراکی -حرکتی شامل: ۳۲ جلسه، به صورت ۳ جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه، در طول ۱۲ هفته اجرا خواهد گردید. پس از ۳۲ جلسه انجام مداخلات دوباره ارزیابی کارکردهای عصبی -شناختی توجه به‌منظور ثبت مراحل پیشرفت کودکان انجام گرفت.

ابزار و وسایل اندازه‌گیری

آزمون کانرز

آزمون کانرز[9] به‌منظور ارزیابی مهارت‌های عصب روانشناختی از جملهٔ کارکردهای عصبی -شناختی توجه ساخته شده است و برای کودکان ۵ تا ۱۲ سال قابل استفاده می‌باشد. عابدی و همکاران این پرسشنامه را در ایران هنجاریابی کرده‌اند. ضرایب پایایی درونی با دامنه‌ای از ۷۵٪ تا ۹۰٪ و ضریب پایایی باز آزمایی ۶۰٪ تا ۹۰٪ گزارش شده است (۲۷). دهقان و همکاران، به نقل از جدیدی و همکارن، روایی سازهٔ آن را ارزیابی و پایایی آن را به روش کرونباخ ۷۲٪ گزارش کرده‌اند (۲۸). در تحقیق حاضر از آزمون عصب روانشناختی کانرز به‌منظور سنجش کارکردهای عصبی شناختی توجه استفاده گردید.

آزمون هوشی ماتریس‌های پیشروندهٔ رنگی ریون

آزمون هوشی ماتریس‌های پیشروندهٔ رنگی ریون[10] از جمله ابزارهای سنجش هوش غیرکلامی است که برای سنجش عمومی هوش مورد استفاده قرار می‌گیرد. ضریب همبستگی این آزمون با آزمون استنفورد بینه و وکسلر بین ۰/۴۰ تا ۰/۷۵ و قابلیت اعتبار آن در سنین بالاتر ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ و در سنین پایین‌تر تا حدی کمتر گزارش شده است (۲۹). از این ابزار در این پژوهش به‌منظور غربالگری و همگن کردن سطح هوش کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم استفاده شد.

مجموعهٔ پروتکل تمرینات ادراکی -حرکتی شامل ۳۲ جلسه است که در طی ۱۲ هفتهٔ سه جلسه‌ای و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه به طول انجامید. در هر جلسهٔ ۶۰ دقیقه‌ای؛ ۱۰ دقیقهٔ ابتدایی آن به دویدن آرام و نرمش و گرم کردن سپری شد، ۴۵ دقیقه به آموزش و اجرای حرکات اصلی پرداخته شد و در نهایت ۵ دقیقهٔ پایانی نرمش و حرکات کششی جهت سرد کردن و جلوگیری از آسیب اجرا شد (۳۰).

در این تحقیق پس از جمع‌آوری و وارد کردن داده‌ها در محیط نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۱ با استفاده از روش‌های آماری، به‌منظور محاسبهٔ اندازه‌های گرایش مرکزی و پراکندگی داده‌ها از آمار توصیفی استفاده خواهد شد. همچنین به‌منظور نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو ویلک استفاده و در نهایت به‌منظور آزمون فرضیهٔ تحقیق از آزمون تی مستقل و تی زوجی استفاده شد. سطح معنی‌داری نیز $P<0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

به‌منظور بررسی مسئلهٔ پژوهش، ابتدا در بخش آمار توصیفی ابتدا ویژگی‌های جمعیت‌شناختی[11] بررسی شد که نتایج آن در جدول ۱ قابل مشاهده است. همچنین نتایج آزمون شاپیرو ویلک از داده‌های پیش‌آزمون نشان داد که توزیع داده‌ها نرمال می‌باشد، بنابراین برای آزمون فرضیهٔ تحقیق از آزمون‌های پارامتریک استفاده شد.

سپس به‌منظور مشخص کردن تفاوت‌های درون گروهی

جدول ۱- پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای تحقیق و مشخصات شرکت‌کنندگان در گروه‌های کنترل و گروه آزمایش.

گروه		تجربی (انحراف معیار ± میانگین)	کنترل (انحراف معیار ± میانگین)
تعداد		۱۵ نفر	۱۵ نفر
سن (سال)		۸/۹۳ ± ۱/۵۳	۹/۳۳ ± ۱/۲۳
IQ		۹۳/۶۷ ± ۶/۳۲	۹۵/۵۳ ± ۷/۹۴
کارکردهای عصبی -شناختی توجه	پیش‌آزمون	۱۵/۸۷±۳/۷۷	۱۴/۳۳±۳/۳۵
	پس‌آزمون	۱۰/۹۳±۲/۲۱	۱۴/۴۰±۳/۲۹

[9] Canners
[10] Test de matrizes progressivas de raven
[11] Demographic

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-09-13]
[DOI: 10.29252/shefa.8.2.1]

(پیش‌آزمون -پس‌آزمون) از آزمون تی زوجی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ قابل مشاهده است.

همانطورکه نتایج آزمون تی زوجی در جدول ۲ مشاهده می‌شود بین میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون کارکردهای عصبی -شناختی توجه در گروه تجربی تفاوت معنی‌دار وجود دارد (P=۰/۰۰۱). اما بین میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون کارکردهای عصبی -شناختی توجه گروه شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌شود (P=۰/۸۳).

در ادامه به‌منظور بررسی تفاوت‌های بین گروهی از آزمون تی مستقل استفاده شد که نتایج آن نشان داد بین دو گروه در متغیر کارکردهای عصبی -شناختی توجه تفاوت معنی‌داری وجود ندارد (P=۰/۲۵). سپس به‌منظور آزمون فرضیهٔ تحقیق که آیا تمرینات ادراکی -حرکتی بر کارکردهای عصبی -شناختی توجه کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم در مرحلهٔ پس‌آزمون تأثیر دارد از آزمون تی مستقل استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه تجربی و کنترل پس از اعمال متغییر مستقل وجود دارد (P=۰/۰۰۲). بنابراین بر اساس نتایج آماری یک دوره تمرینات ادراکی -حرکتی بر کارکردهای عصبی -شناختی توجه در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم تأثیر دارد. لذا می‌توان گفت که تمرینات ادراکی -حرکتی مورد استفاده در تحقیق حاضر بر کارکردهای عصبی -شناختی توجه در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم تأثیر مثبتی داشته است.

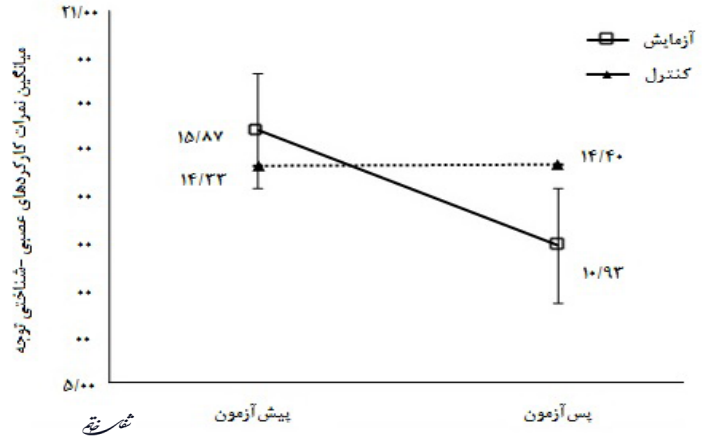
همانطور که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحلهٔ پیش‌آزمون در مقایسه با نمرات پس‌آزمون تغییر معنی‌داری ایجاد شده است که نشان‌دهندهٔ بهبود کارکردهای عصبی شناختی توجه در کودکان مبتلا به طیف اوتیسم پس از انجام مداخلات تمرینی می‌باشد. اما در گروه کنترل تفاوت معنی‌داری مشاهده نشده است (نمودار ۱).

جدول ۲- نتایج آزمون t زوجی مربوط به کارکردهای عصبی -شناختی توجه در گروه‌های کنترل و تجربی (معنی‌داری *).

گروه	مرحله	نمرات کارکردهای عصبی -شناختی توجه (انحراف معیار ± میانگین)	مقدار t	سطح معنی‌داری
کنترل	پیش‌آزمون	۱۴/۳۳±۳/۳۵	۰/۲۱۱	۰/۸۳
	پس‌آزمون	۱۴/۴۰±۳/۲۹		
تجربی	پیش‌آزمون	۱۵/۸۷±۳/۷۷	۶/۲۴	۰/۰۰۱*
	پس‌آزمون	۱۰/۹۳±۲/۲۱		

جدول ۳- نتایج آزمون t مستقل مربوط به کارکردهای عصبی -شناختی توجه در گروه‌های کنترل و تجربی (معنی‌داری *).

متغیر وابسته	مرحله	مقدار t	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
کارکردهای عصبی -شناختی توجه	پیش‌آزمون	۱/۱۷	۲۸	۰/۲۵
	پس‌آزمون	۳/۳۸	۲۸	۰/۰۰۲*



نمودار ۱- میانگین نمرات کارکردهای عصبی -شناختی توجه در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون.

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-09-13]
[DOI: 10.29252/shefa.8.2.1]

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده در تحقیق حاضر نشان داد که یک دوره تمرینات ادراکی -حرکتی توانست به طور معنی‌داری باعث بهبود کارکردهای عصبی شناختی در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم شود که این یافته‌ها با نتایج به دست آمده در تحقیقات ناکیوتین و همکاران؛ ویلسون و همکاران؛ پان[12] و همکاران؛ برمر[13] و همکاران و هیلتون[14] و همکاران، هم‌راستا می‌باشد (۳۴-۳۰).

بنابر تحقیقات صورت گرفته در طی یک تا دو دهۀ اخیر درصد افزایش مبتلا به اختلال اوتیسم با رشد چشمگیری همراه بوده است (۳۵). با این حال می‌توان با تشخیص به موقع، آگاهی بیشتر، گزینه‌های درمانی جدیدتر و به وسیلۀ روش‌های آموزشی خاص به این کودکان کمک کرد (۳۶). محققان و پزشکان معتقدند رفتارهای روزمره در اوتیسم، مستقیماً به نقص انعطاف‌پذیری شناختی مربوط می‌شود که از طریق اقدامات بالینی و تجربی ارزیابی می‌شود. بسیاری از انعطاف‌پذیری شناختی از نظر اوتیسم با استفاده از روش‌های بالینی روانشناختی نشان می‌دهد که کمبود انعطاف‌پذیری شناختی وجود دارد (۳۷). در همین زمینه ویلکاوت و همکارانش، در مطالعۀ خود نشان دادند که اندازۀ اثر بزرگ برای تفاوت در انعطاف‌پذیری شناختی بین افراد مبتلا به اوتیسم نسبت به گروه‌های سالم و عادی در حال توسعه وجود دارد (۳۸). مهارت‌های حرکتی بهتر با عملکردهای شناختی کارآمدتر از جمله کنترل مهاری (توجه انتخابی) و حافظۀ کاری مرتبط است. مزایای بالقوۀ تمرینات بدنی در ارتقای عملکرد شناختی (توجه انتخابی) در مطالعۀ ما سازگار با یافته‌های گزارش شده در مطالعات تجربی اخیر در مورد تأثیر فعالیت‌های جسمانی منظم در کارکردهای اجرایی کودکان با و بدون اختلال و معلولیت هم‌راستا است. به‌عنوان مثال، هیلتون و همکاران، در پژوهشی به بررسی تأثیر یک دوره بازی -ورزش بر کارکردهای اجرایی و عملکرد حرکتی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم پرداختند که نتایج آن‌ها نشان داد که استفاده از این‌گونه مداخلات می‌تواند در بهبود کارکردهای اجرایی و مهارت‌های حرکتی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم مفید باشد (۳۳). علاوه بر این، تسای و همکاران[15]، افزایش قابل‌توجهی در کارکردهای اجرایی ۱۶ کودک بعد از ۱۰ هفته آموزش فوتبال در مقایسه با گروه کنترل بدون تمرین گزارش کرده‌اند (۳۹). پان و همکاران، در یک طرح آزمایشی به بررسی تأثیر فعالیت‌های جسمانی بر مهارت‌های حرکتی و کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی و نارسایی توجه پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد که انجام ۱۲ هفته مداخلات جسمانی بهبود در آزمون استروپ و مهارت‌های حرکتی این کودکان را به همراه داشت (۴۰). این یافته‌ها با نتایج به دست آمده در تحقیق حاضر نیز هم‌راستا می‌باشد. یک اثر مثبت فعالیت بدنی بر عملکردهای شناختی تا حدودی با تغییرات فیزیولوژیکی در بدن مانند افزایش سطوح عوامل نورورتروفیکی ایجاد می‌شود که یادگیری را تسهیل و عملکرد شناختی را با بهبود شکل‌پذیری سیناپسی حفظ می‌کند که به‌عنوان یک عامل محافظت نورونی عمل می‌کند. تمرینات حرکتی می‌تواند باعث ایجاد ارتباطات سیناپسی و یا افزایش تعداد سیناپس‌ها و در نتیجه بهبود عملکرد شناختی شود (۳۴). در همین رابطه اریکسون[16] و همکاران، در پژوهش خود تأثیر مثبت فعالیت ورزشی هوازی بر عامل رشد عصبی و در پی آن بهبود حافظۀ فضایی را گزارش نمودند (۴۱).

از دیگر دلایل احتمالی بهبود توجه انتخابی در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم پس از یک دوره تمرین فعالیت‌های بدنی می‌توان به تأثیرات فعالیت حرکتی بر نوروپلاستیسیتی[17] اشاره کرد. در پژوهش‌های مختلف روشن شده است که تمرین فعالیت‌های بدنی نقش مؤثری در نوروپلاستیسیتی مغز ایفاء می‌کند (۴۳، ۴۲). فعالیت ورزشی ممکن است یک عامل محافظت‌کنندۀ قوی در برابر تحلیل عصبی باشد (۴۴). فعالیت بدنی منجر به نورون‌زایی و بهبود عملکرد در تست‌های رفتاری یادگیری و حافظه و همچنین تغییر پلاستیسیتۀ سیناپسی در شکنج دندانه‌دار از تشکیلات هیپوکامپ می‌شود. نقش نوروپلاستیسیتی به طور وسیع در رشد سالم، یادگیری، حافظه و بهبودی یافتن از آسیب شناخته شده است.

به طور کلی یافته‌های این تحقیق نشان داد که تمرینات ادراکی -حرکتی می‌تواند به بهبود سطوح کارکردهای عصبی -شناختی توجه منجر شود. می‌توان گفت که شرکت کردن کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم در تمرینات بدنی برنامه‌ریزی شده و با جنبۀ شناختی بیشتر (تمرینات ادراکی -حرکتی) منجر به درگیری و فعالیت‌های مغزی نواحی مربوط به حرکت در مغز می‌شوند و این می‌تواند احتمالاً دلیلی باشد بر اینکه با افزایش فعالیت نواحی حرکتی در مغز کودکان، عملکرد شناختی آن‌ها نیز افزایش می‌یابد. همچنین می‌توان گفت که فعالیت‌های ادراکی -حرکتی از طریق تنظیم افزایشی میزان عوامل نورورتروفیک (عوامل تغذیه‌کنندۀ سلول‌های عصبی مغز)، توانایی ساختار مغزی را برای ترمیم پس از آسیب ایسکمی بهبود می‌بخشد. به‌عنوان نتیجه‌گیری کلی می‌توان اینطور اذعان داشت که احتمالاً تمرینات ادراکی -حرکتی می‌تواند به‌عنوان یک روش مداخلاتی ایده‌آل به‌منظور بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم باشد. امید است که مراکز توانبخشی و مراکز نگهداری از کودکان

[12] Pan
[13] Bremer
[14] Hilton
[15] Tsai
[16] Erickson
[17] Neuroplasticity

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-09-13]
[DOI: 10.29252/shefa.8.2.1]

مبتلا به اختلال اوتیسم، استفاده از مداخلات مناسب و تأثیرگذار مثل تمرینات ادراکی -حرکتی که باعث درگیری شناختی بیشتر می‌شود را در جهت بهبود علایم این کودکان مورد توجه قرار دهند.

تشکر و قدردانی

از حمایت‌ها و مساعدت‌های ادارهٔ کل بهزیستی استان اصفهان، مدیریت انجمن اختلال اوتیسم اصفهان سرکار خانم قرائتی و همچنین از کلیهٔ کودکان که در انجام این تحقیق با ما همکاری کردند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

منابع

1. Association AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®): American Psychiatric Pub. 2013.

2. Moradi H, Sohrabi M, Taheri H, Khodashenas E, Movahedi A. Comparison of the effects of perceptual-motor exercises, vitamin D supplementation and the combination of these interventions on decreasing stereotypical behavior in children with autism disorder. International Journal of Developmental Disabilities. 2018; 1-10.

3. Green D, Charman T, Pickles A, Chandler S, Loucas T, Simonoff E, et al. Impairment in movement skills of children with autistic spectrum disorders. Developmental Medicine & Child Neurology. 2009; 51(4): 311-6.

4. Morris SL, Foster CJ, Parsons R, Falkmer M, Falkmer T, Rosalie SM. Differences in the use of vision and proprioception for postural control in autism spectrum disorder. Neuroscience. 2015; 307: 273-80.

5. Fournier KA, Hass CJ, Naik SK, Lodha N, Cauraugh JH. Motor coordination in autism spectrum disorders: a synthesis and meta-analysis. Journal of Autism and Developmental Disorders. 2010; 40(10): 1227-40.

6. Liu T, Breslin CM. Fine and gross motor performance of the MABC-2 by children with autism spectrum disorder and typically developing children. Research in Autism Spectrum Disorders. 2013; 7(10): 1244-9.

7. Jepsen RH, VonThaden K. The effect of cognitive education on the performance of students with neurological developmental disabilities. NeuroRehabilitation. 2002; 17(3): 201-9.

8. Chan AS, Cheung M-c, Han YM, Sze SL, Leung WW, Man HS, et al. Executive function deficits and neural discordance in children with autism spectrum disorders. Clinical Neurophysiology. 2009; 120(6): 1107-15.

9. Nakutin SN, Gutierrez G, Campbell J. Effect of physical activity on academic engagement and executive functioning in children with ASD. School Psychology Review. 2019; 48(2): 177-84.

10. Afshari J. The effect of perceptual-motor training on attention in the children with autism spectrum disorders. Research in Autism Spectrum Disorders. 2012; 6(4): 1331-6.

11. Tse CYA, Lee HP, Chan KSK, Edgar BV, Wilkinson-Smith A, Lai WHE. Examining the impact of physical activity on sleep quality and executive functions in children with autism spectrum disorder: A randomized controlled trial. Autism. 2019.

12. Ornitz EM. Autism: A disorder of directed attention. Brain Dysfunction. 1988.

13. Lovaas OI, Koegel RL, Schreibman L. Stimulus overselectivity in autism: A review of research. Psychological Bulletin. 1979; 86(6): 1236-54.

14. Lovaas OI, Litrownik A, Mann R. Response latencies to auditory stimuli in autistic children engaged in self-stimulatory behavior. Behaviour Research and Therapy. 1971; 9(1): 39-49.

15. Murray-Slutsky C, Paris BA. Exploring the spectrum of autism and pervasive developmental disorders. Intervention Strategies: Communication Skill Builders. 2000.

16. Rafei T. Autism assessment and treatment. Tehran: Danjeh Publication. 2016.

17. Berkeley SL, Zittel LL, Pitney LV, Nichols SE. Locomotor and object control skills of children diagnosed with autism. Adapted Physical Activity Quarterly. 2001; 18(4): 405-16.

18. Kern L, Vorndran CM, Hilt A, Ringdahl JE, Adelman BE, Dunlap G. Choice as an intervention to improve behavior: A review of the literature. Journal of Behavioral Education. 1998; 8(2): 151-69.

19. Prupas A, Reid G. Effects of exercise frequency on stereotypic behaviors of children with developmental disabilities. Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities. 2001; 36(2): 196-206.

20. Sowa M, Meulenbroek R. Effects of physical exercise on Autism Spectrum Disorders: A meta-analysis. Research in Autism Spectrum Disorders. 2012; 6(1): 46-57.

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-09-13]

[DOI: 10.29252/shefa.8.2.1]

21. Mateos-Moreno D, Atencia-Doña L. Effect of a combined dance/movement and music therapy on young adults diagnosed with severe autism. The Arts in Psychotherapy. 2013; 40(5): 465-72.

22. Wilson KE. The Effect of Swimming Exercise on Amount and Quality of Sleep for Children with Autism Spectrum Disorder. The University of Akron. 2019.

23. Bahrami F, Movahedi A, Marandi SM, Abedi A. Kata techniques training consistently decreases stereotypy in children with autism spectrum disorder. Res Dev Disabil. 2012; 33(4): 1183-93.

24. Fong CE, Jelas ZM. Music education for children with autism in Malaysia. Procedia Soc Behav Sci. 2010; 9: 70-5.

25. Movahedi A, Bahrami F, Marandi SM, Abedi A. Improvement in social dysfunction of children with autism spectrum disorder following long term Kata techniques training. Research in Autism Spectrum Disorders. 2013; 7(9): 1054-61.

26. Shi Z-M, Lin G-H, Xie Q. Effects of music therapy on mood, language, behavior, and social skills in children with autism: a meta-analysis. Chinese Nursing Research. 2016; 3(3): 137-41.

27. Crews M, Lally J, Gardner-Sood P, Howes O, Bonaccorso S, Smith S, et al. Vitamin D deficiency in first episode psychosis: a case-control study. Schizophrenia Research. 2013; 150(2): 533-7.

28. Murri MB, Respino M, Masotti M, Innamorati M, Mondelli V, Pariante C, et al. Vitamin D and psychosis: mini meta-analysis. Schizophrenia Research. 2013; 150(1): 235-9.

29. Sharifi H. Theory and application of intelligence and personality tests. Tehran: Sokhan Publications. 1997.

30. Moradi H, Sohrabi M, Taheri H, Khodashenas E, Movahedi A. The effects of different combinations of perceptual-motor exercises, music, and vitamin D supplementation on the nerve growth factor in children with high-functioning autism. Complement Ther Clin Pract. 2018; 31: 139-45.

31. Pan C-Y, Chu CH, Tsai CL, Sung MC, Huang CY, Ma WY. The impacts of physical activity intervention on physical and cognitive outcomes in children with autism spectrum disorder. Autism. 2017; 21(2): 190-202.

32. Bremer E, Crozier M, Lloyd M. A systematic review of the behavioural outcomes following exercise interventions for children and youth with autism spectrum disorder. Autism. 2016; 20(8): 899-915.

33. Hilton CL, Cumpata K, Klohr C, Gaetke S, Artner A, Johnson H, et al. Effects of exergaming on executive function and motor skills in children with autism spectrum disorder: a pilot study. Am J Occup Ther. 2014; 68(1): 57-65.

34. Haapala EA. Cardiorespiratory fitness and motor skills in relation to cognition and academic performance in children-a review. Journal of Human Kinetics. 2013; 36(1): 55-68.

35. Cannell JJ. Autism, will vitamin D treat core symptoms? Medical Hypotheses. 2013; 81(2): 195-8.

36. Cannell JJ, Grant WB. What is the role of vitamin D in autism? Dermato-Endocrinology. 2013; 5(1): 199-204.

37. Geurts HM, Corbett B, Solomon M. The paradox of cognitive flexibility in autism. Trends in Cognitive Sciences. 2009; 13(2): 74-82.

38. Willcutt EG, Sonuga-Barke EJ, Nigg JT, Sergeant JA. Recent developments in neuropsychological models of childhood psychiatric disorders. Karger Publishers. 2008; P. 195-226.

39. Tsai CL, Wang CH, Tseng YT. Effects of exercise intervention on event-related potential and task performance indices of attention networks in children with developmental coordination disorder. Brain and Cognition. 2012; 79(1): 12-22.

40. Pan CY, Tsai CL, Chu CH, Sung MC, Huang CY, Ma WY. Effects of physical exercise intervention on motor skills and executive functions in children with ADHD: a pilot study. J Atten Disord. 2019; 23(4): 384-97.

41. Erickson KI, Voss MW, Prakash RS, Basak C, Szabo A, Chaddock L, et al. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. Proc Natl Acad Sci U S A. 2011; 108(7): 3017-22.

42. Gomez-Pinilla F. The combined effects of exercise and foods in preventing neurological and cognitive disorders. Preventive Medicine. 2011; 52: S75-S80.

43. Pourtois G, Rauss KS, Vuilleumier P, Schwartz S. Effects of perceptual learning on primary visual cortex activity in humans. Vision Research. 2008; 48(1): 55-62.

44. Griffin ÉW, Mullally S, Foley C, Warmington SA, O'Mara SM, Kelly ÁM. Aerobic exercise improves hippocampal function and increases BDNF in the serum of young adult males. Physiol Behav. 2011; 104(5): 934-41.

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-09-13]

[DOI: 10.29252/shefa.8.2.1]