MEJDS. 2017; 7:93.
Published online 2018 Mar. **Research Article**

Physical activities and perceptual motor ability effect on learning math concepts in children with neuropsychological learning disabilities

Alireza Homayouni[1], *Morteza Homayounnia[2], Ali Abazari[3], Zahra Adabi Firoozjae[4]

Author Address
1. Department of psychology, Bandargaz Branch, Islamic Azad University, Bandargaz, Iran;
2. PhD Student in Motor Development, Faculty of Physical Education, University of Tehran, Iran;
3. Master degree counseling, Department of faculty of psychology, University of Tehran,, Iran
4. Master degree Mathematic, Department education Babol city, Babol, Iran.
***Corresponding Author Address:** Tehran, North Kargar Street, Faculty Physical Education and Science Sport, University Of Tehran.
***E-mail:** mortezahomayoun@gmail.com

Received: 2015-3-4; **Accepted:** 2015-5-3

Abstract
Objective: Movement is the cause of all actions. Movement is the column of human learning. This study aims to study the effects of selected physical activities and perceptual motor ability on learning math conception in pre-school children with neuropsychological learning disabilities.
Methods: This study is an experimental survey conducted with pre-test and post -test and using control group. The subjects of this study included all 5-6 year-old children of kindergartens and pre-school centers of Babol, in 2013. Accordingly, 45 patients were (by sampling) selected in three groups of 15 subjects in the control and experimental groups. The children in three groups (15 people) and control (group exercise and perceptual motor skills) were randomly selected .Group exercise program selected physical activities perceptual skills to run for 15 sessions. At this time, the control group began their usual activities. At the end of the 15th session, both groups were assessed. Perceptual-motor movement skills program consists of 45 minutes per session. Measuring tool in the study of keyment mathematics test and Conner's neuropsychological test. In order to analyze the data, descriptive statistics, statistical indicators descriptive and inferential statistics, the reliability of the data distribution and homogeneity of variance groups as well as analysis of covariance was used .The data obtained were analyzed using SPSS-19.
Results: The average age of participants in the experimental group (move app) was 6.6, the experimental (perceptual-motor skills) 6.8 and 6.9 the control group. The mean pre-test and post-test, significant differences were found in children learning math concepts (p=0.004). The educational interventions (perceptual-motor skills and physical exercise selected) the cause of a significant difference on Learning math concepts between the control and experimental groups (p =0.006). The average scores show that perceptual motor skills exercise greater influence than the elected. The statistical power of 97.0 units, respectively, indicating the sample size is sufficient. The average score on the posttest learning mathematical concepts experimental groups increased. Also, before doing statistical analysis and compared with the groups using ANOVA showed a significant difference between the groups was not significant between the pre-test learning mathematical concepts (p=0.128).
Conclusion: These findings suggest that the perceptual-motor skills exercises have greater influence than the physical ones do on the development of the mathematical concepts in children and they can be used as an important factor in the development of mathematical concepts. The results of this study showed that the application of the selected motor and perceptual-motor skills as a non-medical method to improve math learning in children with neurological disorders - are very effective psychological and mathematical concepts for children learning more enjoyable and comfortable.
Keywords: Exercise, Perceptual-Motor, Math, Children with Disabilities.

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.4.2]

Copyright © 2016, MEJDS. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

مجله مطالعات ناتوانی ۱۳۹۶؛ (۷):۹۳.

انتشار برخط اسفندماه ۱۳۹۶ مقاله پژوهشی اصیل

بررسی تأثیر فعالیت‌های بدنی و مهارت‌های ادراکی_حرکتی بر یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصبی_روان‌شناختی تحولی

علی‌رضا همایونی[۱]، *مرتضی همایون‌نیا[۲]، علی اباذری[۳]، زهرا ادبی فیروزجایی[۴]

توضیحات نویسندگان

۱. گروه روان‌شناسی، واحد بندرگز، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرگز، ایران؛

۲. دانشجوی دکتری تخصصی رشد حرکتی، گروه رشد حرکتی، دانشکدهٔ تربیت بدنی، دانشگاه تهران، ایران؛

۳. کارشناس‌ارشد مشاوره، گروه مشاوره، دانشکدهٔ روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، ایران؛

۴. کارشناس‌ارشد ریاضی، ادارهٔ آموزش‌وپرورش شهرستان بابل، بابل، ایران.

***آدرس نویسندهٔ مسئول:** تهران، خیابان کارگرشمالی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی.

***رایانامه:** mortezahomayoun@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳ اسفند۱۳۹۳؛ **تاریخ پذیرش:** ۱۳ اردیبهشت۱۳۹۴

چکیده

هدف: مبدأ تمام اعمال، حرکت است. حرکت ستون یادگیری انسان است. هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر فعالیت‌های بدنی منتخب و مهارت‌های ادراکی_حرکتی بر یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصبی_روان‌شناختی تحولی پیش از دبستان بود.

روش‌بررسی: پژوهش حاضر مطالعه‌ای از نوع آزمایشی بود. جامعهٔ آماری در این پژوهش تمامی کودکان پیش‌دبستانی ۵ تا ۶ سالهٔ مهدکودک‌ها و مراکز پیش‌دبستانی شهرستان بابل در سال ۱۳۹۲ بودند. بر این اساس ۴۵ نفر (از طریق نمونه‌گیری در دسترس) به‌عنوان نمونه انتخاب شده و در سه گروه ۱۵ نفرهٔ کنترل و آزمایش قرار گرفتند. گروه آزمایش برنامهٔ تمرینی منتخب و مهارت‌های ادراکی_حرکتی را مدت ۱۵ جلسه اجرا کردند. در این مدت گروه کنترل به فعالیت‌های معمول خود می‌پرداختند. در پایان جلسهٔ پانزدهم از هر دو گروه پس‌آزمون به عمل آمد. برنامهٔ حرکتی و مهارت‌های ادراکی_حرکتی شامل ۴۵ دقیقه در هر جلسه بود. ابزار اندازه‌گیری در این تحقیق شامل آزمون ریاضیات ایران کی‌مت و آزمون عصب_روان‌شناختی کانرز بود. اطلاعات به‌دست‌آمده با کمک SPSS نسخهٔ ۱۹ تجزیه‌وتحلیل شد.

یافته‌ها: بین میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان تفاوت معنادار بود (p=۰/۰۰۴). همچنین مداخلات آموزشی (تمرین بدنی منتخب و مهارت‌های ادراکی_حرکتی) موجب تفاوت معنادار بین گروه‌های آزمایش و کنترل در یادگیری مفاهیم ریاضی شده است (p=۰/۰۰۶).

نتیجه‌گیری: نتایج این تحقیق بیانگر این بود که مهارت‌های ادراکی_حرکتی در مقایسه با تمرینات بدنی منتخب، تأثیر بیشتری در رشد مفاهیم ریاضی در کودکان دارد و می‌تواند به‌عنوان عاملی مهم در جهت توسعهٔ مفاهیم ریاضی به کار رود.

کلیدواژه‌ها: تمرین بدنی، ادراکی_حرکتی، ریاضی، کودکان دارای اختلال.

حق انتشار محفوظ است © ۱۳۹۵، مجله مطالعات ناتوانی. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت مجوز اختیار_غیرتجاری ۴/۰ بین‌المللی (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fa) منتشر شده است که به شما اجازه می‌دهد که مواد منتشر شده در این مقاله را با شرط ارجاع مناسب به نسخهٔ اصلی، به‌طور غیرتجاری نسخه‌برداری و توزیع کنید.

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.4.2]

۱ مقدمه

ریاضیات برای عامه مردم موضوع مهمی تلقی شده و درواقع این فعالیت ذهنی که دارای سیستم‌های پیچیده‌ای از مفاهیم بینایی، فضایی و هندسی بوده، بسیار انتزاعی است و شکست در یادگیری مفاهیم و مهارت‌های بنیادی آن بسیار آزاردهنده است. همواره دانش‌آموزان در مدارس با ترس از شکست در یادگیری ریاضی مواجهند و گاه از اولین سال ورود به مدرسه این ترس آغاز شده و گاهی هرگز پایان نمی‌پذیرد (۱). اگرچه این کودکان از نظر رشد جسمی، قد و وزن، هوش، صحبت‌کردن، بازی و تعامل با دیگران و مهارت‌های خودیاری، بهنجار و تقریباً مشابه همسالان خود عمل می‌کنند، لیکن وقتی به مدرسه می‌روند و می‌خواهند خواندن، نوشتن و حساب را بیاموزند دچار مشکلات جدی می‌شوند. کلمهٔ ناتوانی‌های یادگیری برای چنین مواردی، اولین‌بار توسط ساموئل کرک در سال ۱۹۶۲ به‌کار برده شد. هرگونه عاملی که باعث ایجاد اختلال در حرکت کودک گردد مشکلات زیادی در زمینهٔ شناختی برای او به وجود می‌آورد. یکی از اختلالات، ناتوانی‌های یادگیری عصبی‌ـ روان‌شناختی است. این ناتوانی به‌عنوان اختلال یادگیری شناخته شده و به‌وسیلهٔ متخصصان بهداشت روان و پزشکی به‌عنوان اختلال عصب‌زیست‌شناختی تشخیص داده شده است؛ این اختلال از طریق عملکرد مغز به وجود می‌آید (۲).

علت ناتوانی یادگیری عصبی‌ـ روان‌شناختی تحولی پیش از دبستان شامل اختلالات زیست شناختی، اختلالات ادراکی‌ـ حرکتی، اختلال در پردازش بینایی و شنوایی و اختلال حافظه و توجه است که عمدتاً در دورهٔ پیش از دبستان رخ می‌دهند (۳). ناتوانی های رشدی، پیش‌درآمد ناتوانی‌های یادگیری تحصیلی در آینده است. کودکان خردسالی که از نظر مهارت‌های رشدی، طبیعی هستند، قبل از این که به‌طور رسمی وارد مدرسه شوند به سهولت مهارت‌های پیش‌تحصیلی را فرا می‌گیرند، اما هر انحراف رشدی ممکن است پیش‌درآمد ناتوانی‌های یادگیری شود. دربارهٔ چنین کودکانی باید از راهبردهای مداخله‌ای خاص استفاده نمود تا بتوانند مهارت‌های اولیه لازم را برای موفقیت در یادگیری تحصیلی آینده کسب کنند. کودکان مبتلا به اختلال ناتوانی یادگیری عصبی‌ـ روان شناختی تحولی پیش از دبستان از نظر حرکتی ضعیف، کند و بی‌سازمان‌اند و در حرکت‌های ظریف و کنترل حرکتی مشکل دارند (۴).

پژوهشگران نشان می‌دهند که بین رشد ادراکی‌حرکتی و عملکرد تحصیلی کودکان، همبستگی مثبت وجود دارد و دانش‌آموزانی که عملکرد بهتری در رشد ادراکی‌حرکتی دارند، پیشرفت تحصیلی بهتری از خود نشان می‌دهند (۵،۶،۷).

به‌علاوه حجم پایین تحقیقات مربوط به ناتوانی ریاضی در مقایسه با تحقیقات حیطهٔ اختلال خواندن، ضرورت و اهمیت پرداختن به این موضوع را نشان می‌دهد. توجه به این موضوع که یکی از نقایص همراه اختلالات یادگیری مشکلات حسی‌حرکتی است، ضرورت انجام مداخله های حسی‌حرکتی بیش‌ازپیش احساس می‌شود. هدف برنامه‌های ادراکی‌حرکتی انجام فعالیت‌هایی برای کودکان است تا جریان رشد و تکامل در توانایی‌های ضروری ادراکی‌ـ شناختی هرچه بیشتر تسریع شود (۶).

اختلالات یادگیری تنها به اُفت تحصیلی و اتلاف بودجه پایان نمی‌پذیرد، بلکه به سرزنش، تحقیر از جانب سایر دانش‌آموزان، به‌وجودآمدن خودباوری ضعیف و کاهش عزت‌نفس آن‌ها می‌انجامد و سلامت روانشان را به مخاطره می‌اندازد (۷).

ناتوانی‌های یادگیری در کودکان را می‌توان به سه دستهٔ اختلالات خواندن، اختلالات دیکته و اختلالات ریاضی طبقه‌بندی کرد. درس ریاضی و ظهور این اختلال و شناسایی آن باتوجه به کمی‌بودن نتایج در امتحانات این درس، اهمیت توجه به این نوع از اختلال را برای همگان بیش‌ازپیش نمایان می‌کند. متخصصین حرکتی، روش آموزش مهارت‌های حرکتی را شیوهٔ مناسب و مؤثر در درمان این اختلالات می‌دانند (۸). احمدی و شاهی در تحقیقی به بررسی تأثیر تمرین‌های ادراکی‌حرکتی بر مهارت‌های حرکتی و ریاضی در اوتیسم، پرداختند و به این نتیجه رسیدند که تمرین‌های ادراکی‌حرکتی به‌خوبی مهارت‌های حرکتی کودک دچار اوتیسم را بهبود بخشید؛ حال‌آن‌که تأثیر آن‌ها بر مهارت‌های ریاضی بارز نبود (۹). شورکی و همکاران در تحقیقی به بررسی اثربخشی آموزش مهارت های حرکتی ظریف، بر یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان با اختلالات یادگیری ریاضی در پایهٔ سوم تا پنجم شهرستان میبد پرداختند و یافتند که آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف بر یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان با اختلالات ریاضی مؤثر است. محمدی و فرهبد در پژوهشی با عنوان کاردرمانی و مهارت های ادراکی‌حرکتی در اختلالات ویژهٔ یادگیری معتقدند که کاردرمان‌گرانی که در زمینهٔ کودکان با اختلالات یادگیری با این دیدگاه کار می‌کنند، معتقدند که این روش ها به‌عنوان پایه‌هایی برای بهبود عملکردهای عالی مغز مثل خواندن و محاسبات است؛ همچنین کارآیی سطوح انتزاعی‌تر مغز را افزایش داده و از این راه بر کارآیی تحصیلی و آموزشی این کودکان تأثیر می‌گذارد (۱۰).

در پژوهشی که مسعودنیا انجام داد، اثربخشی بازی بر درمان اختلالات ریاضی را نشان داد و اینکه بازی‌های حرکتی می‌تواند در درمان اختلالات ریاضی کارساز باشد (۸). اصلی آزاد و یارمحمدیان نیز در تحقیق خود به بررسی اثر آموزش فراشناخت و روابط فضایی بر عملکرد ریاضی کودکان دچار ناتوانی یادگیری ریاضی پرداختند و براساس یافته‌ها هر دو روش آموزش فراشناختی و آموزش درک روابط فضایی به یک اندازه در درمان اختلال یادگیری ریاضی مفید هستند. از یافته‌های این پژوهش نتیجه گرفته می‌شود که می‌توان از فراشناخت و درک روابط فضایی در آموختن ریاضی به دانش‌آموزان دچار اختلال ریاضی بهره برد (۱۱). عابدی و همکاران نیز در پژوهشی به بررسی اثربخشی آموزش توجه بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی پرداختند، آن‌ها نشان دادند که آموزش توجه بر عملکرد تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر است. بر این اساس می‌توان نتیجه‌گیری کرد که آموزش توجه همانند سایر مهارت‌های زیربنایی یادگیری ریاضی می‌تواند دارای رویکرد مؤثری در درمان ناتوانی یادگیری ریاضی باشد (۱۲).

باتوجه به چنین ضرورتی، این پژوهش سعی می‌کند به بررسی تأثیر فعالیت های بدنی منتخب و مهارت های ادراکی‌حرکتی بر یادگیری

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.4.2]

مفاهیم ریاضی در کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصبی‌ـ روان‌شناختی تحولی در دورهٔ پیش از دبستان بپردازد و براساس نتایج آن، دیدگاه‌های واضح‌تری را به والدین دانش‌آموزان، مربیان، برنامه‌ریزان و مسئولان امور تعلیم‌وتربیت کودکان ارائه دهد.

۲ روش بررسی

پژوهش حاضر مطالعه‌ای از نوع نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعهٔ آماری در این پژوهش تمامی کودکان پیش‌دبستانی ۵ تا ۶ساله در مهدکودک‌ها و مراکز پیش‌دبستانی شهرستان بابل در سال ۱۳۹۲ بودند. برای انتخاب نمونه از بین ۳۵ مهدکودک شهر، ۵ مهد و پیش‌دبستانی انتخاب شد، سپس تمام کودکان کلاس‌های منتخب، توسط پرسشنامهٔ عصب روان‌شناختی کانرز آزمون شدند. دلاور در مقاله خود بیان کرده بود که برای انتخاب نمونه در تحقیقات در دسترس و آزمایشی باید حداقل ۱۵ نمونه انتخاب گردد (۱۳). بر این اساس ۴۵ نفر به تصادف (از طریق نمونه‌گیری در دسترس) از میان کودکانی که نمرهٔ بیشتری در پرسشنامهٔ عصبی‌ـ روان‌شناختی کانرز دریافت کردند، انتخاب شدند. کودکان انتخاب‌شده در سه گروه ۱۵نفرهٔ کنترل و آزمایش (گروه تمرینات بدنی و گروه مهارت‌های ادراکی‌حرکتی) به‌صورت تصادفی قرار گرفتند.

برنامهٔ تمرینی منتخب در این تحقیق برگرفته از روش حرکتی اسپارک و مربوط به توسعهٔ مهارت‌های پایهٔ کودکان بود. این برنامه شامل ورزش، بازی و خلاقیت‌های فعال برای کودکان است. برنامهٔ تمرینی اسپارک شامل ۱۵ دقیقه گرم‌کردن، ۱۰ دقیقه برنامهٔ تمرینی مهارت‌های ظریف، ۱۰ دقیقه برنامهٔ تمرینی مهارت‌های درشت، ۱۰ دقیقه سردکردن است.

آزمون ریاضیات ایران کی‌مت: این آزمون توسط محمداسماعیل (۱۳۸۹) در ایران هنجاریابی شد. روایی محتوایی آن از طریق مشورت با کارشناسان و متخصصان ریاضی تأیید شده و روایی پیش‌بین آن نیز از طریق همبستگی نمرهٔ کل آزمون با دروس ریاضی، علوم و فارسی محاسبه شد و نتایج آن بسیار مطلوب بود. روایی این آزمون ۰/۹۱ گزارش شده است (۱۴).

آزمون عصب‌ـ روان‌شناختی کانرز: این آزمون توسط کانرز در سال ۲۰۰۴ به‌منظور ارزیابی مهارت‌های عصب روان‌شناختی از جمله توجه، حافظه، فعالیت‌های حسی‌ـ حرکتی و پردازش بینایی‌ـ فضایی در چهار طیف (مشاهده‌نشده تا شدید) برای کودکان ۵ تا ۱۲ سال ساخته شده است. این پرسشنامه در ایران ترجمه و هنجاریابی شده و ضرایب پایایی درونی با دامنه‌ای از ۰/۷۵ تا ۰/۹۰ و ضریب پایایی بازآزمایی با هشت‌هفته فاصله، ۰/۶۰ تا ۰/۹۰ گزارش شده است.

اعتبار سازه‌های فرم‌های کانرز با استفاده از روش‌های تحلیل عوامل، به دست آمده و اعتبار افتراقی آن‌ها، با بررسی آماری توانایی پرسشنامه در تمایز افراد مبتلا به کودکان بیش‌فعال از عادی و دیگر گروه‌های بالینی، قویاً تأیید شده است. روایی سازهٔ این ابزار را مناسب ارزیابی کرده و پایایی این ابزار را به روش کرونباخ ۰/۷۲ گزارش کرده‌اند (۱۵). در تحقیق حاضر نیز آلفای کرونباخ این پرسشنامه ۰/۷۹ گزارش شده است که برای انجام این تحقیق مناسب است.

پس از هماهنگی‌های به‌عمل‌آمده با آموزش‌وپرورش شهرستان بابل، ۵ مهد و پیش‌دبستانی به‌صورت تصادفی انتخاب شد. بعد از گرفتن رضایت از والدین دانش‌آموزان و مسئولین مدرسه، برنامهٔ تمرینی روی دانش‌آموزان اجرا گردید. گروه آزمایش برنامهٔ تمرینی منتخب را مدت ۱۵جلسه اجرا کرد. در این مدت گروه کنترل به فعالیت‌های معمول خود پرداخت. در پایان جلسهٔ پانزدهم از هر دو گروه پس‌آزمون به عمل آمد. برنامهٔ حرکتی شامل ۴۵دقیقه در هر جلسه بود که هفته‌ای سه‌جلسه توسط مربی تربیت‌بدنی و آگاه به این آزمون و در پنج مهدکودک شهرستان بابل (نیایش، مریم، نیلوفرآبی، مبینا و مهربان) انجام شد. این برنامه به چهار بخش تقسیم شد: ۱۲دقیقهٔ اول برنامه، شامل گرم‌کردن؛ پس از آن ۱۱دقیقه بازی، شامل مهارت‌های حرکتی جابه‌جایی؛ سپس ۱۱دقیقه شامل مهارت‌های حرکتی دست‌کاری و در آخر ۱۱دقیقه سردکردن بود.

به‌منظور رعایت اخلاق پژوهش، فرآیند و اهداف تحقیق برای مسئولین مهد و مربیان و والدین دانش‌آموزان توضیح داده شد و آن‌ها توجیه شدند که این مطالعه تنها تحقیقی پژوهشی است و کسانی که تمایل ندارند می‌توانند شرکت نکنند. ایشان رضایت‌نامهٔ مربوط به شرکت کودکان در انجام این تحقیق را تکمیل نمودند.

به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌ها در بخش آمار توصیفی، از شاخص‌های آماری توصیفی و در بخش آمار استنباطی، پس از اطمینان از توزیع طبیعی داده‌ها و همچنین تجانس واریانس گروه‌ها، از تحلیل کواریانس استفاده شد. اطلاعات به‌دست‌آمده با کمک SPSS نسخهٔ ۱۹، تجزیه‌وتحلیل شد.

۳ یافته‌ها

جدول ۱ میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های فردی دو گروه آزمایشی و کنترل را نشان می‌دهد.

در جدول ۱ به توصیف ویژگی‌های فردی شرکت‌کنندگان در سه گروه پرداخته شده است. میانگین سنی شرکت‌کنندگان در گروه آزمایش (برنامهٔ حرکتی) ۶/۶، گروه آزمایش (مهارت‌های ادراکی‌ـ حرکتی) ۸/۶ و گروه کنترل ۹/۶ بود.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار ویژگی فردی آزمودنی‌ها

متغیر	گروه آزمایش(برنامهٔ حرکتی)		گروه آزمایش (مهارت‌های ادرکی‌ـ حرکتی)		گروه کنترل	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
سن	۶/۶	۰/۴	۶/۸	۰/۵	۶/۹	۰/۵

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.4.2]

قد	۱۱۰/۴	۷/۲	۱۱۲/۴	۷/۷	۱۰۹/۷	۷/۶
وزن	۱۷/۵	۱/۹	۱۷/۴	۱/۶	۱۷/۹	۱/۹

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار سه گروه بررسی‌شده در آزمون یادگیری مفاهیم ریاضی

گروه شاخص	تعداد هر گروه	پیش آزمون		پس آزمون		
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	مقدار p
آزمایش(تمرین بدنی)	۱۵	۲۱/۲۱	۲/۱۱	۶/۴۳۱	۸/۶۱	۰/۰۳۲
آزمایش(مهارت‌های ادراکی_حرکتی)	۱۵	۱۷/۲۱	۱/۹۱	۲۷/۱۴	۷/۸۱	۰/۰۴۱
گروه کنترل	۱۵	۴/۵۱	۴/۳۱	۶۶/۱۲	۵/۱۲	۰/۱۲۲

جدول ۲ نمره‌های میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری مفاهیم ریاضی را در سه گروه نشان می‌دهد. براساس این اطلاعات، میانگین‌های امتیاز یادگیری مفاهیم ریاضی گروه‌های آزمایشی در پس‌آزمون افزایش یافته است. همچنین پیش از انجام دادن تحلیل‌های آماری و مقایسهٔ بین گروهی با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه نشان داده شد که تفاوت معناداری بین یادگیری مفاهیم ریاضی در پیش‌آزمون بین گروه‌ها وجود نداشت (p=۰/۱۲۸).

جدول ۳. نتایج تحلیل کواریانس تفاوت سه گروه در یادگیری مفاهیم ریاضی

منابع تغییرات	مجموع مجذورات	درجهٔ آزادی	میانگین مجذورات	F	sig	Eta	توان آزمون
پیش‌آزمون	۱۹/۳۴	۱	۱۹/۳۴	۲۶/۱۲	۰/۰۰۰۱	۰/۲۸	۰/۹۷
گروه	۹/۴۳	۲	۵/۱۸	۶/۱۳	۰/۰۰۴	۰/۲۰	۰/۸۲
خطا	۲۹/۶۴	۴۰	۰/۸۲				

نتایج انجام آنالیز کواریانس نشان داد که فرض همگنی واریانس نمرات یادگیری مفاهیم ریاضی دو گروه تأیید می‌شود (p<۰/۰۰۱)؛ لذا می‌توان برای این فرض از نتایج تحلیل کواریانس بهره گرفت. با درنظرگرفتن نمره‌های پیش‌آزمون به‌عنوان متغیر هم‌پراش(کمکی)، مداخلات آموزشی (تمرین بدنی منتخب و مهارت‌های ادراکی‌حرکتی) موجب تفاوت معنادار بین گروه‌های آزمایش و کنترل شده است (p=۰/۰۰۴). میانگین نمرات نشان می‌دهد که مهارت‌های ادراکی‌حرکتی تأثیر بیشتری در مقایسه با تمرین بدنی منتخب داشت. همچنین توان آماری ۰/۹۷ واحد به دست آمد که نشان‌دهندهٔ کفایت حجم نمونه است.

۴ بحث

نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق نشان داد که میانگین‌های امتیاز یادگیری مفاهیم ریاضی در گروه‌های آزمایشی در پس‌آزمون افزایش قابل‌ملاحظه‌ای یافته است؛ بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که انجام مهارت‌های حرکتی و مهارت‌های ادراکی_حرکتی نقش بسزایی در یادگیری مفاهیم ریاضی دارد. نتایج این تحقیق با تحقیقات کارگر شورکی که به بررسی تأثیر برنامهٔ حرکتی ظریف بر یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان با اختلالات یادگیری پرداخت همسو بود. آن‌ها در پژوهش خود اظهار داشتند که استفاده از آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف باعث بهبود هماهنگی چشم و دست، توالی حرکتی، طرح‌وارهٔ بدنی و پردازش اطلاعات می‌گردد. یادگیری مفاهیم ریاضی با انجام مهارت‌های حرکتی تقویت شده که این تقویت بر عملکرد کودک، مؤثر و امکان‌پذیر است. استفاده از چنین آموزش‌هایی موجب ارتقای یادگیری در مفاهیم ریاضی برای کودکان با اختلالات یادگیری ریاضی می‌شود (۷). انگلس من نیز در تحقیق خود با عنوان بررسی برنامه های حرکتی بر اختلالات یادگیری به این نتیجه رسید که تمرین‌های بدنی نقش مهمی در فراهم‌سازی بهتر یادگیری ریاضی در این کودکان دارد (۱۶). نتایج این تحقیق با پژوهش راموس نیز هم‌خوانی داشت؛ او در تحقیق خود که به بررسی یادگیری در کودکان با اختلالات یادگیری انجام داد به این نتیجه رسید که تمرینات ورزشی انواع یادگیری‌های شناختی را در این کودکان تقویت می‌کند (۱۷).

در تبیین این یافته که برنامهٔ حرکتی اسپارک و مهارت‌های روانی‌حرکتی می‌تواند بر بهبود یادگیری مفاهیم ریاضی تأثیرگذار باشد می‌توان گفت که مهارت‌های روانی‌حرکتی با ایجاد توانایی‌هایی در فرآیند یادگیری از اهمیت خاصی برخوردار هستند. این توانایی‌ها به کودک کمک می‌کند که عملکرد خود را ارزیابی کند و موانع احتمالی را برطرف و میزان پیشرفت خود را ارزیابی نماید؛ بنابراین، با غنی‌سازی محیط و بسترسازی برای بازی‌های گروهی و بهبود مهارت‌های روانی‌حرکتی، یادگیری مفاهیم ریاضی حاصل خواهد شد، زیرا این مهارت‌ها از طریق تجربه، آموزش و یادگیری به دست می‌آید. تمرینات فکری که در این بازی‌ها کودک را به چالش فکری می‌کشاند سبب بهبود عملکرد وی به خصوص در مقیاس‌های حرکتی و شناختی می‌شود.

به دلیل این که مهارت‌های روانی‌حرکتی عملکردهای واسطه‌ای مهمی هستند، نظام‌های پیچیده و هدفمندی را به وجود می‌آورند که پایهٔ شناخت می شوند و رشد مهارت‌های روانی‌حرکتی در رشد همه‌جانبهٔ

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.4.2]

کودک مؤثر است و احتمالاً رشد و تقویت نظام‌های روانی‌حرکتی در کودکان در سال‌های اولیه زندگی، پایه و مقدمهٔ رشد مهارت‌های ادراکی و به‌ویژه نظام شناختی است. این یافته با مطالعات دیگر همسو است (۶).

در پژوهش احمدی که به بررسی تأثیر مهارت‌های ادراکی‌حرکتی بر یادگیری ریاضی در کودک دارای اختلال اوتیسم پرداخت به این نتیجه رسید که تمرین‌های ادراکی‌حرکتی بر افزایش مهارت‌های حرکتی کودک مبتلا به اختلال اوتیسم مؤثر بوده و بر افزایش این مهارت‌ها تأثیر به سزایی دارند. گسترش و ترکیب الگوهای حرکتی به تعمیم‌های حرکتی منجر می‌شود. تعمیم‌های حرکتی به یگانگی و تلفیق الگوهای حرکتی در محدودهٔ وظایف و اعمال حرکتی وسیع‌تر اطلاق می‌شود. این مهارت‌ها بر کارایی یادگیری ریاضی در کودک دارای اختلال اوتیسم مؤثر بود (۹).

نتایج برخی تحقیقات نشان‌دهندهٔ ضعف کودکان دچار ناتوانی یادگیری ریاضی در درک و روابط فضایی است، این مشکلات در تصور ذهنی نظام اعداد، اختلال ایجاد کرده و سبب می‌شود که این کودکان نتوانند فاصلهٔ بین اعداد و مکان مربوط به آن‌ها را تشخیص دهند. بدیهی است که باتوجه به نارسایی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی در یافتن روابط بین نظام اعداد، مکان، فضا، ثبات شیء، طول، مساحت، حجم، نسبت، ترتیب و تشخیص مجموعه‌ها می‌توان از آموزش درک روابط فضایی در کاهش این نارسایی‌ها بهره جست (۱۸).

هرچه حرکت و تجارب یادگیری ادراکی کودک بیشتر باشد، فرصت همتایی ادراکی‌حرکتی و رشد یک پاسخ انعطاف‌پذیر به موقعیت‌های مختلف حرکتی بیشتر می‌شود. متأسفانه پیچیدگی جامعهد مدرن امروز غالباً از رشد بسیاری از توانایی‌های ادراکی‌حرکتی ممانعت می‌کند (۶). محیطی که امروزه کودکان در آن رشد می‌کنند، آن‌چنان پیچیده و خطرناک است که ازدست‌زدن ممانعت شده و از موقعیت‌هایی که مقدار زیادی از حرکت و اطلاعات ادراکی را در اختیار آنان می‌گذارد، بازداشته می‌شوند. امروزه محیط کودکان بسیار منفعلانه و بی‌تحرک است. بسیاری از آنان در شهرهای بزرگ، برج‌های آپارتمانی و مهدکودک‌های بسیار کوچک رشد نموده و محیط مدرسه نیز چندان آن‌ها را تشویق یا وادار به تلاش برای یادگیری از راه حرکت نمی‌کند (۹). در جوامع معاصر تنها معدودی از کودکان از درختان بالا رفته، از لبهٔ دیوار راه می‌روند، از نهر آب پریده یا اسب سواری می‌کنند. آنان بسیاری از تجاربی را که می‌بایست برای رشد توانایی‌های حرکتی خود دارا باشند، از دست می‌دهند. کودکانی که وقت خود را صرف تماشای تلویزیون یا بازی با کامپیوتر می‌کنند عادت‌های کم‌تحرکی و منفعلانه را در خود رشد می‌دهند (۱۷). فقدان تجارب حرکتی متنوع، می‌تواند رشد حرکتی و شناختی را به تأخیر بیاندازد. معمولاً کودکی که از نظر ادراکی عقب مانده است، در توانایی ادراکی و تعبیر و تفسیر داده‌ها و محرک‌ها و مقایسهٔ آن‌ها با داده‌های اصلی مشکل عمده‌ای دارد. توانایی‌های حرکتی برای عملکرد مؤثر و کارآمد فرد در حیطه‌های یادگیری روانی‌ـ‌حرکتی‌ـ‌شناختی و عاطفی بسیار ضروری است (۱۹).

امروزه کارشناسان تعلیم‌وتربیت عقیده دارند که این فعالیت‌های حرکتی و جنبشی می‌باید در درجهٔ اول جزو برنامه‌های موظف آموزش دانش‌آموزان به‌ویژه در مقاطع پیش‌دبستانی و دبستانی قرار داده شوند. موفقیت در یادگیری ریاضیات و خواندن از حوزه‌هایی هستند که متأثر از مهارت‌های حرکتی ظریف هستند (۹).

نتایج این تحقیق بیانگر این بود که مهارت‌های ادراکی‌حرکتی تأثیر زیادی در رشد مفاهیم ریاضی در کودکان دارد و می‌تواند به‌عنوان عاملی مهم در جهت توسعهٔ مفاهیم ریاضی به‌کار رود. نتایج این تحقیق با پژوهش مازاکو و هانیچ همسو بود. این پژوهشگران در پژوهش خود به‌نوعی نشان دادند که دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در دبستان در مقایسه با دانش‌آموزان عادی در مهارت‌های شناختی، ضعف بیشتری دارند و با انجام فعالیت‌های ادراکی و تمرین حافظهٔ فعال آن‌ها می‌توان این ضعف را کاهش و یادگیری مفاهیم ریاضی را در آن‌ها بهبود بخشید (۲۰). باتوجه به یافته‌ها و تحقیقات انجام‌شده پیشنهاد می‌شود که یکی از راهکارهای مناسب و ضروری برای اصلاح و ترمیم مشکلات یادگیری در مفاهیم ریاضی برای کودکان با اختلالات عصبی‌ـ‌روان‌شناختی پیش از دبستان، طرح برنامهٔ منتخب حرکتی و ادراکی‌حرکتی براساس استانداردهای ورزشی و در نهایت اجرای این طرح در تمام مهدکودک‌ها و دبستان‌های کشور است. در شروع هر سال تحصیلی طرح سنجش توانایی ادراکی‌حرکتی و شناسایی کودکان با اختلال عصبی‌ـ‌روان‌شناختی نیز برگزار شود تا این کودکان شناسایی و در همان مراحل ابتدایی درمان گردند. همچنین در قالب دوره‌های ضمن خدمت روش‌های مناسب آموزش کودکان با این اختلال به معلمان داده شود و همین‌طور آموزش خاص و رایگان به والدین این دانش‌آموزان نیز داده شود تا برای بهبود یادگیری مفاهیم ریاضی در این کودکان تلاش کنند.

۵ نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد، کاربرد برنامهٔ حرکتی منتخب و مهارت‌های ادراکی‌حرکتی به‌عنوان روش غیرداروییی در جهت بهبود یادگیری ریاضی کودکان مبتلا به اختلالات عصبی‌ـ‌روان‌شناختی، بسیار مؤثر بوده و یادگیری مفاهیم ریاضی برای این کودکان را لذت‌بخش‌تر و راحت کرده است.

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.4.2]

References

1. Cohen L, Manion L, Morrison K. Research methods in education. 6th ed. London: Routledge; 2007. [Link]
2. Dowker A. Early identification and intervention for students with mathematics difficulties. Journal of learning disabilities. 2005;38(4):324–332. [Link]
3. Kirk SA, Gallagher JJ, Anastasiow NJ. Educating exceptional children. Boston: Houghton Mifflin; 2006. [Link]
4. Hadyan FH, Najarian B. Shokrkon B, Hossein M. Preparation Form and in Persian Continuous Performance Test. The Journal of Psychology. 2000;5(2):388–404.[Persian]
5. Nourbakhsh P. Perceptual-motor abilities and their relationships with academic performance of fifth grade pupils in comparison with Oseretsky scale. Kinesiology. 2006;38(1):40–48. [Link]
6. Geary DC. Mathematical disabilities: Reflections on cognitive, neuropsychological, and genetic components. Learning and individual differences. 2010;20(2):130–133. [Link]
7. Karegar Shoraki Gh, Malekpor M, Ahmadi Gh. Study of effectiveness of instruction of fine motor skills on mathematics concepts learning in pupils having mathematics learning disabilities in third to fifth grades in meybod city. Quarterly Journal of Educational Leadership &Administration. 2010; 13(3): 105-126. [Persian]. [Link]
8. Masoudnia L. Effect play in the mathematical treatment of children with disorders of the first grade to fifth grade elementary school mathematics meybod city. [Thesis in physical education]. [Ahvaz]: University of Ahvaz; 2008. [Persian]
9. Ahmadi A, Shahy Y. Effect of perceptual-motor practices on motor and mathematical skills in autism, a single-subject design. Journal Fundamentals of Mental Health. 2010; 12(46): 534-541. [Persian] [Link]
10. Mohammadi R, Behnia F, Farahbod M. Occupational and perceptual-motor skills disorders learning. Institute for Humanities and Cultural Studies. 2009; 93: 44-51. [Persian] [Link]
11. Asli Azad M, Yarmohammadian A. The Effect of Metacognition Training and Perception of Spatial Relationship on Improvement of Mathematical Operation in Children with Mathematics Learning Disabilities. Journal of Clinical Psychology. 2012;4(2):61–70. [Persian] [Link]
12. Abedi A, Malekpour M, Moulavi H, Oreyzi Samani HR, Amiri S. Comparison of executive functions/attention of children with neuropsychological/developmental learning disabilities and normal children in preschool stage. 2008;10(2(38)):38–48. [Persian] [Link]
13. Delavar A. Causal basics theoretical research in the humanities. Press Samt; 2009.[Persian].
14. Mohammad esmael, elahe.homan heydar.[Applicability and validity of mathematics iran keyment]. Educating exceptional children;2011.63-77. [Persian] [Link].
15. Abedi A, Malekpour M, Moulavi H, Oraizi H, Amiri S. Neuropsychological Aspects of Preschoolers with and without Neuropsychological/Developmental Learning Disabilities. JOEC. 2008; 8 (1) :1-18. [Link]
16. Smits-Engelsman BCM, Wilson PH, Westenberg Y, Duysens J. Fine motor deficiencies in children with developmental coordination disorder and learning disabilities: An underlying open-loop control deficit. Human movement science. 2003;22(4):495–513. [Link]
17. Sheikh M, Homayounnia M, Ahmadi O, Nazari S, Homayouni AR. The Effects of Selected Physical Activities on Perceptual Motor Ability in Pre-school Children with Neuropsychological Learning Disabilities. Journal of Rehabilitation. 2014;15(3):36–43. [Persian] [Link]
18. Kaliski L. Arithmetic and the brain-injured child. The Arithmetic Teacher. 1962;9(5):245–51.[Link]
19. Gallahue DL, Ozmun JC. Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults. 2006;13:267–74.
20. Mazzocco MM, Hanich LB. Math achievement, numerical processing, and executive functions in girls with Turner syndrome: Do girls with Turner syndrome have math learning disability? Learning and Individual Differences. 2010;20(2):70–81. [Link]

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.4.2]