اثربخشی تمرینات ادراکی حرکتی جانستون و رامون و فعالیت حرکتی مبتنی با الگودهی ویدئویی بر رشد حرکتی و کارکرد اجرایی کودکان دارای اختلال یادگیری

زینب دیانتی[۱]، فاطمه رضایی[۲*]، هما رفیعی میلاجردی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۲۷ تجدید نظر: ۱۴۰۴/۰۹/۲۰
پذیرش نهایی: ۱۴۰۴/۱۱/۲۹

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی تمرینات ادراکی حرکتی جانستون و رامون و فعالیت حرکتی مبتنی با الگودهی ویدئویی بر رشد حرکتی و کارکرد اجرایی کودکان دارای اختلال یادگیری بود. **روش:** پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری آن شامل تمام دانش‌آموزان ۷ تا ۱۰ساله دارای اختلال یادگیری شهر تهران بودند که تعداد ۳۰ نفر به‌صورت در دسترس انتخاب، سپس به‌صورت تصادفی ساده به ۳ گروه ۱۰ نفره تقسیم شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون مهارت‌های حرکتی درشت – نسخه دوم، پرسش‌نامه کارکردهای اجرایی بریف و تست ویسکانسین استفاده شد. گروه مداخله اول تمرینات ادراکی-حرکتی جانستون و رامون و گروه مداخله دوم فعالیت بدنی مبتنی با الگودهی ویدئویی را به مدت ۲ ماه، هفته‌ای ۳ جلسه اجرا کردند، در حالی‌که گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکرده و به فعالیت‌های روزمره خود ادامه داد. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر مورد ارزیابی قرار گرفت. **یافته‌ها:** تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که تمرینات ادراکی-حرکتی جانستون و رامون بر رشد حرکتی شامل، مهارت جابجایی (F=۷/۹۶، P<۰/۰۰۲، η^2=۰/۳۷)و مهارت کنترل شئ (F=۴/۳۷، P<۰/۰۲، η^2=۰/۲۴) و کارکرد اجرایی، شامل مهارت‌های تنظیم رفتار (F=۶/۰۷، P<۰/۰۰۷، η^2=۰/۳۱)، مهارت فراشناختی (F=۶/۸۴، P<۰/۰۰۴، η^2=۰/۳۳) و خطا درجاماندگی (F=۸/۰۵، P<۰/۰۰۲، η^2=۰/۳۷) تأثیر معناداری داشته است، اما بین تمرینات ادراکی-حرکتی جانستون و رامون و تمرینات حرکتی الگودهی ویدئویی بر رشد حرکتی و کارکرد اجرایی تفاوت معناداری وجود ندارد؛ به جز در مولفه جابجایی، گروه جانستون و رامون بهتر بودند (P=۰/۰۰۴). **نتیجه‌گیری:** با توجه به اینکه هر دو روش مؤثر بودند ولی در مولفه جابجایی، روش جانستون و رامون برتر بود، ادغام آن‌ها می‌تواند پوشش جامع‌تری ایجاد کند. لذا پیشنهاد می‌شود که از تمرینات ادراکی حرکتی جانستون و رامون و فعالیت حرکتی با الگودهی ویدئویی برای افزایش مشارکت و بهره‌وری دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری استفاده گردد.

واژگان کلیدی: *فراشناخت، مهارت‌های حرکتی، یادگیری مشاهده‌ای، کارکردهای اجرایی، فناوری آموزشی.*

۱. کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
۲. استادیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران **(نویسنده مسئول)**
۳. گروه رفتار حرکتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

Effectiveness of Johnston's and Ramon's Perceptual Movement Exercises and Movement Activity Based on Video Modeling on Motor Development and Executive Functioning of Children with Learning Disorder

Zeinab Dianati[1] ,Fatemeh rezaei*[2], Homa ,Rafiei-Milajerdi[3]

Received :2025/08/18 Revised: 2025/12/11
Accepted :2026/02/18

Abstract

Purpose: The aim of the present study was to determine the effectiveness of Johnston and Ramon's perceptual-motor exercises and video-based motor activity on motor development and executive function in children with learning disabilities. **Methods:** This is a quasi-experimental study with a pre-test-post-test design with a control group. Its statistical population included all 7-10 year-old students with learning disabilities in Tehran, 30 of whom were selected conveniently, and then randomly divided into three groups of 10. The Gross Motor Skills Test - Second Edition, Brief Executive Functions Questionnaire, and Wisconsin Test were used to collect the required data. The first intervention group performed Johnston and Ramon's perceptual-motor exercises, and the second intervention group performed video-based physical activity three sessions per week for two months, while the control group did not receive any intervention and continued with their daily activities. The data were evaluated using analysis of variance with repeated measures. **Results:** Data analysis revealed that Johnston and Ramon's perceptual-motor exercises had a significant effect on motor development, including movement skills (F=7.96, P<0.002, η^2=0.37) and object control skills (F=4.37, P<0.02, η^2=0.24), and executive function, including behavior regulation skills (F=6.07, P<0.007, η^2=0.31), metacognitive skills (F=6.84, P<0.004, η^2=0.33), and perseveration errors (F=8.05, P<0.002, η^2=0.37). However, there was no significant difference between Johnston and Ramon's perceptual-motor exercises and video-modeled motor exercises on motor development and executive function, except in the movement skills component, where the Johnston and Ramon group performed better (P=0.004). **Conclusion:** Though both methods were effective, the Johnston and Ramon method was superior in the displacement component, so their integration can provide more comprehensive coverage. Therefore, it is suggested that both the Johnston and Ramon's perceptual-motor exercises and video-modeled motor activity be used to increase the participation and productivity of students with learning disabilities.

Keywords: *Metacognition, Motor skills, Observational learning, Executive function, Educational technology*

1. Department of Motor Behavior Sports Science, Faculty of Humanities, Semnan University, Semnan, Iran.
Email: Dianati_z@semnan.ac.ir
2. Fatemeh rezaei*, Associated professor, Department of Motor Behavior Sports Science, Faculty of Humanities, Semnan University Semnan, Iran (Corresponding Author).
Email: f_rezaee@semnan.ac.ir
ORCID: 0000-0002-8395-5974
3. Department of Motor Behavior, University of Tehran, Tehran, Iran.
Email: homa.milajerdi@ucalgary.ca

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]
[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

مقدمه

یکی از ویژگی‌های بارز کودکان مبتلا به اختلال یادگیری (LD)، ضعف در مهارت‌های حرکتی است که شامل نقص در کنترل وضعیتی، هماهنگی چشم و دست و مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف می‌شود (مایانو و همکاران[1]، ۲۰۱۹). عملکرد این کودکان در تکالیف تعادلی، هماهنگی و حرکات جابه‌جایی به‌طور قابل‌توجهی ضعیف‌تر از کودکان عادی است (بارنت و همکاران[2]، ۲۰۱۶). تاخیر در راه رفتن و گفتار نیز در این گروه شایع‌تر گزارش شده است (بلث و همکاران[3]، ۱۹۹۸). این مشکلات حرکتی تنها به حوزه حرکتی محدود نمی‌شوند، بلکه می‌توانند شکست تحصیلی درازمدت را پیش‌بینی کنند. بنابراین، مداخلات زودهنگام که بر بهبود مهارت‌های پایه حرکتی تمرکز دارند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. با این حال، رویکردهای آموزشی فعلی عمدتاً بر جبران تحصیلی تأکید دارند و رشد حسی-حرکتی را نادیده می‌گیرند که این امر می‌تواند به تشدید مشکلات تحصیلی و کاهش اعتمادبه‌نفس در این کودکان منجر شود (تانر[4]، ۲۰۲۴).

علاوه بر این، اختلال در کارکردهای اجرایی، چالش دیگری است که کودکان مبتلا به LD با آن مواجه هستند. کارکردهای اجرایی که شامل برنامه‌ریزی، سازماندهی و کنترل توجه می‌شوند و برای موفقیت تحصیلی ضروری هستند (دمتریو و همکاران[5]، ۲۰۱۸)، اما کودکان مبتلا به LD در این حوزه نیز با نقایص چشمگیری روبه‌رو هستند. یافته‌های جدید نشان می‌دهند که رابطه دوسویه‌ای بین عملکرد حرکتی و شناخت سطح بالا، به‌ویژه کارکردهای اجرایی، وجود دارد (بلوما و لیپوسکا[6]، ۲۰۱۸). محور مخچه-قشر پیشانی که یکپارچگی پردازش حرکتی-شناختی را در تکالیف پیچیده تنظیم می‌کند، ممکن است پایه عصبی این ارتباط باشد (وستندراپ و همکاران[7]، ۲۰۱۴). در نتیجه، مداخلاتی که به‌طور همزمان نقایص حرکتی و کارکردهای اجرایی را هدف قرار می‌دهند، مانند تمرینات ادراکی-حرکتی، می‌توانند بهبود همه‌جانبه‌ای را در این کودکان ایجاد کنند. تمرینات ادراکی-حرکتی که از طریق فعالیت‌های ساختار یافته و درگیرکننده شناخت، حرکت را تقویت می‌کنند که با چارچوب *شناخت تجسم‌یافته* همخوانی دارند (ریالز و همکاران[8]، ۲۰۱۶). این نظریه بیان می‌کند که اقدامات حرکتی به‌طور فعال بر رشد شناختی تأثیر می‌گذارند (هاربورن و برگر[9]، ۲۰۱۹). در این زمینه مطالعات تجربی از این دیدگاه حمایت می‌کنند که ترکیب فعالیت‌های ادراکی-حرکتی، پیامدهای شناختی و تحصیلی به ویژه کارکردهای اجرایی را در کودکان مبتلا به LD بهبود می‌بخشد (شرینگ و همکاران[10]، ۲۰۱۲؛ فتحی و همکاران، ۲۰۲۳). به‌عنوان مثال، قاسمیان و همکاران (۱۳۹۷) نشان دادند که برنامه ادراکی-حرکتی جانستون و رامون با فعال‌سازی مدارهای عصبی مرتبط، حافظه کاری را در این کودکان بهبود می‌بخشد. در مطالعه اخیر سینگ و همکاران[11] (2025) نیز مشخص شد که مداخلات یکپارچه حرکتی-شناختی می‌توانند موجب بهبود ۲۵ تا ۴۰ درصدی در کارکردهای اجرایی کودکان LD شود. با این حال، نتایج متناقضی نیز گزارش شده است (وستندراپ و همکاران، ۲۰۱۴؛ وستندراپ، ۲۰۱۴؛ امامی و همکاران، ۲۰۱۹) که احتمالاً ناشی از تفاوت در طراحی مداخلات است. رویکردهای نوظهور، مانند الگوسازی ویدئویی و بازی‌های حرکتی تعاملی اگزرگیم، ممکن است به این ناهمخوانی‌ها پاسخ دهند. الگوسازی ویدئویی، یک روش مقرون‌به‌صرفه و قابل‌دسترس است که ریشه در نظریه یادگیری مشاهده‌ای بندروا[12] (۱۹۸۶) دارد و در کسب مهارت‌ها برای کودکان با اختلالات عصبی-رشدی مؤثر بوده است (شیخ و همکاران، ۲۰۲۱). به‌طور مشابه، بازی‌های ویدئویی فعال در مقایسه با فعالیت‌های بدنی سنتی، نیز تأثیر بیشتری در بهبود کارکردهای اجرایی

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

و افزایش مشارکت کودکان دارند (چن و هسییه[13]، ۲۰۱۸). با این حال، تاکنون هیچ مطالعه‌ای به‌طور مستقیم به مقایسه‌ی اثربخشی تمرینات ادراکی-حرکتی جانستون و رامون با تمرینات شناختی-حرکتی مبتنی بر الگوسازی ویدئویی در کودکان دارای اختلال یادگیری (LD) نپرداخته است.

که این امر شکاف مهمی در بهینه‌سازی راهبردهای مداخله‌ای ایجاد کرده است. همچنین در زمینه مقایسه روش‌های ارائه الگو، مطالعات موجود عمدتاً بر جمعیت‌های خاص یا مهارت‌های عمومی متمرکز بوده‌اند. برای نمونه، مرادی فارسانی (۱۳۹۶) در مورد کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم نشان داد که بین الگودهی ویدئویی و ارائه الگو زنده در یادگیری مهارت‌های حرکتی تفاوت معناداری وجود ندارد. به‌طور مشابه، وینکوپ (۲۰۱۸) و وان لارهوون و میرز (۲۰۰۶) نیز در جمعیت عادی به نتایج مشابهی دست یافته‌اند. در مقابل، شواهدی نیز وجود دارد که مؤثرتر بودن الگودهی ویدئویی را گزارش می‌کنند (مانند شارلوپ و همکاران، ۲۰۰۰). این ناهمخوانی در یافته‌ها می‌تواند ناشی از متغیرهای مداخله‌گری همچون نوع اختلال، شدت آن، ویژگی‌های تکلیف و محتوای مداخله باشد. نکته حائز اهمیت این است که هیچ یک از مطالعات پیشین، به‌طور خاص به مقایسه دو روش مداخله‌ای «تمرینات ادراکی-حرکتی ساختاریافته (جانستون و رامون)» و «فعالیت حرکتی مبتنی بر الگودهی ویدئویی» بر شاخص‌های رشدی-عصبی (همچون رشد حرکتی و کارکردهای اجرایی) در کودکان مبتلا به LD نپرداخته‌اند. مطالعاتی مانند جانستون (۲۰۲۴) که اشاره کرده تأثیر مداخلات حرکتی ممکن است در موارد شدیدتر محدود باشد، یا پژوهش ونگ و همکاران (۲۰۲۳) که بر پتانسیل فناوری در تقویت شناخت تأکید کرده‌اند، همگی لزوم بررسی دقیق‌تر و مقایسه‌ای این دو رویکرد را در جمعیت کودکان دارای LD ، با در نظر گرفتن ابعاد چندگانه (حرکتی و اجرایی) و کنترل دقیق‌تر متغیرها نشان می‌دهند. بنابراین، شکاف اصلی پژوهش حاضر، نه تکرار یافته‌های کلی، بلکه آزمون مستقیم و مقایسه اثربخشی این دو رویکرد مداخله‌ای خاص در یک جمعیت هدف مشخص (کودکان دارای LD) و بر روی پیامدهای عصبی-رشدی خاص (رشد حرکتی و کارکرد اجرایی) است که تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته است.

با توجه به اهمیت موضوع LD واینکه پژوهش‌های کمی در زمینه تمرینات ادراکی حرکتی و به‌ویژه استفاده از تمرینات و روش‌های جدیدتر انجام شده و تاکنون پژوهشی به بررسی و مقایسه تمرینات ادراکی حرکتی جانستون و رامون و تمرینات حرکتی شناختی مبتنی بر نرم‌افزار با الگوسازی ویدئویی بر رشد حرکتی و کارکرد اجرایی کودکان LD نپرداخته است؛ لذا در این پژوهش ما در پی پاسخ به این سؤال هستیم که آیا تمرینات ادراکی حرکتی جانستون و رامون و تمرینات حرکتی مبتنی بر نرم افزار با الگودهی ویدئویی بر رشد حرکتی و کارکرد اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری ۱۰-۷ ساله اثربخش است، و کدام روش موثرتر است؟

روش

پژوهش حاضراز نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمام دانش‌آموزان پایه اول تا چهارم مدارس LD شهر تهران، شامل ۵ مدرسه دولتی ویژه اختلال یادگیری در مناطق ۱، ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۸ بود. حجم نمونه با استفاده از فرمول مقایسه دو میانگین، با استناد به اندازه اثر مطالعات مشابه (فتحی و همکاران، ۲۰۲۳؛ شیخ و همکاران، ۲۰۲۱) و با در نظر گرفتن سطح معناداری (α=۰/۰۵ و β=۰/۱) برای هر گروه ۱۳ نفر برآورد شد. به منظور جبران احتمالی ریزش نمونه (حدود ۱۵٪) حجم نهایی در هر گروه به ۱۵ نفر افزایش یافت. از بین واجدین شرایط، ۴۵ کودک ۷ تا ۱۰ سال دارای LD به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و سپس به صورت تصادفی ساده در سه گروه

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]
[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

شامل دو گروه مداخله تمرینات ادراکی-حرکتی جانستون و رامون (۱۴ نفر) و فعالیت حرکتی-شناختی مبتنی با الگودهی ویدئویی (۱۳ نفر) و یک گروه کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. شایان ذکر است که به دلیل عدم همکاری والدین و برخی از مدیران مدارس تعداد نمونه ۴۲ نفر شدند. شرکت‌کنندگان توسط تیم تخصصی مرکز (متشکل از روانپزشک کودک و روانشناسان آموزشی-بالینی) با استفاده از آزمون‌های استاندارد سنجش اختلالات خواندن، ریاضی و نوشتن (سنایی و همکاران، ۱۴۰۱) انتخاب شدند. برای کنترل متغیر هوش و اطمینان از همگنی نمونه، تمامی کودکان با آزمون هوش وکسلر برای کودکان (ویرایش چهارم، ۲۰۰۳) که روایی و پایایی نسخه فارسی آن توسط صادقی و همکاران (۱۳۹۲) تأیید شده است، مورد ارزیابی قرار گرفتند و تنها کودکانی با هوشبهر در محدوده نرمال (بین ۸۵ تا ۱۱۵) وارد مطالعه شدند. اجرای آزمون وکسلر و آزمون‌های غربالگری نهایی توسط دو روانشناس بالینی مجرب صورت پذیرفت. معیارهای ورود به پژوهش شامل عدم سابقه بیماری‌های جسمی و عصبی، عدم مصرف داروهای خواب‌آور و ضدتشنج، برخورداری از سلامت جسمی و روحی و کسب رضایت از والدین و معیارهای خروج شامل، عدم شرکت در ۳ جلسه متوالی، شرکت در دوره‌های کاردرمانی و فعالیت‌های بدنی همزمان و عدم تمایل به ادامه همکاری در پژوهش بود. به منظور تحلیل داده‌های پژوهش ابتدا از شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی برای توصیف یافته‌ها استفاده شد. از آزمون شاپیروویلک برای تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها، از آزمون لوین جهت تساوی واریانس گروه‌ها استفاده شد. تغییرات پیش‌آزمون به پس‌آزمون متغیرها با استفاده از تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر (آنوا) برای تعیین تفاوت‌های هر دو زمان (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) مورد ارزیابی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزارهای SPSS ۲۱ و EXCEL (2016) انجام شد و سطح معناداری نیز ($p\leq0/05$) در نظر گرفته شد.

ابزارها

آزمون مهارت‌های حرکتی درشت – نسخه دوم الریخ[۱۴]

این ابزار کیفی برای سنجش مهارت‌های حرکتی درشت کودکان ۱۱-۳ ساله است. این آزمون شامل خرده آزمون‌های جابه‌جایی (مهارت‌های دویدن، یورتمه رفتن، لی‌لی کردن، گام کشیده جهیدن، پرش طول و سرخوردن) و خرده آزمون کنترل شیء (مهارت ضربه به یک توپ ثابت با دست، دریبل درجا، دریافت توپ، ضربه به توپ تابت با پا، پرتاب توپ به بالای شانه و غلتاندن توپ از زیر شانه) است. هریک از مهارت‌های فوق از طریق ۵-۳ ملاک عملکردی ارزیابی می‌شود. برای نمره‌گذاری، کودک هر مهارت را دو بار اجرا می‌کند و در هر بار اجرای کودک، اگر همان‌طور که آزمون مشخص کرده است انجام شود، نمره یک و در غیر صورت نمره صفر داده می‌شود. مجموع ملاک‌های عملکردی هر خرده آزمون ۲۴ است. زمان پیش‌بینی‌شده برای اجرای آزمون ۲۰-۱۵ دقیقه است. این آزمون را اولین‌بارالریخ (۱۹۸۵) بر اساس مهارت‌های حرکتی تهیه کرد و پایایی آن ٪۸۷ و روایی آن ٪۹۶ برای کودکان آمریکایی است. همچنین پایایی همسانی درونی بین ۶/ تا ۷۸/و همچنین ضریب همبستگی بازآزمایی برای خرده آزمون جابه‌جایی ۸۹/ و برای خرده آزمون کنترل شیء ۸۶/ توسط سلطانیان و همکاران در سال ۱۳۹۱ گزارش شده است. نیز تحلیل عاملی، ساختار دوعاملی و صحت تعلق هریک از متغیرها به عامل مربوطه را تأیید کرد.

پرسش‌نامه کارکردهای اجرایی بریف[۱۵] (۲۰۰۰)

پرسش‌نامه درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی (فرم والدین)، توسط گرارد و همکاران[۱۶] (۲۰۱۰) نوشته شده است. این ارزیابی دارای دو فرم والدین و معلمین و دارای ۸۶ سؤال است که با توجه به شرایط حادث شدن وضعیت برای کودک به‌عنوان "هیچ‌وقت"

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

و "گاهی اوقات " و "همیشه" به ترتیب از ۱ تا ۳ توسط والدین نمره‌گذاری می‌شود و رفتارهای کودک را در مدرسه و یا منزل مورد بررسی قرار می‌دهد و به‌منظور تفسیر رفتاری عملکرد اجرایی کودکان ۵ تا ۱۸ساله طراحی شده است (پاینه و همکاران[۱۷]، ۲۰۱۱) . زمان تکمیلی این فرم بین ۱۰ تا ۱۵ دقیقه است. جامعه مورد هدف آن شامل اختلالات رشدی و اختلالات عصبی (اختلال بیش‌فعالی همراه با نقص توجه، اختلال طیف درخودمانده، اختلال خواندن، سندروم دووان، عقب‌ماندگی ذهنی و آسیب‌های مغزی) است. این پرسش‌نامه با مقیاس لیکرت نمره‌گذاری می‌شود. هر کدام از سؤالات مربوط به یکی از زیرمجموعه‌های پرسش‌نامه است و این زیرمجموعه‌ها به دو قسمت اصلی مهارت‌های تنظیم رفتار و مهارت‌های فراشناخت تقسیم می‌شود که به شرح ذیل است:

الف. مهارت‌های تنظیم رفتار: بازداری، انتقالی، کنترلی هیجان

ب. مهارت‌های فراشناخت: برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی مواد، نظارت، حافظه کاری، آغازگری (جیویا و همکاران[۱۸]، ۲۰۰۰).

ضریب اعتبار این پرسش‌نامه برای نمونه‌های بالینی در فرم والدین آن، ۰/۹۸- ۰/۸۲ است و زمانی که برای ارزیابی جامعه هنجار از آن استفاده شود، این میزان به ۰/۹۷ – ۰/۸۰ می‌رسد، روایی و پایایی نسخهٔ فارسی پرسش‌نامه درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی (فرم والدین) توسط نعیمی در جامعهٔ درخودمانده انجام شده است (عبدالمحمدی و همکاران ۱۳۹۶).

آزمون دسته بندی کارت ویسکانسین[۱۹] گرنت و برگ[۲۰] (۱۹۴۸)

آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین توسط گرنت و برگ، (۱۹۴۸) ساخته شده است و به‌عنوان یکی از معتبرترین ابزارهای عصب‌روان‌شناختی برای ارزیابی کارکردهای اجرایی سطح بالا، به‌ویژه انعطاف‌پذیری شناختی، استدلال انتزاعی و توانایی تغییر راهبرد استفاده می‌شود. در این آزمون، شرکت‌کننده با مجموعه‌ای از کارت‌های حاوی نمادهایی در رنگ‌ها، شکل‌ها و تعدادهای مختلف مواجه می‌شود و باید آن‌ها را بر اساس یک قاعده پنهان (مبتنی بر رنگ، شکل یا تعداد) که تنها از طریق بازخورد "صحیح" یا "غلط "آزمونگر آشکار می‌شود، دسته‌بندی کند. پس از آنکه فرد به‌طور متوالی پاسخ‌های صحیح می‌دهد (معیار موفقیت)، قاعده بدون اطلاع قبلی تغییر می‌کند و شرکت‌کننده باید قاعده جدید را کشف و پاسخ خود را اصلاح کند. این فرآیند، توانایی بازداری از پاسخ قبلی، شکل‌گیری مفهوم جدید و انطباق با شرایط در حال تغییر را می‌سنجد. نمره‌دهی در این پژوهش بر اساس دو شاخص اصلی و کلیدی این آزمون انجام گرفت: ۱. تعداد طبقات تکمیل‌شده که نشان‌دهنده توانایی استنتاج و تداوم در یادگیری قاعده است و حداکثر نمره آن ۶ می‌باشد، و ۲. خطاهای درجاماندگی که نشان‌دهنده تعداد دفعاتی است که فرد علی‌رغم دریافت بازخورد منفی، به دسته‌بندی بر اساس قاعده قبلی منسوخ‌شده ادامه می‌دهد و معیاری حساس از نقص در انعطاف‌پذیری شناختی و پافشاری بر پاسخ نادرست محسوب می‌شود. روایی و پایایی این آزمون در مطالعات بین‌المللی متعدد (مانند اشمیتمن و همکاران، ۲۰۰۶) و همچنین در هنجار ایرانی (شاه‌قلیان و همکاران، ۱۳۹۱) تأیید شده است.

روش

مطالعه حاضر در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سمنان با کد اخلاق IR.SEMUMS.REC.1403.068 به ثبت رسید. قبل از شروع انجام پژوهش، مراحل قانونی اجرای پژوهش در مدارس LD با آموزش و پرورش استثنایی استان تهران هماهنگ و مجوزهای لازم اخذ شد، سپس از والدین دانش‌آموزان خواسته شد تا در صورت تمایل و اعلام موافقت آگاهانه، با تکمیل رضایت‌نامه در تحقیق شرکت کنند. روند اجرای تمرینات به طور کامل و شفاف به‌صورت عملی آموزش و به والدین شرکت‌کنندگان شرح داده شد که

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]
[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

این تحقیق چه از نظر مداخله و چه از نظر روش‌های ارزیابی خطر و آسیبی ندارد. همچنین اهمیت نقش آن اعلام و سپس اثرات مفید احتمالی این نوع تحقیق به طور مفصل توضیح داده شد. شرکت‌کنندگان در هر مرحله از پژوهش قادر بودند تا به هر علتی پژوهش را ترک کنند. والدین پرسش‌نامه کارکردهای اجرایی بریف (۲۰۰۰) برای فرزندانشان تکمیل کردند، سپس پرسشنامه مشخصات فردی برای شرکت‌کنندگان تکمیل شد. در مرحله بعد، آزمون مهارت‌های حرکتی درشت الریخ و آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین از دانش‌آموزان گرفته شد. پس از انجام پیش‌آزمون‌ها، دو گروه مداخله، برنامه تمرینی خود را به مدت ۸ هفته (هر هفته ۳ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای) آغاز کردند. هدف کلی حرکتی-شناختی در هر دو گروه یکسان بود و بر بهبود مهارت‌های جابجایی، کنترل شیء، تعادل، هماهنگی و تقویت کارکردهای شناختی (مانند توجه و تمرکز) از طریق درگیری همزمان سیستم حرکتی و شناختی متمرکز شد. با این حال، روش ارائه، بستر اجرا و نوع راهنمایی در این دو گروه متفاوت بود، به‌طوری‌که؛ گروه مداخله اول (تمرینات ادراکی-حرکتی جانستون و رامون) به‌صورت حضوری و تحت نظارت مستقیم مربی در محیط مدرسه تمرین می‌کردند. مداخله بر اساس پروتکل ساختاریافته جانستون و رامون پیش می‌رفت که بر پایه مدل رشد حرکتی و یکپارچگی حسی طراحی شده است. محتوای تمرینات به‌صورت تدریجی و سلسله‌مراتب از فعالیت‌های دوطرفه به سمت فعالیت‌های یک‌طرفه، متقاطع جانبی و پیچیده پیشرفت می‌کرد (جدول ۱). نقش مربی در این روش، ارائه دستورالعمل مستقیم، اصلاح حرکت در لحظه و ایجاد تعامل رو در رو برای تشویق و راهنمایی بود. تمرینات شناختی (مانند شناسایی رنگ‌ها، اشکال یا اعداد) به‌صورت کلامی و در حین انجام فعالیت حرکتی توسط مربی ارائه می‌شد. اما گروه مداخله دوم (فعالیت حرکتی-شناختی مبتنی بر الگودهی ویدئویی) به‌صورت غیرحضوری و در منزل برنامه تمرینی را دریافت می‌کردند. فیلم‌های آموزشی از پیش تهیه‌شده که مراحل انجام همان تمرینات حرکتی گروه اول را نشان می‌داد، برای خانواده‌ها ارسال می‌شد. کودکان با مشاهده ویدیوی الگو و سپس تقلید حرکت، تمرینات را اجرا می‌کردند. نقش مربی در اینجا به تهیه محتوای ویدئویی، نظارت از راه دور بر ارسال فیلم‌های تمرین توسط خانواده‌ها و ارائه بازخورد کلی محدود بود. برای حفظ مؤلفه شناختی، از فلش‌کارت‌های شناختی استفاده شد که کودکان باید همزمان با اجرای فعالیت حرکتی، به آن‌ها پاسخ می‌دادند. گروه سوم، کنترل بودند که در طول دوره ۸ هفته‌ای پژوهش، هیچ مداخله حرکتی-شناختی ساختاریافته، فوق‌برنامه یا مرتبط با اهداف تحقیق دریافت نکردند. فعالیت‌های این گروه منحصراً شامل برنامه درسی عادی تربیت بدنی مدرسه (که محتوای آن عمومی و فاقد مؤلفه‌های تمرینی هدفمند این پژوهش بود) و فعالیت‌های بدنی غیرساختاریافته معمول در زندگی روزمره (مانند بازی آزاد در زنگ تفریح یا در منزل) می‌شد. از والدین این گروه خواسته شد تا در طول دوره پژوهش، فرزندان خود را در کلاس ورزشی، کاردرمانی یا برنامه تمرینی جدیدی ثبت‌نام نکنند. بعد از پایان جلسه ۲۴ام، از گروه‌ها پس‌آزمون (مانند پیش‌آزمون) انجام شد. شایان ذکر است که برای رعایت اخلاق در پژوهش، بعد از اتمام روند پژوهش، گروه کنترل نیز تحت تاثیر تمرینات پژوهش حاضر قرار گرفتند.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

جدول ۱. اهداف درمانی فعالیت‌های حرکتی مبتنی بر پروتکل جانستون و رامون

هفته	اهداف درمانی
اول	ارتقای فعالیت‌های دوطرفه با هدف جابه‌جایی، گرفتن، هدف‌گیری، کنترل شیء
دوم	ارتقای فعالیت‌های دوطرفه باهدف تعادل، جابه‌جایی، کنترل شیء، گرفتن، هدف‌گیری
سوم	ارتقای فعالیت‌های دوطرفه و یک‌طرفه باهدف گرفتن –هدف‌گیری، کنترل شیء، جابه‌جایی، تعادل
چهارم	ارتقای فعالیت یک‌طرفه باهدف تعادل، جابه‌جایی، کنترل شیء، گرفتن - هدف‌گیری
پنجم	ارتقای فعالیت‌های یک‌طرفه و متقاطع جانبی باهدف تعادل، جابه‌جایی، گرفتن - هدف‌گیری، کنترل شیء
ششم	ارتقای فعالیت متقاطع جانبی باهدف جابه‌جایی، تعادل و کنترل شیء
هفتم	ارتقای فعالیت جانبی باهدف جابه‌جایی، تعادل، کنترل شیء، گرفتن – هدف‌گیری
هشتم	ارتقای فعالیت پیچیده باهدف کنترل شیء، جابه‌جایی، گرفتن –هدف‌گیری

یافته‌ها

شاخص‌های توصیفی ویژگی‌های جمعیت شناختی (سن، وزن، قد و هوش) شرکت‌کنندگان به تفکیک گروه های پژوهش نشان داد که میانگین سن گروه تمرینات ادراکی حرکتی (۷/۹۰±۰/۸۷)، گروه تمرینات مبتنی بر نرم افزار (۷/۸۰±۰/۷۸) و گروه کنترل (۸/۱۰± ۰/۷۳) سال؛ میانگین قد گروه تمرینات ادراکی حرکتی (۱۲۰/۴۳±۰/۰۴)، گروه تمرینات مبتنی بر نرم افزار (۱۲۳/۸۰±۰/۰۵)و گروه کنترل (۱۲۶/۰۷±۰/۰۵) سانتیمتر؛ میانگین وزن گروه تمرینات ادراکی حرکتی (۲۹/۳۰±۴/۶۲)، گروه تمرینات مبتنی بر نرم افزار (۲۷/۵۰±۴/۹۷) و گروه کنترل (۳۰/۸۰±۴/۵۸) کیلوگرم بوده است. بر اساس نتایج آزمون تی مستقل، تفاوت معناداری در میانگین سنی (p=۰/۷۰)، قد (p=۰/۰۷) و وزن (p=۰/۳۱) شرکت‌کنندگان دو گروه مشاهده نشد. همچنین شاخص‌های توصیفی دو گروه مداخله و کنترل در جدول ۱ گزارش شده است.

جدول ۲. آمار توصیفی خرده مقیاسهای رشد حرکتی و توجه کارکرد اجرایی به تفکیک گروه های آزمایش و کنترل در دو مرحله پیش و پس‌آزمون

متغیر	گروه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
		میانگین و انحراف معیار	میانگین و انحراف معیار
مهارت جابه‌جایی	کنترل	۵/۸۰ ± ۱/۳۵	۵/۹۵ ± ۱/۴۹
	تمرینات ادراکی حرکتی	۶/۶۵ ± ۱/۵۱	۸/۱۵ ± ۰/۹۴
	تمرینات مبتنی بر نرم‌افزار	۶/۱۵ ± ۱/۵۹	۶/۸۵ ± ۱/۵۶
مهارت کنترل شیء	کنترل	۷/۷۵ ± ۱/۵۵	۷/۹۰ ± ۱/۷۹
	تمرینات ادراکی حرکتی	۸/۴۵ ± ۱/۵۷	۹/۶۰ ± ۱/۲۸
	تمرینات مبتنی بر نرم‌افزار	۷/۵۵ ± ۱/۴۴	۸/۵۰ ± ۱/۵۹
مهارت‌های تنظیم رفتار	کنترل	۷۵/۵۰ ± ۱۱/۰۸	۷۴/۹۰ ± ۱۱/۱۴
	تمرینات ادراکی حرکتی	۷۱/۶۰ ± ۱۴/۸۴	۶۴/۹۰ ± ۱۴/۹۱
	تمرینات مبتنی بر نرم‌افزار	۷۳/۱۰ ± ۱۳/۹۴	۷۰/۴۰ ± ۱۴/۶۹
مهارت‌های فراشناخت	**کنترل**	۱۰۱/۴۰ ± ۱۴/۸۵	۱۰۱/۷۰ ± ۱۴/۶۸
	تمرینات ادراکی حرکتی	۱۰۲/۱۰ ± ۱۷/۲۵	۹۶/۷۰ ± ۱۶/۰۴
	تمرینات مبتنی بر نرم‌افزار	۱۰۲/۷۰ ± ۱۸/۴۵	۱۰۰/۳۰ ± ۱۸/۲۹
خطا در جاماندگی	کنترل	۱۵/۱۰ ± ۹/۵۷	۱۳/۹۰ ± ۹/۳۶
	تمرینات ادراکی حرکتی	۱۶/۱۰ ± ۹/۲۹	۱۱/۹۰ ± ۷/۴۸
	تمرینات مبتنی بر نرم‌افزار	۱۳/۶۰ ± ۸/۱۶	۱۲/۳۰ ± ۷/۹۷

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]
[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

با توجه به نتایج آزمون T مستقل، تفاوت معنی داری بین گروه های پژوهش در شاخص های مورد مطالعه وجود نداشته است (P≥0/05). بنابراین، شرط عدم تفاوت بین گروهی در پیش آزمون برای استفاده از آزمون های پارامتریک برقرار است.

پیش از استفاده از آزمون آماری لازم است مفروضات این آزمون مورد بررسی قرار گیرد و پس از برقراری مفروضات به اجرای آزمون آماری پرداخت. بدین منظور ابتدا مفروضه‌های نرمال بودن و پیش‌شرط همگنی واریانس متغیرهای وابسته پژوهش با استفاده از آزمون شاپیروویلک و لوین مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون شاپیرو ویلک و لوین در متغیر رشد حرکتی به ترتیب نشان دادند که توزیع داده‌ها در خرده مقیاس جابجایی، گروه کنترل (P=۰/۷۱) و (P=۰/۷۴)، گروه تمرینات ادراکی حرکتی (P=۰/۸۳) و (P=۰/۵۲) و گروه تمرینات مبتنی بر نرم افزار (P=۰/۱۸) و (P=۰/۹۴)؛ در خرده مقیاس کنترل شیء، گروه کنترل (P=۰/۲۱) و (P=۰/۵۱)، گروه تمرینات ادراکی حرکتی (P=۰/۱۱) و (P=۰/۷۶) و گروه تمرینات مبتنی بر نرم افزار (P=۰/۶۸) و (P=۰/۶۵) بوده است. همچنین در متغیر کارکرد اجرایی، توزیع داده ها در خرده مقیاس مهارتهای تنظیم رفتار، گروه کنترل (P=۰/۴۵) و (P=۰/۴۷)، گروه تمرینات ادراکی حرکتی (P=۰/۹۴) و (P=۰/۶۱) و گروه تمرینات مبتنی بر نرم افزار (P=۰/۶۶) و (P=۰/۸۷)؛ در خرده مقیاس مهارتهای فراشناخت، گروه کنترل (P=۰/۹۴) و (P=۰/۷۹)، گروه تمرینات ادراکی حرکتی (P=۰/۱۱) و (P=۰/۹۴) و گروه تمرینات مبتنی بر نرم افزار (P=۰/۹۵) و (P=۰/۷۶)؛ و در خرده مقیاس خطا درجا ماندگی، گروه کنترل (P=۰/۴۱) و (P=۰/۸۵)، گروه تمرینات ادراکی حرکتی (P=۰/۲۱) و (P=۰/۷۹) و گروه تمرینات مبتنی بر نرم افزار (P=۰/۹۴) و (P=۰/۷۹) بود که چون میزان معناداری آزمون‌های شاپیروویلک و لوین بالاتر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین می‌توان فهمید که مفروضه‌های نرمال بودن توزیع متغیرهای وابسته و تساوی واریانس گروه‌ها برای انجام تحلیل نهایی برقرار است.

جدول ۳. خلاصه نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه گیری‌های مکرر برای بررسی تفاوت گروهها در متغیرهای رشد حرکتی و کارکرد اجرایی در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون

متغیر	مقیاس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری	مجذور اتا	توان آماری
مهارت جابجایی	زمان	۹/۲۰	۱	۹/۲۰	۳۱/۸۱	۰/۰۰۱	۰/۵۴	۱/۰۰
	زمان*گروه	۴/۶۰	۲	۲/۳۰	۷/۹۶	۰/۰۰۲	۰/۳۷	۰/۹۳
	خطا	۷/۸۱	۲۷	۰/۲۸	---	---	---	---
مهارت کنترل شی	زمان	۸/۴۳	۱	۸/۴۳	۲۶/۳۷	۰/۰۰۱	۰/۴۹	۰/۹۹
	زمان*گروه	۲/۸۰	۱	۱/۴۰	۴/۳۷	۰/۰۲	۰/۲۴	۰/۷۰
	خطا	۸/۶۳	۲۷	۰/۳۲	---	---	---	---
مهارتهای تنظیم رفتار	زمان	۱۳۸/۰۱	۱	۱۳۸/۰۱	۱۶/۰۵	۰/۰۰۱	۰/۳۷	۰/۹۷
	زمان*گروه	۱۰۴/۴۳	۲	۵۲/۲۱	۶/۰۷	۰/۰۰۷	۰/۳۱	۰/۸۴
	خطا	۲۳۲/۰۵	۲۷	۸/۵۹	---	---	---	---
مهارتهای فراشناخت	زمان	۹۳/۷۵	۱	۹۳/۷۵	۱۵/۷۷	۰/۰۰۱	۰/۳۶	۰/۹۶
	زمان*گروه	۸۱/۳۰	۲	۴۰/۶۵	۶/۸۴	۰/۰۰۴	۰/۳۳	۰/۸۸
	خطا	۱۶۰/۴۵	۲۷	۵/۹۴	---	---	---	---
خطا درجاماندگی	زمان	۴۷/۸۱	۱	۷۴/۸۱	۴۱/۵۲	۰/۰۰۱	۰/۶۰	۱/۰۰
	زمان*گروه	۲۹/۰۳	۲	۱۴/۵۱	۸/۰۵	۰/۰۰۲	۰-۳۷	۰/۹۳
	خطا	۴۸/۶۵	۲۷	۱/۸۰	---	---	---	---

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

براساس جدول ۳، تأثیر زمان اندازه گیری بر نمرات مهارت جابجایی (p=۰/۰۰۲) و مهارت کنترل شی (p=۰/۰۲) معنی دار بود. بر این اساس صرف نظر از گروه‌ها بین میانگین مهارت‌های رشد حرکتی در پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی داری وجود دارد. همچنین تأثیر زمان اندازه گیری بر نمرات مهارت تنظیم رفتار (p=۰/۰۰۷)، مهارت فراشناخت (p=۰/۰۰۴) و خطا درجاماندگی (p=۰/۰۰۲) معنی دار بود. بر این اساس صرف نظر از گروه‌ها بین میانگین مهارت‌های کارکرد اجرایی در پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی داری وجود دارد که برای بررسی تفاوت بین گروهی و درون گروهی از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده و نتایج آن در جدول ۴ ارائه شد.

جدول ۴. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی متغیرهای مهارت رشد حرکتی و کارکرد اجرایی در بین گروه های مداخله و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون

متغیر	گروه	گروه	پیش آزمون		پس آزمون	
			اختلاف میانگین	Sig	اختلاف میانگین	Sig
مهارت جابجایی	کنترل	تمرینات ادراکی حرکتی	-۰/۸۵	۰/۶۴	-۲/۲۰	۰/۰۰۴
		تمرینات مبتنی بر نرم‌افزار	-۰/۳۵	۱/۰۰	۰/۹۰	۰/۴۵
	تمرینات ادراکی حرکتی	تمرینات مبتنی بر نرم‌افزار	۰/۵۰	۱/۰۰	۱/۳۰	۰/۱۲
مهارت کنترل شئ	کنترل	تمرینات ادراکی حرکتی	۰/۷۰	۰/۹۳	-۱/۷۰	۰/۰۶
		تمرینات مبتنی بر نرم‌افزار	۰/۲۰	۱/۰۰	-۰/۶۰	۱/۰۰
	تمرینات ادراکی حرکتی	تمرینات مبتنی بر نرم‌افزار	۰/۹۰	۰/۵۹	۱/۱۰	۰/۳۸
مهارتهای تنظیم رفتار	کنترل	تمرینات ادراکی حرکتی	۳/۹۰	۱/۰۰	۱۰/۰۰	۰/۳۴
		تمرینات مبتنی بر نرم افزار	۳/۳۰	۱/۰۰	۴/۴۵	۱/۰۰
	تمرینات ادراکی حرکتی	تمرینات مبتنی بر نرم افزار	-۰/۶۰	۱/۰۰	-۵/۵۰	۱/۰۰
مهارتهای فراشناخت	کنترل	تمرینات ادراکی حرکتی	-۰/۷۰	۱/۰۰	۵/۰۰	۱/۰۰
		تمرینات مبتنی بر نرم افزار	-۱/۳۰	۱/۰۰	۱/۴۰	۱/۰۰
	تمرینات ادراکی حرکتی	تمرینات مبتنی بر نرم افزار	-۰/۶۰	۱/۰۰	-۳/۶۰	۱/۰۰
خطا درجاماندگی	کنترل	تمرینات ادراکی حرکتی	-۱/۰۰	۱/۰۰	۲/۰۰	۱/۰۰
		تمرینات مبتنی بر نرم افزار	۱/۵۰	۱/۰۰	۱/۶۰	۱/۰۰
	تمرینات ادراکی حرکتی	تمرینات مبتنی بر نرم افزار	۲/۵۰	۱/۰۰	-/۴۰	۱/۰۰

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

براساس جدول ۴، نتایج آزمون بونفرونی در پیش آزمون بین گروه‌های کنترل و تمرینی تفاوت معنی داری نشان نداد. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار بین دو گروه کنترل تمرینات ادراکی-حرکتی در پس آزمون متغیر مهارت جابجایی بوده است، اما بین سایر گروه‌ها در این متغیر و نیز در بین تمامی گروه‌ها در متغیر مهارت کنترل شی تفاوت معنی داری مشاهده نشد. همچنین در متغیر کارکرد اجرایی، نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان دهنده عدم وجود تفاوت معنی دار بین گروه‌ها در خرده مقیاسهای مهارت‌های تنظیم رفتار، مهارت‌های فراشناخت و نیز خطا درجاماندگی بوده است ($p \geq ۰/۰۵$).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر تعیین اثربخشی تمرینات ادراکی حرکتی جانستون و رامون و فعالیت حرکتی مبتنی با الگودهی ویدیویی بر رشد حرکتی و کارکرد اجرایی کودکان LD ۷ تا ۱۰ ساله شهر تهران بود.

نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که تمرینات ادراکی-حرکتی بر هر دو خرده مقیاس رشد حرکتی (مهارت جابجایی و کنترل شیء) و کارکرداجرایی (مهارتهای تنظیم رفتار، مهارتهای فراشناخت و خطا درجاماندگی) اثر معناداری دارد و با مطالعات فتحی و همکاران (۲۰۲۳)، اسمیت و همکاران[۲۱] (۲۰۲۳) و امامی و همکاران (۲۰۱۹) که به تأثیر مثبت برنامه‌های ادراکی-حرکتی بر مهارت‌های شناختی-حرکتی و تحصیلی کودکان LD اشاره کرده‌اند همراستا است. همچنین، مطالعه قاسمیان و همکاران (۱۳۹۷) که بهبود حافظه فعال را پس از تمرینات ادراکی-حرکتی گزارش کرده بودند، یافته‌های ما را تأیید کرده و منجر به پشتیبانی از این دیدگاه می‌شود که ترکیب فعالیت‌های ادراکی-حرکتی، پیامدهای شناختی به ویژه کارکردهای اجرایی را در کودکان مبتلا به LD بهبود می‌بخشد و باعث آشکاری نظریه شناخت تجسم‌یافته می‌گردد مبنی بر اینکه شناخت، ریشه در تعاملات جسمانی با محیط دارد و بر این اساس، تمرینات ادراکی-حرکتی می‌تواند به‌طور مستقیم بر رشد شناختی تأثیر بگذارد (هاربورنی و برگر[۲۲]، ۲۰۱۹؛ شرینگ و همکاران، ۲۰۱۲). در واقع، علت اثربخشی را می‌توان در طراحی هدفمند فعالیت‌ها بر اساس اصول رشد عصبی و جذابیت و انگیزش‌بخش بودن فعالیت‌ها برای کودکان دانست. مکانیسم‌های احتمالی تأثیرگذاری این مداخلات را می‌توان از چند منظر تبیین کرد؛ از دیدگاه عصب‌شناختی، تقویت ارتباطات عصبی بین مخچه و قشر پیش‌پیشانی (بلوما[۲۳] و همکاران، ۲۰۲۳)، افزایش نوروپلاستیسیتی مغز (قاسمیان و همکاران، ۲۰۱۸) و فعال‌سازی سیستم نورون‌های آینه‌ای (بندورا، ۱۹۸۶) در اثر تمرینات ادراکی-حرکتی رخ می‌دهد. در واقع، تمرین‌های ادراکی-حرکتی نقش مهمی در شکل‌پذیری سیستم عصبی دارند. این تمرینات از طریق تسهیل شکل‌پذیری عصبی، ایجاد ساختارهای جدید سیناپسی، افزایش ادراک بصری به وسیلهٔ افزایش سیگنال بهروری بینایی عصبی، افزایش عملکرد پردازش اطلاعات، افزایش بهره‌وری انتقال دهنده‌های عصبی، سازگاری عصبی، و بازیابی عملکرد رفتاری می‌تواند بهره‌وری فیزیولوژی عصبی، رشد و نمو مغز و رشد حرکتی را بهبود بخشد (ولی‌نیا و همکاران، ۲۰۱۷). در این زمینه طرفداران رویکرد ادراکی-حرکتی معتقدند که یادگیری حرکتی پس از رشد و نمو سیستم‌های ادراکی-حرکتی و ایجاد پیوند میان ادراک و حرکت رخ داده و فرایندهای عالی و پیچیده‌تر مغز کسب می‌شوند (پارکر و همکاران[۲۴]، ۲۰۱۷). یافته‌های این بخش از پژوهش منجر به تایید اظهارات اوپیچی و پانچوک[۲۵] (۲۰۲۲) شد، مبنی بر اینکه تمرینات ادراکی-حرکتی به صورت مثبت و معناداری یادگیری را بهبود می‌بخشد که در مروری نظامند تحت عنوان

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]
[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

انتقال اختصاصی و عمومی مهارت‌های ادراکی-حرکتی و یادگیری بین ورزش‌ها به این نتیجه رسیدند. بنابراین از دیدگاه شناختی-حرکتی این تمرینات باعث بهبود یکپارچگی حسی-حرکتی و تقویت هماهنگی چشم و دست و افزایش سرعت پردازش اطلاعات می‌شود (وستندراپ و همکاران، ۲۰۱۴) و از دیدگاه روان‌شناختی به نظر می‌رسد با افزایش انگیزش و مشارکت حرکتی همراه است (چن و سان[۲۶]، ۲۰۱۷) که منجر به بهبود رشد حرکتی و کارکرد اجرایی می‌گردد. اما نتایج پژوهش حاضر با نتایج مطالعات وستندراپ و همکاران (۲۰۱۱) ناهمسو می‌باشد. این ناهمخوانی ممکن است ناشی از تفاوت در ویژگی‌های نمونه‌های مورد مطالعه (سن، شدت اختلال، و شرایط محیطی) و تفاوت در پروتکل‌های مداخله (مدت زمان، شدت و نوع تمرینات) باشد.

نتایج این بخش از پژوهش نیز نشان داد که علی‌رغم تأثیر بیشتر تمرینات ادراکی حرکتی بر مهارت جابجایی، بین تمرینات ادراکی حرکتی جانستون و رامون و فعالیت حرکتی با الگودهی ویدئویی تفاوت معناداری وجود ندارد. این موضوع حاکی از آن است که هر دو روش تمرینی با برانگیختن انگیزه کودکان مشارکت آنها را در انجام فعالیت حرکتی افزایش داده و باعث افزایش سطح رشد حرکتی آن‌ها می‌شود. نتایج این بخش با پژوهش وینکوپ[۲۷] (۲۰۱۸) و وان لارهوون و مییرز (۲۰۰۶) همخوانی دارد مبنی بر اینکه بین دو روش سنتی و الگودهی ویدئویی تفاوت معناداری نیست و حتی الگودهی ویدئویی نسبت به روش سنتی نیازمند زمان بیشتری است. پژوهش شیخ و همکاران (۲۰۲۱) نیز که به مقایسه دو برنامه تمرینی اسپارک و بازی‌های فعال ویدئویی بر مهارت حرکتی و کارکرد اجرایی کودکان اوتیسم پرداخته است نشان از پیشرفت در کارکرد حرکتی به طور ویژه مهارت هدف‌گیری و گرفتن در گروه تمرینات ساختاریافته اسپارک می‌دهد که بر اساس پژوهش‌های پیشین عنوان می‌کند مدت‌زمان طولانی‌تر مداخله، نوع تمرینات و بازی‌ها و دریافت دوز تمرین کافی (به‌اندازه کافی) در انجام الگوهای مناسب در نتایج کارکرد حرکتی می‌تواند مؤثر باشد و باعث پیشرفت در تعادل، هماهنگی دوطرفه گردد. از طرفی، تمرینات ادراکی حرکتی جانستون و رامون تأثیر بیشتری در بهبودی متغیر جابجایی رشد حرکتی داشته است. به نظر می‌رسد ماهیت چندحسی این تمرین موجب درگیری همزمان سیستم‌های مختلف عصبی شده است که با ماهیت تکلیف جابجایی تناسب بیشتری داشته است. در واقع، به دلیل ماهیت چندحسی و یکپارچه تمرینات جانستون و رامون که همزمان سیستم‌های حسی و حرکتی را درگیر می‌کنند و از آنجایی که فعالیت‌هایی مانند حرکات دوطرفه، متقاطع جانبی و تعادلی مستقیماً بر مهارت‌های جابجایی مانند دویدن، لی‌لی کردن و پرش تأثیر می‌گذارند؛ این مشارکت همزمان باعث تقویت هماهنگی عصبی-عضلانی و بهبود یکپارچگی حسی-حرکتی می‌شود که برای جابجایی ضروری است. این تمرینات به طور خاص، تعادل و هماهنگی را هدف قرار می‌دهند و با فعال‌سازی مخچه و قشر پیشانی که نقش کلیدی در کنترل حرکات پیچیده دارند، موجب بهبود مهارت‌های جابجایی می‌شوند. از دیدگاه عصب‌شناختی، این تمرینات ارتباطات عصبی بین مخچه و قشر پیشانی را تقویت می‌کنند که برای حرکات جابجایی نیز حیاتی است. بر اساس نظریه شناخت تجسم‌یافته نیز حرکات بدنی به طور مستقیم بر رشد شناختی و حرکتی تأثیر می‌گذارند که در این قالب، تمرینات جانستون و رامون با ترکیب حرکات ساختاریافته و چالش‌های شناختی، یادگیری را تسهیل می‌کنند. این امر به ویژه در مهارت‌های جابجایی که نیازمند هماهنگی بالا و برنامه‌ریزی حرکتی هستند، مشهودتر است. اما در مهارت کنترل شیء، هر دو روش تمرینی به یک اندازه بر بهبود مهارت کنترل شیء مؤثر بودند. احتمالاً این موضوع به

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]
[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

دلیل ماهیت مشابه تمرینات در هر دو روش است که شامل فعالیت‌های هدف‌گیری، پرتاب و دریافت می‌شود. همچنین، مهارت کنترل شیء بیشتر به هماهنگی چشم و دست وابسته است که هر دو روش قادر به تقویت آن هستند. در مهارت‌های تنظیم رفتار و فراشناخت، هر دو روش با درگیر کردن توجه، حافظه کاری و برنامه‌ریزی، به بهبود کارکردهای اجرایی کمک کردند و در خطا در جاماندگی، کاهش خطا در هر دو گروه نشان‌دهنده بهبود انعطاف‌پذیری شناختی و توانایی تغییر راهبرد است که احتمالاً ناشی از افزایش تمرینات شناختی-حرکتی در هر دو روش است.

یافته‌های این پژوهش نشان داد که هر دو روش مداخله‌ای تمرینات ادراکی-حرکتی جانستون و رامون (حضوری) و فعالیت حرکتی مبتنی بر الگودهی ویدئویی (غیرحضوری) بر بهبود رشد حرکتی و کارکردهای اجرایی کودکان دارای اختلال یادگیری مؤثر هستند. اگرچه در اکثر متغیرها تفاوت معناداری بین اثربخشی دو روش مشاهده نشد، اما روش جانستون و رامون به طور خاص بر بهبود مهارت جابجایی تأثیر برجسته‌تری داشت. این یافته حاکی از آن است که ماهیت چندحسی و تعاملی روش حضوری ممکن است مزیت بیشتری برای تکالیفی با ماهیت جابجایی و تعادلی داشته باشد. به طور کلی، می‌توان نتیجه گرفت که ادغام مؤلفه‌های شناختی در قالب فعالیت حرکتی- خواه به صورت حضوری و خواه از طریق الگودهی ویدئویی- یک راهبرد عملی و مؤثر برای ارتقای عملکرد رشدی-عصبی این کودکان است. بنابراین، هر دو روش با در نظر گرفتن محدودیت‌های اجرایی و ترجیحات فردی، می‌توانند در برنامه‌های مداخله‌ای گنجانده شوند.

نقاط قوت پژوهش حاضر، استفاده از طرح آزمایشی با گروه کنترل، کنترل نسبی متغیرهای مداخله‌گر، مقایسه دو روش مداخله‌ای متفاوت، ترکیب رویکردهای سنتی و فناورانه و توجه همزمان به ابعاد حرکتی و شناختی می باشد. مانند هر مطالعه‌ای، این پژوهش نیز با محدودیت‌هایی همراه بود که تفسیر نتایج را تحت تأثیر قرار می‌دهد از جمله عدم کنترل کامل متغیرهای مداخله‌گر (عواملی مانند محیط خانه، میزان حمایت خانواده و فعالیت‌های فوق‌برنامه خارج از پژوهش به طور کامل کنترل نشدند)، کوتاهی دوره پیگیری (عدم ارزیابی ماندگاری اثرات مداخله در بلندمدت) (چن و سان[۲۸]، ۲۰۱۷)، وابستگی به گزارش والدین و خوداظهاری (در روش ویدئویی، نظارت بر کیفیت اجرا وابسته به فیلم‌های ارسالی خانواده‌ها بود)، عدم استفاده از ابزارهای عینی‌تر (مانند تصویربرداری عصبی برای بررسی مکانیزم‌های عصبی زیربنایی تغییرات) (چن و سیه[۲۹]، ۲۰۱۸) و نمونه‌گیری در دسترس و حجم نمونه محدود، امکان تعمیم نتایج را کاهش می‌دهد. درنهایت با توجه به یافته‌ها و محدودیت‌های فوق، پیشنهاد می‌شود مطالعات طولانی‌مدت با دوره‌های پیگیری برای بررسی تداوم اثرات انجام گردد. پژوهش‌های آتی با طرح‌های آزمایشی دقیق‌تر و استفاده از ابزارهای عینی سنجش عصبی به بررسی مکانیزم‌های دقیق تأثیر هر روش بپردازند. هم چنین ترکیب دو روش (حضوری و ویدئویی) در یک پروتکل تلفیقی و بررسی اثربخشی آن و نیز بومی‌سازی و تولید بسته‌های آموزشی انعطاف‌پذیر براساس این یافته‌ها برای استفاده در مدارس و مراکز توانبخشی از پیشنهاد های دیگر محققان می باشد (جونزاستون[۳۰]، ۲۰۲۴).

تشکر و سپاسگزاری

از تمامی شرکت کنندگانی که با حوصله در انجام این پژوهش ما را یاری کردند صمیمانه تشکر می‌کنیم.

ملاحظات اخلاقی

تمام اصول اخلاقی از جمله، شرکت آگاهانه و اخذ رضایت جهت شرکت در پژوهش رعایت شد.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

پی نوشت ها

1 . Maïano et al
2 . Barnett et al
3 . Blythe et al
4 . Tanner
5. Demetriou et al
6 . Bidzan-Bluma I & Lipowska
7 . Westendorp
8 . Ryalls et al
9 . Harbourne RT & Berger
10 .Schurink
11 .Singh et al
12 . Bandora
13 . Chen & Hsie
14. Olrich
15 . Brief
16 . Gerard
17 . Payne et al
18 . Gioia et al
19 . Wisconsin
20 . Grant & Berg
21 . Smith et al
22 . Harbourne & Berger
23. Bidzan-Bluma et al
24 . Parker et al
25 . Oppici & Panchuk
26 . Chen & Sun
27 . Wynkoop
28 . Chen & Sun
29 . Chen & Hsieh
30. Johnstone

References

Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. https://books.google.com/books.

Barnett, A. L., Connelly, V., & Miller, B. (2020). The interaction of reading, spelling, and handwriting difficulties with writing development. *Journal of Learning Disabilities*, *53*(2), 92-95. https://doi.org/10.1177/0022219419894565

Bidzan-Bluma, I., Jochimek, M., & Lipowska, M. (2023). Cognitive functioning of preadolescent gymnasts, including bioelectrical brain activity. *Perceptual and Motor Skills*, *130*(2), 714-731. https://doi.org/10.1177/00315125231156722

Bidzan-Bluma, I., & Lipowska, M. (2018). Physical activity and cognitive functioning of children: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *15*(4), 800. https://doi.org/10.3390/ijerph15040800.

Caso, S. (2025). ENHANCING THE UNDERSTANDING OF PERCEPTUAL-MOTOR SKILLS THROUGH VIDEO NOTATIONAL ANALYSIS. https://www.researchgate.net/profile/Simone-Caso-2/publication/389997939_Enhancing.

Charlop-Christy, M. H., Le, L., & Freeman, K. A. (2000). A comparison of video modeling with in vivo modeling for teaching children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *30*, 537-552. https://doi.org/10.1023/A:1005635326276.

Chen, H., & Sun, H. (2017). Effects of active videogame and sports, play, and active recreation for kids physical education on children's health-related fitness and enjoyment. *Games for Health Journal*, *6*(5), 312-318. https://doi.org/10.1023/A:1005635326276.

Chen, Y. Q., & Hsieh, S. (2018). The relationship between internet-gaming experience and executive functions measured by virtual environment compared with conventional laboratory multitasks. *Plos. https://doi.org/10.1023/A:1005635326276.*

Cooper, R., & Frearson, J. (2017). Adapting compassion focused therapy for an adult with a learning disability—A case study. *British Journal of Learning Disabilities*, *45*(2), 142-150. https://doi.org/10.1111/bld.12187.

Demetriou, E. A., Song, C. Y., Park, S. H., Pepper, K. L., Naismith, S. L., Hermens, D. F., ... & Guastella, A. J. (2018). Autism, early psychosis, and social anxiety disorder: A transdiagnostic examination of executive function cognitive circuitry and contribution to disability. *Translational Psychiatry*, *8*(1), 200. https://doi.org/10.1038/s41398-018-0193-8.

Emami Kashfi, T., Sohrabi, M., Saberi Kakhki, A., Mashhadi, A., & Jabbari Nooghabi, M. (2019). Effects of a motor intervention program on motor skills and executive functions in children with learning disabilities. *Perceptual and Motor Skills*, *126*(3), 477-498. https://doi.org/10.1177/0031512519836811

Fathi Azar, E., Mirzaie, H., Jamshidian, E., & Hojati, E. (2023). Effectiveness of perceptual-motor exercises and physical activity on the cognitive, motor, and academic skills of children with learning disorders: A systematic review. *Child: Care, Health and Development*, *49*(6), 1006-1018. https://doi.org/10.1111/cch.13111.

Ghasemian, M., Taheri, H., Saberi Kakhki, A., & Ghoshuni, M. (2018). Which neurofeedback session is better for motor skill acquisition; before or after training?. *Adaptive Behavior*, *26*(4), 139-146. 4 https://doi.org/10.1177/1059712318765948. In Persian.

Gioia, G. A., Kenworthy, L., & Isquith, P. K. (2010). Executive function in the real world: BRIEF lessons from Mark Ylvisaker. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, *25*(6), 433-439. 10.1097/HTR.0b013e3181fbc272.

Gioia GA, Isquith PK, Guy SC, Kenworthy L (2000). Behavior rating inventory of executive function: Professional manual. Odessa, FL: Psychological

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

functioning (pp. 301-331). New York, NY: Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8106-5_18.

Ryalls, B. O., Harbourne, R., Kelly-Vance, L., Wickstrom, J., Stergiou, N., & Kyvelidou, A. (2016). A perceptual motor intervention improves play behavior in children with moderate to severe cerebral palsy. *Frontiers in Psychology*, *7*, 643. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00643.

Sadeghi Naeinipour, Neda, Nazari, Mohammad Ali, Alizadeh Zarei, Mehdi, & Kamali, Mohammad. (2013). The effect of neurofeedback training on balance performance and transference of attention in children with reading disorders. Research in Rehabilitation Sciences, 9(2), 185-19. https://www.sid.ir/paper/143908/fa. (In Persian).

Schmittmann, V. D., Visser, I., & Raijmakers, M. E. (2006). Multiple learning modes in the development of performance on a rule-based category-learning task. *Neuropsychologia*, *44*(11), 2079-2091. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.12.011.

Schurink, J., Hartman, E., Scherder, E. J. A., Houwen, S., & Visscher, C. (2012). Relationship between motor and executive functioning in school-age children with pervasive developmental disorder not otherwise specified. *Research in Autism Spectrum Disorders*, *6*(2), 726-732. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.10.013.

Shahgholian, M., Azadfallah, P., Fathi Ashtiani, A., & Khodadadi, M. (2012). Design of a computerized version of the Wisconsin Card Sorting Test (WCST): Theoretical foundations, developmental and psychometric properties. Clinical Psychology Studies, 2(4), 110-134. https://jcps.atu.ac.ir/article_2078.html. (In Persian).

Sheikh, M., Rafiei, M. H., & Naghdi, N. (2021). The effects of spark exercise and active video games on autism symptoms in 6-10-year-olds with autism. 10.29252/mejds.0.0.57. (In Persian).

Singh, B., Bennett, H., Miatke, A., Dumuid, D., Curtis, R., Ferguson, T., ... & Maher, C. (2025). Effectiveness of exercise for improving cognition, memory and executive function: a systematic umbrella review and meta-meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 10.1136/bjsports-2024-108589.

Tanner, D. (2024). *Case studies in communication sciences and disorders*. Taylor & Francis. https://doi.org/10.4324/9781003522836 .

Valinia, Z., Heirani, A., & Yazdanbakhsh, K. (2017). Effect of eight weeks of perceptual-motor training on working memory in children with developmental coordination disorders. The Assessment Resources, Incorporated. https://doi.org/10.1037/t73087-000.

Grant, D. A., & Berg, E. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, *38*(4), 404. https://doi.org/10.1037/h0059831.

Harbourne, R. T., & Berger, S. E. (2019). Embodied cognition in practice: exploring effects of a motor-based problem-solving intervention. *Physical Therapy*, *99*(6), 786-796. https://doi.org/10.1093/ptj/pzz031.

Jalil-Abkenar, Seyedeh-Somaieh, & Ashouri. (2013). Practical tips for teaching students with learning disabilities (reading, writing, and dictation disorders). Special Education, 116(13), 31-40. http://exceptionaleducation.ir/article-1-49-fa.html. (In Persian).

Johnstone, M. E. (2024). Assessment of Learners with Mild to Moderate Intellectual Disabilities. *Open Books and Proceedings*, 77-92. https://doi.org/10.38140/obp2-2024-06 . https://doi.org/10.38140/obp2-2024-06 .

Maïano, C., Hue, O., & April, J. (2019). Fundamental movement skills in children and adolescents with intellectual disabilities: A systematic review. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, *32*(5), 1018-1033. https://doi.org/10.1111/jar.12606.

Moradi Farsani, Taheri Torbati, & Saberi Kakhki. (2017). Investigating the effect of two methods of video and live modeling on the acquisition, retention, and transfer of throwing skills in children with autism. Motor Behavior, 9(27), 35-48. https://doi.org/10.22089/mbj.2017.1494.1160. (In Persian).

Parker, M. G., Tyson, S. F., Weightman, A. P., Abbott, B., Emsley, R., & Mansell, W. (2017). Perceptual control models of pursuit manual tracking demonstrate individual specificity and parameter consistency. *Attention, Perception, & Psychophysics*, *79*, 2523-2537. https://doi.org/10.3758/s13414-017-1398-2.

Payne, J. M., Hyman, S. L., Shores, E. A., & North, K. N. (2011). Assessment of executive function and attention in children with neurofibromatosis type 1: relationships between cognitive measures and real-world behavior. *Child Neuropsychology*, *17*(4), 313-329. https://doi.org/10.1080/09297049.2010.542746.

Oppici, L., & Panchuk, D. (2022). Specific and general transfer of perceptual-motor skills and learning between sports: A systematic review. Psychology of Sport and Exercise, 59, 102118. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.102118.

Roth, R. M., Isquith, P. K., & Gioia, G. A. (2013). Assessment of executive functioning using the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). In *Handbook of executive*

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]

gross motor skills and executive functioning in children with learning disorders: A longitudinal study. *Movement and Cognition*, *59*. https://core.ac.uk/download/pdf/232448568.pdf#page=60.

Westendorp, M., Houwen, S., Hartman, E., Mombarg, R., Smith, J., & Visscher, C. (2014). Effect of a ball skill intervention on children's ball skills and cognitive functions. *Med. Sci. Sports Exerc*, *46*(2), 414. https://core.ac.uk/download/pdf/232448568.pdf#page=74.

Wong, K. P., Qin, J., Xie, Y. J., & Zhang, B. (2023). Effectiveness of technology-based interventions for school-age children with attention-deficit/hyperactivity disorder: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *JMIR Mental Health*, *10*, e51459. https://mental.jmir.org/2023/1/e51459.

Wynkoop, K. S., Robertson, R. E., & Schwartz, R. (2018). The effects of two video modeling interventions on the independent living skills of students with autism spectrum disorder and intellectual disability. *Journal of Special Education Technology*, *33*(3), 145-158. https://doi.org/10.1177/0162643417746149.

Scientific Journal of Rehabilitation Medicine, 6(3), 211-220. one, *13*(6), e0198339. 10.22037/jrm.2017.1100361.

Van Laarhoven, T., & Van Laarhoven-Myers, T. (2006). Comparison of three video-based instructional procedures for teaching daily living skills to persons with developmental disabilities. Education and Training in Developmental Disabilities, 365-381. https://www.jstor.org/stable/23879663.

Wechsler, H., Nelson, T. E., Lee, J. E., Seibring, M., Lewis, C., & Keeling, R. P. (2003). Perception and reality: a national evaluation of social norms marketing interventions to reduce college students' heavy alcohol use. Journal of Studies on Alcohol, 64(4), 484-494. https://doi.org/10.15288/jsa.2003.64.484.

Westendorp, M., Hartman, E., Houwen, S., Huijgen, B. C., Smith, J., & Visscher, C. (2014). A longitudinal study on gross motor development in children with learning disorders. Research in Developmental Disabilities, 35(2), 357-363. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.11.018.

Westendorp, M., Hartman, E., Houwen, S., Smith, J., & Visscher, C. (2014). Specific associations between

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-19]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.131]