

## Effectiveness of Sensory-Motor Integration on Self-Esteem and Performance Mathematical in Male Students with Math Learning Disorder in Kerman

Arsalan karimi Bahrasemany<sup>1</sup>, M.A,  
Maryam Chorami<sup>2</sup>, Ph.D., Tayebeh Sharifi<sup>3</sup>, Ph.D.,  
Ahmad Ghazanfari, Ph.D.

Received: 07. 11.2020

Revised: 01.4.2021

Accepted: 05. 10.2021

## اثربخشی مداخله ی یکپارچگی حسی - حرکتی بر عزت نفس و عملکرد ریاضی دانش آموزان با اختلال یادگیری ریاضی

ارسلان کریمی بحرآسمانی، دکتر مریم چرامی،  
دکتر طیبه شریفی، دکتر احمد غضنفری

تجدیدنظر: ۱۳۹۹/۱۰/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۴/۲۱

پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۲/۲۰

### چکیده

**هدف:** هدف از پژوهش بررسی اثربخشی مداخله یکپارچگی حسی - حرکتی بر عزت نفس و عملکرد ریاضی دانش آموزان با اختلال یادگیری ریاضی بود. **روش:** روش پژوهش نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس آزمون با گروه کنترل و مرحله پیگیری بود. جامعه آماری این پژوهش را دانش آموزان پسر با اختلال یادگیری ریاضی شهر کرمان تشکیل می‌دادند. نمونه پژوهش به تعداد ۴۰ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب و به صورت تصادفی در گروه‌های آزمایش و کنترل ۲۰ نفره گماشته شدند. گروه آزمایش ۱۶ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای مداخله یکپارچگی حسی - حرکتی را دریافت کردند و گروه کنترل مداخله ای دریافت نکردند. پس از سه ماه آزمون پیگیری اجرا شد. ابزار گردآوری اطلاعات شامل مقیاس هوشی وکسلر، آزمون عملکرد ریاضی و پرسشنامه عزت نفس بود. داده‌ها با کمک نرم افزار spss تحلیل شد. **یافته‌ها:** نتایج تحلیل کواریانس نشان داد که مداخله یکپارچگی حسی - حرکتی بر عزت نفس و عملکرد ریاضی موثر است و با توجه به نتایج بدست آمده از مقایسه پیگیری در گروه‌های آزمایش و کنترل اثر این مداخله پایدار بوده است ( $P < 0.05$  و  $F = \eta^2$ ). **نتیجه‌گیری:** مداخله یکپارچگی حسی - حرکتی با ایجاد تجربه جدید به عملکرد ریاضی و عزت نفس دانش آموزان با اختلال یادگیری ریاضی کمک کرده و می‌تواند به عنوان مداخله سودمند برای کاهش مشکلات دانش آموزان با اختلال یادگیری ریاضی به کار گرفته شود.

### Abstract

**Objective:** The aim of this study was to investigate the effectiveness of sensory-motor integration intervention on students' self-esteem and mathematical performance with learning disabilities. **Method:** The research method was quasi-experimental with pre-test-post-test design with control group and follow-up stage. The statistical population of this study consisted of male students with learning disabilities in Kerman. A sample of 40 subjects was selected by simple random sampling method and randomly assigned to 20-person experimental and control groups. The experimental group received 45minute 16 sessions of sensory-motor integration intervention, and the control group did not receive any intervention. After three months, the follow-up test was performed. Data collection tools included the Wechsler Intelligence Scale, the Mathematical Performance Test, and the Self-Esteem Questionnaire. Data were analyzed using SPSS software. **Results:** The results of covariance analysis showed that sensory-motor integration intervention is effective on self-esteem and mathematical performance and according to the results obtained from comparative follow-up in experimental groups and The effect control of this intervention was stable ( $P < 0.05$  and  $F = \eta^2$ ). **Conclusion:** Sensory-motor integration intervention, by creating a new experience, contributes to the mathematical performance and self-esteem of students with math learning disabilities and can be used as a beneficial intervention to reduce students' problems with math learning disabilities.

**Keywords:** *Sensory-Motor integration, self-esteem, Math Performance, Math Learning Disorder*

**واژه‌های کلیدی:** یکپارچگی حسی - حرکتی، عزت نفس، عملکرد ریاضی، اختلال یادگیری ریاضی

1. PhD student, Department of psychology, shahrekord branch, Azad university, shahrekord, Iran

2. **Corresponding Author:** Assistant Professor, Department of psychology, shahrekord branch, Azad university, shahrekord, Iran

3. Associate Professor, Department of psychology, shahrekord branch, Azad university, shahrekord, Iran

4. Associate Professor, Department of psychology, shahrekord branch, Azad university, shahrekord, Iran

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

۲. **نویسنده مسئول،** استاد یار، گروه روانشناسی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران

۳. دانشیار، گروه روانشناسی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران

۴. دانشیار، گروه روانشناسی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران

## مقدمه

اختلال یادگیری از چالش برانگیزترین اختلالات در زمینه روانشناسی (شریفی و ربیعی، ۱۳۹۱) و آموزش ویژه (صداقتی، فروغی و مراثی، ۱۳۸۹) است. اختلال یادگیری یک اختلال عصبی - تحولی با منشأ زیستی بوده و با مشکلات مداوم و مختل کننده در یادگیری مهارت‌های تحصیلی پایه در زمینه خواندن، نوشتن یا ریاضی مشخص می شود (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). اختلال یادگیری ریاضی<sup>۱</sup> نوعی اختلال با مبنای عصب شناختی (پولاک و پرایس، ۲۰۱۹) با شیوع ۵ تا ۸ درصد (سوارز، ایوانز و پاتل، ۲۰۱۸) است و به عنوان یکی از مهم‌ترین علل ضعف تحصیلی دانش‌آموزان به شمار می‌رود (مل و همکاران، ۲۰۱۴). این دانش‌آموزان با وجود برخورداری از هوش طبیعی و سلامت جسمی، حسی، عاطفی و برخورداری از محیط اجتماعی و اقتصادی مناسب مشکلات جدی در درس ریاضی دارند. توانایی انجام دادن محاسبات ریاضی در این کودکان بسیار ضعیف‌تر از سن تقویمی، ضریب هوشی و سوابق تحصیلی آنان است (گنجی، ۱۳۹۸). با این که مشکلات مربوط به یادگیری ریاضی از سنین پایین شروع می شوند، اما اغلب در دوره دبستان بروز پیدا می کند (هیرسچ و همکاران، ۲۰۱۸، فارادیبا و همکاران، ۲۰۱۹). اختلال در هر قسمت از مغز باعث مشکلات ریاضی خاصی می‌شود که عمده‌ترین آن‌ها مشکل در فراگیری و یادآوری مفاهیم ریاضی و درک اعداد، دشواری در انجام محاسبات و استدلال ریاضی است (کورنودی و همکاران، ۲۰۱۶؛ مورا و همکاران، ۲۰۱۵). برخی از این دانش‌آموزان به جای این که واقعیت ریاضی را به یاد آورند، برای جمع اعداد تک رقمی، با انگشتان می‌شمرند و ممکن است در وسط محاسبه، روش‌ها را تغییر دهند (انجمن روانپزشکان آمریکا؛ ترجمه سید محمدی، ۱۳۹۸) و در حل مسائل ریاضی به دلیل انتزاعی بودن و فقدان اشیا عینی و ملموس، تحلیل و استدلال مناسب نداشته و با دشواری زیادی روبه رو هستند (کاکاوند و احدی،

۱۳۹۶). اختلال یادگیری ریاضی در بسیاری از فعالیت‌های روزمره زندگی که مستلزم به کارگیری مهارت‌های ریاضیات است مشکل ایجاد می‌کند (سیف‌نراقی و نادری، ۱۳۹۸) و مشکلات مربوط به ریاضی دامنه وسیعی را در بر می‌گیرد (پرایس و همکاران، ۲۰۱۲). از مشکلات کودکان با اختلال یادگیری ریاضی وجود عزت‌نفس<sup>۲</sup> پایین در آن‌ها است (واگن، ۲۰۰۱) و آن درجه تأیید و ارزشی است که شخص نسبت به خود احساس می‌کند (اسمیت و همکاران، ۲۰۰۲). ساسر و والر (۲۰۰۶) معتقدند کودکان مبتلا به اختلال یادگیری از عزت‌نفس پایینی برخوردارند. آنان در حوزه‌های گوناگون یادگیری از قبیل ریاضیات، سازمان‌دهی و رفتارهای اجتماعی دارای مشکلاتی هستند. این مشکلات به نوبه خود آثار زاینبار عاطفی، رفتاری و اجتماعی - اقتصادی پایداری را به دنبال دارند که ممکن است فراتر از مشکلات اصلی بوده و بهداشت روانی، روابط بین فردی، ادامه تحصیل، اختلالات رفتاری، مشکلات خلقی و عزت‌نفس را شدیداً تحت تأثیر قرار دهند (السی، راپو و پیپی، ۲۰۱۲). شواهد نشان داده‌اند دانش‌آموزانی که دارای عزت‌نفس پایین‌تری هستند، مشکلات بیشتری در یادگیری دارند (راج و آگراوال، ۲۰۰۵). عزت‌نفس پایین در این کودکان موجب احساس ضعف و حقارت در مقابل هم سن و سالان (ساکز و ولفی، ۲۰۰۶)، مدرسه‌گریزی و نهایتاً ناامیدی از موفقیت تحصیلی می‌شود (سادوک، سادوک، روئیز؛ ترجمه رضاعی، ۱۳۹۶). افراد با عزت‌نفس پایین زمانی که شکست بخورند خود را سرزنش نموده، دچار شرمندگی می‌شوند اما زمانی که موفق می‌شوند احساس غرور و افتخار می‌کنند (براون و مارشال، ۲۰۰۶). در صورت افزایش عزت‌نفس دانش‌آموزان برای آنان کارایی، امید و خوش‌بینی به همراه خواهد داشت (راج و آگراوال، ۲۰۰۵). رشد و تحول عزت‌نفس فرایند پویایی است که تحت تاثیر ویژگی‌ها و دیدگاه فردی شکل می‌گیرد و متاثر از تجربیات فردی و یادگیری

است (ساری، بیلک و چری، ۲۰۱۸). این امر اقتضا می‌کند برای بالا بردن سطوح عزت‌نفس آنان مداخله‌های همه جانبه‌ای صورت گیرد (ارث و رابینز، ۲۰۱۴).

طی سال‌های متمادی، روش‌های بازپروری و آموزشی گوناگونی برای کودکان و دانش‌آموزانی که دچار نوعی اختلال ویژه در امر یادگیری هستند، پدید آمده است (سیف‌نراقی و نادری، ۱۳۹۶). یکی از راهبردها و مداخلات جهت بازپروری دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی تقویت و اصلاح سیستم حسی- حرکتی است. گاهی در برخی از افراد، یکپارچگی حسی - حرکتی<sup>۲</sup> به نحو مؤثر و صحیحی رشد نمی‌کند در چنین حالاتی مشکلاتی در زمینه یادگیری، رشد و رفتار حاصل خواهد شد (راغ‌فر، ۱۳۸۳). آیز (۱۹۸۹) یکپارچگی حسی را فرآیندی عصب شناختی می‌داند که مغز اطلاعات حسی بدست آمده از بدن فرد و محیط را تفسیر و ساماندهی می‌کند و برای کاربرد مؤثر و مناسب بدن در محیط بکار می‌گیرد. وی اختلال در یکپارچگی حسی را موجب اختلال در یادگیری و رفتارهای پیچیده می‌داند و بیان می‌کند که توانایی ترکیب اطلاعات حسی در تعامل مؤثر با محیط به فرد کمک می‌کند. گزل (۱۹۵۴)، گتمن (۱۹۶۵) و گلاهو (۲۰۰۶) معتقدند که فرایندهای ذهنی عالی تر، پس از رشد سیستم‌های حرکتی و ادراکی و نیز برقراری ارتباط میان یادگیری حرکات و ادراک به وجود می‌آیند (ساداتی فیروزآبادی و عباسی، ۱۳۹۵). هب (۱۹۴۹) یادگیری حرکتی اولیه را مهم می‌داند و پیازه هم تأکید می‌کند که یادگیری حسی- حرکتی، رشد ادراکی و شناختی پیچیده‌تر بعدی را پایه‌گذاری می‌کند (قدیریان و همکاران، ۱۳۹۶). رزنکراس و راتول (۲۰۱۲)، ابراهیمی (۱۳۹۵) و شاه محمدی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهش‌های خود نشان دادند که مداخله‌های حسی - حرکتی بر سطح اختلال ریاضی دانش‌آموزان اثر گذاشته و عملکرد آنان را بهبود

می‌بخشد. هر چه کودکان در زمینه دریافت و پرداخت محرک‌های ورودی کارآمدتر شوند در فهم و درک محیط و در نتیجه در بیان و توصیف خود تواناتر خواهند بود. با مداخله به موقع می‌توان مانع تثبیت مسائل و مشکلات ریاضی، افت تحصیلی و بسیاری از مشکلات روحی و روانی در کودکان اختلال یادگیری ریاضی شد و در نهایت از بسیاری ضررهای اقتصادی - فرهنگی و اجتماعی جلوگیری کرد. انجام این پژوهش جهت رفع مشکلات دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی از اهمیت خاصی برخوردار است. با توجه به مباحث فوق و با در نظر گرفتن اهمیت مداخله با رویکرد یکپارچگی حسی - حرکتی هدف از پژوهش حاضر بررسی تاثیر مداخله یکپارچگی حسی - حرکتی بر عزت‌نفس و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی می‌باشد.

### روش

پژوهش حاضر نیمه آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون- پس آزمون با گروه کنترل و مرحله پیگیری انجام شد. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پسر با اختلال یادگیری ریاضی دوره ابتدایی شهر کرمان در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۳۹۸ بودند. نمونه پژوهش به تعداد ۴۰ نفر به طور تصادفی انتخاب و در گروه‌های آزمایش و کنترل ۲۰ نفره به صورت تصادفی جایگزین شدند. برای انجام پژوهش با مسئولان آموزش و پرورش و مدیران مدارس هماهنگی و رضایت والدین اخذ گردید. بین دانش‌آموزان پرسشنامه عزت‌نفس توزیع و با استفاده از مقیاس هوشی و کسلر و آزمون عملکرد ریاضی مورد ارزیابی قرار گرفتند و افرادی که عزت‌نفس و عملکرد ریاضی ضعیف داشتند به عنوان نمونه انتخاب شدند. برنامه مداخله یکپارچگی حسی - حرکتی شامل تمرینات مربوط به تقویت یکپارچگی حسی - حرکتی برگرفته از کتاب فعالیت‌های مربوط به یکپارچگی حسی - حرکتی باربارا فینک، ترجمه راغ‌فر (۱۳۸۳) بود که در ۱۶ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای توسط مربیان مراکز اختلالات یادگیری روی

مدت و اختلالات رفتاری، انتقال دانش‌آموز به سایر شهرستان‌ها حین مداخله بود. جهت اطمینان از ثبات نتایج پس از ۳ ماه مرحله پیگیری اجرا شد. خلاصه جلسات مداخله‌ای در نظر گرفته شده به شرح ذیل است:

گروه آزمایش اجرا شد. معیارهای ورود به مطالعه داشتن هوشبهر عادی و ابتلا به اختلال یادگیری ریاضی براساس آزمون‌های تشخیصی، نداشتن معلولیت‌های جسمی - حرکتی، بینایی، شنوایی و معیارهای خروج از مطالعه عدم همکاری و حضور مستمر در جلسات مداخله، ابتلا به بیماری طولانی

**بسته مداخله یکپارچه حسی - حرکتی**

جلسه	عنوان فعالیت	نمونه فعالیت‌ها
۱	پیش‌آزمون	جلسه توجیهی - اجرای پیش‌آزمون عملکرد ریاضی و عزت‌نفس
۲	اسب‌ها	به حالت دمر یا تاق باز دراز کشیدن و غلتاندن توپ بزرگ بر روی آنها (۵ مرتبه) با سرعت‌های متفاوت به صورت چهار دست و پا جلو و عقب
۳	تیوپ سواری	به حالت دمر دراز کشیدن و عقب کشیدن با دست‌ها به سمت بالای سطح شیب دار پیچاندن کودک در پتو و ماساژ و فشار لمسی
۴	بالگرد	پریدن بر روی تیوپ
۵	تخته سیاه	انتقال اجسام با وزن‌های متفاوت با فرغون یا چرخ دستی به سمت مقصد معین
۶	دوک چرخان	دراز کشیدن کودک وسط دو تشک و غلتاندن توپ توان بخشی بروی کودک، (سر او بیرون باشد) چرخیدن به دور خود
۷	بولینگ	راه رفتن با دست‌ها به سمت جلودر حالی که پاهایش گرفته شده تا رسیدن به نقطه مشخص
۸	طناب کشی	کشیدن شکل‌ها، اعداد و حروفی بر پشت کودک و تشخیص دادن و گفتن این که چه رسم شده قرار گرفتن به صورت دمر روی توپ بزرگ و حرکت کردن به سمت جلو و عقب
۹	کیسه اشیا	به حالت چهار دست و پا کیسه حبوبات را با سر هل دادن
۱۰	فرفره	کشیدن برس قلم موی نرم و زبر بر دست‌ها و بازوها
۱۱	کوهنوردی	چرخیدن به دور خود به همراه خواندن شعر در حالت نشسته با دو دست خود را به جلو راندن
۱۲	مچاله روزنامه	پای برهنه راه رفتن بر خاک روی شن، ماسه با غلت زدن بولینگ‌های پلاستیکی چیده شده را انداخته و مجدد آن‌ها را بچیند
۱۳	قایق موتوری	بالا نگه داشتن خود بر روی دست‌هایش
۱۴	بشین وبگیر	کشیدن نقاشی با رنگ‌های مخلوط با ماسه، و بستن چشم و تعیین کردن این که سطح نرم است یا زبر
۱۵	کرم خاکی	تاب خوردن و در حالی که معلق است به پای مریی ضربه زدن یا بر عکس
۱۶	نزاع با زانو	نگه داشتن طناب و کشیدن کودک هم وزن خود را برداشتن شی از درون کیسه و حدس زدن شی
	پرش با شکم	بستن کمر کودک با طناب در چندین دور سپس چرخیدن کودک و باز شدن طناب از دور کمر
	سینه خیز	دراز کشیدن بر زمین و گرفتن طناب و کشاندن خود
	پس‌آزمون	پریدن و سینه خیز رفتن روی تشک و خارج شدن و خشک کردن تمام بدن با حوله
		پریدن از روی طناب، پریدن از روی طناب گردانده شده توسط دو نفر
		بالا پریدن به حالت چمباتمه و برگشتن به حالت چمباتمه
		گذاشتن ونگه داشتن اسفنج بین زانو یا پاها و غلتیدن و بردن اسفنج به نقطه خاص گفته شده
		رفتن در استوانه‌ها و حرکت کردن به سمت همدیگر و تصادف کردن با هم
		بستن بدن کودک بوسیله اسفنج (سر بیرون) و غلتیدن ایستادن و لی لی کردن تا تشک بعدی
		دراز کشیدن در گهواره توری معلق و کشیدن تکه ای لوله لاستیکی که در نقطه دوری بسته شده
		روزنامه را به صورت توپ مچاله کردن
		دراز کشیدن بر روی حوله به صورت تاق باز و حرکت رو به جلو با پاها و رسیدن به محل مشخص شده
		نشستن روی تخته تعادل یا توپ بزرگ و گرفتن توپ از سمت راست یا چپ با هر دو دست
		دراز کشیدن به پهلو و حرکت دادن قسمت فوقانی و تحتانی تنه با یکدیگر سپس جدا از هم
		قرار گرفتن در وضعیت دو زانو و یک زانو و فشار دادن کف دست‌ها و توازن یکدیگر را برهم زدن
		در بازی یک نفر گرگ می‌شود و دیگران قبل از گرفته شدن توسط او باید روی اعداد چمباتمه بزنند
		حرکت رو به جلو در استوانه‌ها
		فشار دادن توپ بزرگ با شکم به سمت دیوار
		پوشیدن کوله پشتی وزنه‌دار و سینه‌خیز رفتن تا مقصد
		اجرای پس‌آزمون عملکرد ریاضی و عزت‌نفس

## ابزار

مقیاس هوشی وکسلر: برای تعیین هوشبهر دانش‌آموزان و تشخیص افتراقی از مقیاس هوشی وکسلر کودکان استفاده شد. پایایی آزمایشی این آزمون در دامنه ۰/۴۴ تا ۰/۹۴ و پایایی مبتنی بر تنصیف خرده آزمون‌ها در دامنه ۰/۴۲ تا ۰/۹۸ گزارش شده است (شهیم، ۱۳۹۱). *آزمون عملکرد ریاضی:* برای اندازه‌گیری عملکرد ریاضی گروه‌های آزمایش و کنترل، آزمون‌های ریاضی تهیه شد که بنا به نظر سرگروه‌های آموزشی آزمون‌ها از روایی صوری و محتوایی مطلوبی برخوردار بودند. برای پایایی آزمون، ضریب همبستگی ۰/۸۵ بدست آمد که بیانگر پایایی مطلوب است. *پرسشنامه عزت‌نفس:* برای اندازه‌گیری

عزت‌نفس، از پرسشنامه عزت‌نفس کوپر اسمیت (۱۹۶۷) استفاده شد. در مقیاس کلی ۲۶ گویه و در هر کدام از مقیاس‌های اجتماعی، خانوادگی و تحصیلی ۸ گویه است و ۸ گویه مقیاس دروغ سنج در مجموع نمرات محاسبه نمی‌شود. پرسشنامه از روایی مطلوبی برخوردار و ضریب پایایی آن ۰/۷۱ و ۰/۷۷ بدست آمده است (شکرکن و نیسی و سپهوند، ۱۳۸۸). برای تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از روش‌های آمار توصیفی و آمار استنباطی و تحلیل کوواریانس استفاده شد.

## نتایج

شاخص‌های توصیفی گروه‌های آزمایش و کنترل در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد نمره‌های گروه‌های آزمایش و کنترل در متغیرهای مورد بررسی

گروه	شاخص	میانگین	انحراف استاندارد	آزمایش	کنترل
پیش‌آزمون عزت‌نفس		۲۲/۹۵	۴/۶۷	۲۵/۰۵	۶/۹۴
پس‌آزمون عزت‌نفس		۳۲/۰۰	۵/۶۱	۲۱/۹۵	۵/۹۶
پیگیری عزت‌نفس		۲۸/۵۵	۵/۳۶	۲۲/۷۷	۵/۸۸
پیش‌آزمون عملکرد ریاضی		۱۲/۱۵	۱/۹۲	۱۴/۳۰	۲/۰۰
پس‌آزمون عملکرد ریاضی		۱۶/۵۰	۱/۵۰	۱۰/۳۰	۱/۵۲
پیگیری عملکرد ریاضی		۱۴/۱۲	۱/۴۲	۱۲/۵۰	۱/۱۹

همگنی واریانس متغیرها از آزمون لوین و برای بررسی مفروضه شیب‌های رگرسیونی اثرات بین آزمودنی در تعامل گروه \* پس‌آزمون استفاده گردید. نتایج بدست آمده در جدول ۲ ارائه شده است. همان‌گونه که نتایج بدست آمده از آزمون لوین در پس‌آزمون و پیگیری به عنوان متغیرهای وابسته نشان می‌دهد سطح معنی‌داری در تمامی متغیرها بالاتر از سطح سنجش ( $P > 0/05$ ) است. همچنین نتایج حاصل از بررسی مفروضه شیب‌های رگرسیونی نیز نشان می‌دهد که سطح معنی‌دار بدست آمده ( $P > 0/05$ ) بیانگر برقراری مفروضه شیب‌های رگرسیونی در دو گروه است.

برای اطمینان از این که داده‌های پژوهش مفروضه‌های زیر بنایی تحلیل کوواریانس را برآورد می‌کنند قبل از تحلیل مربوط به فرضیه‌ها، به بررسی آنها پرداخته شد و مفروضه‌های اصلی تحلیل کوواریانس مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج محاسبه همبستگی بین پیش‌آزمون (متغیر کواریت) و پس‌آزمون (متغیر وابسته) در متغیرها بیانگر وجود رابطه خطی بین آنها بود (مفروضه خطی بودن رابطه) و محاسبه همبستگی بین پیش‌آزمون‌های متغیرهای مورد بررسی نیز نشان از عدم رابطه معنی‌دار بین آنها بود (مفروضه عدم همخطی چندگانه). برای بررسی

جدول ۲. نتایج بدست آمده از آزمون لوین و اثرات بین آزمودنی برای بررسی مفروضه‌ها

گروه	شاخص	F	سطح معنی‌داری	مفروضه همگنی واریانس‌ها	مفروضه شیب‌های رگرسیونی
پس‌آزمون علائم عزت‌نفس		۲/۱۳	۰/۱۸	آزمون لوین	تعامل گروه * پیش‌آزمون
پیگیری علائم عزت‌نفس		۰/۵۸	۰/۴۵	سطح معنی‌داری	سطح معنی‌داری
پس‌آزمون عملکرد ریاضی		۱/۴۴	۰/۲۴		
پیگیری عملکرد ریاضی		۲/۷۳	۰/۱۰		

نشان داد که تحلیل کوواریانس چند متغیره معنی دار است. به عبارتی دیگر اثر مداخله آموزشی باعث تفاوت میانگین گروه‌های آزمایش و کنترل در پس‌آزمون یا پیگیری متغیرهای وابسته شده است.

همانگونه که نتایج بررسی مفروضه‌های آماری تحلیل کوواریانس نشان داد شرایط داده‌ها اجازه اجرای تحلیل کوواریانس را می‌دهد. برای این منظور تحلیل کوواریانس چند متغیره روی عزت نفس و عملکرد ریاضی در پس‌آزمون و پیگیری (جدول ۲) اجرا شد. نتایج بدست آمده در تحلیل کوواریانس

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای مقایسه میانگین پس‌آزمون‌ها و پیگیری در گروه‌های آزمایش و گواه در متغیرهای عزت نفس، عملکرد ریاضی و خودکارآمدی ریاضی

گروه	آزمون	ارزش	F	df فرضیه	df خطا	سطح معناداری
اثر	اثر پیلایی	۱/۱۳	۲/۸۲	۱۶	۳۶	۰/۰۱
	لمبدا ی و لکز	۰/۰۴	۸/۵۳	۱۶	۳۴	۰/۰۱
	اثر هتلینگ	۲۰/۳۰	۲/۳۰	۱۶	۳۲	۰/۰۱
	بزرگترین ریشه روی	۲۰/۱۱	۴۵/۲۵	۱۶	۱۸	۰/۰۱

متغیرهای وابسته انجام شد. نتایج این تحلیل در جدول ۴ ارائه شده است. جدول ۴ نتایج تحلیل کوواریانس یکراهه در متن مانکووا را برای مقایسه پس‌آزمون و پیگیری هر متغیر با کنترل پیش‌آزمون‌ها، در گروه‌های آزمایش و کنترل نشان می‌دهد.

همانگونه که نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره (جدول شماره ۳) نشان داد؛ بین گروه‌های آزمایش و کنترل از لحاظ حداقل یکی از متغیرهای وابسته تفاوت معنی داری وجود دارد. برای بررسی نقطه تفاوت، تحلیل کوواریانس‌های یکراهه در متن مانکووا روی

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس یکراهه در متن مانکووا برای مقایسه پس‌آزمون و پیگیری گروه‌ها

اثر	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	F	سطح معناداری
گروه	پس‌آزمون عملکرد ریاضی	۲	۳۲/۲۱	۸/۱۱	۰/۰۱
	پیگیری عملکرد ریاضی	۲	۱۰۴/۸۳	۱۲/۱۹	۰/۰۱
	پس‌آزمون علائم عزت نفس	۲	۲۶۳/۵	۷/۷۵	۰/۰۱
	پیگیری علائم عزت نفس	۲	۱۱۵/۸۶	۵/۷۱	۰/۰۱

آمده از مقایسه پیگیری در گروه‌های آزمایش و کنترل نیز می‌توان گفت که اثر این مداخله پایدار بوده است.

### بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف بررسی اثربخشی مداخله یکپارچه حسی - حرکتی بر عزت نفس و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی صورت گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که مداخله یکپارچه حسی - حرکتی بر عزت نفس و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی موثر است. همچنین مشخص شد این مداخله تا سه ماه پس از اجرای برنامه نیز دوام داشته است. نتایج پژوهش با یافته‌های تئودورسکیو و پاپوسکیو (۲۰۱۴)، رزنکراس و راتول (۲۰۱۲)،

نتایج بدست آمده از تحلیل کوواریانس یکراهه در متغیرهای مورد بررسی نشان می‌دهد اثر گروه (مداخله آزمایشی) روی پس‌آزمون عملکرد ریاضی با مقدار ( $F=۸/۱۱$ )، و روی پس‌آزمون عزت نفس با مقدار ( $F=۷/۷۵$ ) در سطح ( $۰/۰۱$ ) معنی دار است. همچنین اثر مداخله آزمایشی روی پیگیری عملکرد ریاضی با مقدار ( $F=۱۲/۱۹$ )، و روی پیگیری عزت نفس با مقدار ( $F=۵/۷۱$ ) در سطح ( $۰/۰۱$ ) معنی دار است. بطور کلی با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت که اثر مداخله باعث بهبود عملکرد ریاضی و عزت نفس در گروه آزمایش شده است. همچنین با توجه به نتایج بدست

ریاضی با دریافت مداخله یکپارچگی حسی - حرکتی توانمندی‌های تازه‌ای را کسب نمودند و عملکرد ریاضی و عزت‌نفس در آنان افزایش یافت. بنابراین می‌توان این مداخله‌ها را در زمینه کاهش مشکلات کودکان با اختلال خاص یادگیری ریاضی نظیر عزت‌نفس، عملکرد ریاضی به کار برد. این پژوهش روی دانش‌آموزان پسر با اختلال یادگیری ریاضی اجرا شد پیشنهاد می‌شود بسته مداخله یکپارچگی حسی - حرکتی روی دانش‌آموزان دختر و سایر اختلالات عصبی - رشدی اجرا و اثرش سنجیده شود. می‌توان از نتایج این پژوهش در مدارس دوره ابتدایی، مراکز مشکلات ویژه یادگیری و کلینیک‌های آموزشی و توان‌بخشی جهت بهبود وضعیت آموزشی و تحصیلی و رفتاری دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی بهره‌مند شد.

### تشکر و سپاسگزاری

از مسئولان آموزش و پرورش، مدیران مدارس و مربیان مراکز اختلالات یادگیری شهر کرمان، والدین و به ویژه دانش‌آموزانی که در اجرای پژوهش همکاری کردند، صمیمانه تشکر به عمل می‌آید.

### پی‌نوشت‌ها

1. math learning disorder
2. self-esteem
3. Sensory-Motor integration

### منابع

ابراهیمی، ش. (۱۳۹۵). نقش بازی‌های حسی - حرکتی در بهبود علائم اختلال یادگیری ریاضی دانش‌آموزان پایه سوم. پایان نامه کارشناسی ارشد گروه روان شناسی دانشگاه شهید بهشتی.

ابوالحسنی تفتی، الف. (۱۳۸۹). بررسی اثربخشی مداخله ترکیبی حسی حرکتی و آموزشی بر میزان اختلال یادگیری ریاضی دانش‌آموزان پسر تیزهوش پایه چهارم ابتدایی شهر یزد. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان.

انجمن روانپزشکی آمریکا. (۲۰۱۳). راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی DSM-5. ترجمه رضاعی، ف؛ فخرایی، ع؛ فرمند، آ؛ نیلوفری، ع؛ هاشمی‌آذر، ژ و شاملو، ف. (۱۳۹۴). تهران: انتشارات ارجمند.

انجمن روانپزشکی آمریکا. (۲۰۱۳). راهنمای تشخیصی آماری اختلالات روانی. ترجمه سید محمدی، ی. (۱۳۹۸). تهران: نشر روان.

حسین‌خانزاده، ع.ع؛ شجاعی، س؛ امیری، پ. ن؛ صادقی، س؛ آزادیمنش، پ و آزادی منش، ص. (۱۳۹۵) تأثیر برنامه آموزشی تقویت توجه و ادراک حسی - حرکتی بر عملکرد ریاضی دانش‌آموز پسر با

ابراهیمی (۱۳۹۵)، شاه‌محمدی و همکاران (۱۳۹۸)، حسین‌خانزاده و همکاران (۱۳۹۵)، ابوالحسنی تفتی (۱۳۸۹) همسو است. در تبیین می‌توان گفت که در روند رشدی کودک و دوره ابتدایی رشد مهارت‌های حسی - حرکتی نقش مهمی داشته و در رشد همه جانبه کودک مؤثر است. قابلیت اصلاح‌پذیری در کودک وجود دارد. مداخله یکپارچگی حسی - حرکتی از طریق فراهم آوردن محیط مناسب در بالا بردن توانایی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی تاثیر داشته و با ایجاد شرایط جدید کیفیت یادگیری این دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد. این الگوی درمانی به واسطه درگیرکردن حواس کودک با انجام تمارین بازی گونه باعث یکپارچگی حسی و عملکرد بهتر در یادگیری می‌شود (دیون-داسیت و همکاران، ۲۰۱۵). همان گونه که آپرس مطرح کرد با مداخله یکپارچگی حسی - حرکتی می‌توان کنش‌های عصب شناختی را تغییر داد (کله و چان؛ ترجمه ماهر، ۱۳۸۶) و بدکارکردی عصبی را تا اندازه ای جبران کرد. از منظر دیگر می‌توان گفت فعالیت حسی - حرکتی روی سامانه عصبی مرکزی تأثیر گذاشته و با ایجاد سازگاری‌های فیزیولوژیک در مغز، ظرفیت دستگاه عصبی مرکزی در پردازش و هدایت پیام‌های حسی افزایش می‌یابد (گوداگنولی و کول، ۲۰۰۱). بنابراین مداخله یکپارچگی حسی - حرکتی می‌تواند نقش مهمی را برای سیستم عصبی ایفا کند و عملکرد مغز افزایش یافته و کارایی تحصیلی و اجتماعی را تحت تاثیر قرار دهد. دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری سطح پایینی از عزت‌نفس را تجربه می‌کنند. عزت‌نفس یک سازه مهم در رشد و تحول شخصیت کودکان است و نقش مهمی در سازگاری هیجانی - اجتماعی و سلامت روانی افراد دارد (جانسون، ۲۰۱۰). با انجام مداخله می‌توان از کودکان با اختلال یادگیری ریاضی حمایت کرد به نحوی که احساس توانمندی کرده و عزت‌نفس آن‌ها افزایش یابد و علاوه بر موفقیت تحصیلی، عملکرد اجتماعی بهتری هم داشته باشند. در این پژوهش دانش‌آموزان با اختلال یادگیری

- esteem: Issues and answers (4-9). New York: Psychology Press.
- Coppersmith, S. (1967). *The Antecedents of Self-esteem*, San Francisco: W.H. Freeman.
- Dionne-Dottie, E., Paquette, N., Lessoned, M., & Gallagher, A. (2015). Multisensory integration and child neurodevelopment. *Brain sciences*, (1), 32-57.
- Cornoldi, C., Mammarella, I. C, and Fine, J. G, (2016), *Nonverbal learning disabilities*. New York: Guilford Publications.
- Faradiba, S. S., Sadijah, C., Parta, I. N. and Rahardjo. S. (2019). Met a cognitive therapy for mathematics disorder. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4), 34-40.
- Guadagnoli, M.A. and Kohl, R.M. (2001). Knowledge of results for motor learning: Relationship between error estimation and knowledge of results frequency. *Journal of Motor Behavior*, 3(2), 217-224.
- Hirsch, S., Lambert, K., Coppens, K. and Moeller. K. (2018). Basic numerical competences in large-scale assessment data: Structure and long-term relevance. *Journal of experimental child psychology*, 167, 32-48.
- Johnson L. (2010). Variations in social support and mental health. Among black women by socioeconomic status. Lincoln: University of Nebraska.
- Moll, K., Kunze, S., Neuhoff, N., Cruder, J & Schulte-Korne, G. (2014). Specific learning disorder: Prevalence and gender differences. *Plops One*, 9(7) 1-8.
- Moura, O., Samos, M. R. and Pereira. M. (2015). Executive functioning in children with developmental dyslexia. *The Clinical Neuropsychologist*, 28(1) 20-41.
- Pollack, C & Price, G. R. (2019). Neurocognitive mechanisms of digit processing and their relationship with mathematics competence. *Neuro Image*, 85, 245 -254.
- Price, G. R. Palmer, D. Battista, C & Ansari, D. (2012). numerical magnitude comparison: Reliability and validity of different task variants and outcome measures, and their relationship to arithmetic achievement in adults. *Act psychological*, 140, 1, 50-57.
- Raj, P. and Agarwal. S. (2005). Behavior Intervention in School Setting. *Enhancing Self Esteem and Controlling Behavioral Problems*. National Academy of Psychology, 50(4), 348-351.
- Sacks, S. Z. and Wollfe, K. E. (2006). *Teaching social skills to student with visual impairments: From Theory to Practice*. New York, AFB Press, American Foundation for the Blind.
- Sari, S.A., Bilek, G. and Çelik, E. (2018). Test anxiety and self-esteem in senior high school students: A cross-sectional study. *Nordic Journal of Psychiatry*, 72(2), 84-88.
- ناتوانی یادگیری ریاضی. دو فصلنامه راهبردهای شناختی یادگیری، ۱۳۹-۱۵۶، ۷.
- سادوک، ب. ج؛ سادوک، و. و روئیز، پ. خلاصه روان پزشکی کاپلان و سادوک. رضاعی، ف. (۱۳۹۶). تهران، ارجمند.
- سیف نراقی، م و نادری، ع. (۱۳۹۶). نارسایی‌های ویژه در یادگیری. تهران: ارسباران.
- شاه محمدی، م؛ انتصار فومنی، غ؛ ح؛ حجازی، م و اسدزاده، ح. (۱۳۹۸) تأثیر برنامه یکپارچگی حسی بر هوش غیرکلامی، توجه و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. *مجله ناتوانی یادگیری*، (۱)۹، ۹۳-۱۱۵.
- شریفی، ط و ربیعی، م. (۱۳۹۱). کاربرد چهارمین ویرایش آزمون هوشی و کسدر کودکان در تشخیص اختلال زبان نوشتاری و ریاضی. *مجله ناتوانی‌های یادگیری* ۲(۲): ۵۹-۷۵.
- راغ فر، م. (۱۳۸۳). فعالیت‌های مربوط به یکپارچگی حسی- حرکتی. تهران، تیمورزاده.
- شکرکن، ح؛ نیسی، ع.ک. و سپهوند، الف. (۱۳۸۸). مقایسه هیجان خواهی، عزت‌نفس، جو عاطفی خانواده و وضعیت اجتماعی - اقتصادی در نوجوانان پسر بزهکار و عادی. *دست آوردهای روانشناختی (علوم تربیتی و روان شناسی)* ۱۶(۱): ۱۲۴-۱۰۷.
- شهیم، س. (۱۳۹۱). مقیاس تجدیدنظر شده هوشی و کسدر برای کودکان. شیراز: انتشارات دانشگاه شیراز.
- ساداتی فیروزآبادی، س و عباسی، ش. (۱۳۹۵). اثربخشی درمان یکپارچگی حسی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی در دانش‌آموزان با کم توانی یادگیری. *رفتار حرکتی*، ۲۶، ۱۱۸-۱۰۵.
- صداقتی ل؛ فروغی، ر؛ شفیع‌ب؛ مرانی، م. ر. (۱۳۸۹). بررسی میزان شیوع نارساخوانی در دانش‌آموزان طبیعی پایه اول تا پنجم دبستان‌های اصفهان. *دو ماهنامه شنوایی شناسی* ۱۹(۱): ۹۴-۱۰۱.
- قدیریان، س؛ موسوی پورس و اکبری چرمهینی، ص. (۱۳۹۶). تأثیر بازیهای آموزشی مبتنی بر فرایندهای شناختی بر انگیزش تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان با مشکلات ویژه خواندن. *ناتوانی‌های یادگیری* ۷(۱)، ۷۶-۹۹.
- کاکاوند، ع.ر و احدی، ح. (۱۳۹۶). اختلال‌های یادگیری (از نظریه تا عمل). تهران، ارسباران.
- کله، پ؛ چان، ل. روش‌ها و راهبردها در تعلیم و تربیت کودکان استثنائی. ترجمه ماهر، ف. (۱۳۸۶). تهران: جیحون.
- گنجی، م. (۱۳۹۸). روان شناسی کودکان استثنایی بر اساس DSM-5. نشر ساوالان.
- Alesi, M., Rappo, G., & Pepi, A. (2012). self-esteem at school and self-handicapping in childhood: comparison of groups with learning disabilities. *Psychological Reports: Disability & Trauma* 111(3), 952-962.
- Ayres, A. J. (1989). *The sensory integration and praxis test*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Brown, J. D. and Marshall, M. A. (2006). The three faces of self-esteem. In M. Kermis (Ed.), *Self-*

- Sausser, S.H., & Waller, R.J. (2006). A model for music therapy with students with emotional and behavioral disorder. *The Art in Psychotherapy*, 33(1), 1-10.
- Soares, N., Evans, T. & Patel, D. R. (2018). Specific learning disability in mathematics: a comprehensive review. *Translational pediatrics*, 7(1), 48-62.
- Teodorescu, S. & Popescu, O (2014). Options to Educate the Intersegmental Coordination and Balance of Children with Intellectual Disabilities by Multi-Sensory Stimulation Programmed, *Procedia - Social and Behavioral*, 117, 581 – 587.
- Vaughn, Sh., (2001), *The Social Functioning of Student with Learning Disability* WEB 22 EPNET.

