Journal of Research in Behavioral Sciences

Year 2025, Volume 23, Issue 1

The Effectiveness Of The Neuropsychological-Based Sensory Integration Training Package On The Academic Performance Of Students With Mathematical Learning Disabilities

Akram Nourizadeh Vahed Dehkordi[1], Reza Ahmadi[2], Tayebeh Sharifi[3]

1. Department of Psychology, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.
2. (Corresponding author)* Department of Psychology, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.
3. Department of Psychology, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

Abstract

Aim and Background: Mathematical learning disorder is one of the main reasons for the poor academic performance of students in other subjects or even in the following academic years. Therefore, the necessity of providing an intervention that can improve the academic performance of these children is felt. Based on this, the aim of the present study was to investigate the effectiveness of the neuropsychological-based sensory integration training package on the academic performance of students with math learning disorders.

Methods and Materials: The present applied research was carried out using an experimental with a pre-test-post-test- follow-up design. The research population was the elementary school students with math learning disorder in Shahrekord in 2024. In order to carry out the research, 40 students were purposefully selected and randomly replaced in the experimental and control groups, and the pre-test was conducted by recording the academic average of the students. The experimental group underwent 16 weekly 60-minute neuropsychological-based sensory integration training. After the completion of the sessions and three months later, the two groups were re-examined. The data were analyzed by variance with repeated measurements and $SPSS_{26}$.

Findings: The intra-group effect of the time factor on academic performance (Eta=0.179) is significant. The intergroup effect of the intervention is also significant in increasing academic performance (Eta=0.144). In addition, the results continued in the follow-up phase ($p \leq 0.05$).

Conclusions: The educational package of sensory integration based on neuropsychology can be used as a suitable intervention in increasing the academic performance of students with mathematical learning disabilities.

Keywords: Specific Learning Disorder, neuropsychological, academic performance.

Citation: Nourizadeh Vahed Dehkordi A, Ahmadi R, Sharifi T. **The Effectiveness Of The Neuropsychological-Based Sensory Integration Training Package On The Academic Performance Of Students With Mathematical Learning Disabilities**. Res Behav Sci 2025; 23(1): 152-163.

* **Reza Ahmadi,**
Email: dr.ahmadi@iaushk.ac.ir

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-10]

[DOI: 10.48305/23.1.13]

اثربخشی بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی بر عصب‌روانشناختی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی

اکرم نوریزاده واحد دهکردی[۱]، رضا احمدی[۲]*، طیبه شریفی[۳]

۱- گروه روانشناسی ، واحدشهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

۲- (نویسنده مسئول)* گروه روانشناسی، واحدشهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

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

چکیده

زمینه و هدف: اختلال یادگیری ریاضی از دلایل عمده‌ی عملکرد تحصیلی ضعیف دانش‌آموزان در سایر دروس و یا حتی سال‌های تحصیلی آتی است. لذا ضرورت ارائه‌ی مداخله‌ای که بتواند عملکرد تحصیلی این کودکان را بهبود بخشد، احساس می‌شود. برهمین اساس هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی بر عصب‌روانشناختی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی بود.

مواد و روش‌ها: پژوهش کاربردی حاضر به‌روش آزمایشی با طرح پیش‌آزمون_پس‌آزمون با دوره‌ی پیگیری ۳ ماهه انجام شد. جامعه‌ی پژوهش را دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی دارای اختلال یادگیری ریاضی در شهر شهرکرد در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ تشکیل دادند. به‌منظور اجرای پژوهش ۴۰ دانش‌آموز به‌صورت هدفمند انتخاب و تصادفی در گروه‌های آزمایش و گواه جایگزین شدند و پیش‌آزمون با ثبت‌معدل تحصیلی دانش‌آموزان اجرا شد. گروه آزمایش تحت ۱۶ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای هفتگی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی بر عصب‌روانشناختی قرار گرفتند. پس از اتمام جلسات و سه‌ماه بعد از آن، دو گروه مجدداً بررسی شدند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار $SPSS_{26}$ و با روش تحلیل‌واریانس با اندازه‌گیری مکرر تحلیل شدند.

یافته‌ها: اثر درون‌گروهی عامل زمان بر عملکرد تحصیلی (Eta =۰/۱۷۹) معنادار است (p≤۰/۰۵). اثر بین‌گروهی مداخله نیز در افزایش عملکرد تحصیلی (Eta =۰/۱۴۴) معنادار است (p≤۰/۰۵). به‌علاوه، نتایج در مرحله‌ی پیگیری نیز تداوم داشت (p≤۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی برعصب روانشناختی می‌تواند به‌عنوان یک مداخله مناسب در افزایش عملکرد تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: اختلال یادگیری خاص، عصب‌روانشناختی، عملکرد تحصیلی.

ارجاع: نوریزاده واحد دهکردی اکرم، احمدی رضا، شریفی طیبه. **اثربخشی بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی بر عصب‌روانشناختی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی**. مجله تحقیقات علوم رفتاری ۱۴۰۴؛ ۲۱(۳): ۱۵۲-۱۶۳.

***- رضا احمدی،**

رایانامه: dr.ahmadi@iaushk.ac.ir

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-10]

[DOI: 10.48305/23.1.13]

مقدمه

اختلال یادگیری ریاضی برای اشاره به مشکلات پردازش اطلاعات عددی، یادگیری حقایق حسابی و انجام محاسبات دقیق مفهوم‌سازی شده است (۱) که نقص در چهار گروه از مهارت‌ها اعم از ریاضی (توانمندی انجام چهار عمل اصلی)، زبان (درک اصلاح‌های ریاضی و تغییر مسائل نوشتاری به نمادهای ریاضی)، توجه (کپی کردن صحیح اشکال و مشاهده‌ی صحیح نمادهای عملیاتی) و ادراک (شناسایی، درک نمادها و مرتب سازی مجموعه اعداد) را در بر می‌گیرد (۲). بر پایه بررسی‌های اخیر، در ایران بالغ بر ۱۶/۵ درصد از دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی دچار درجاتی از اختلال یادگیری هستند (۳). بر اساس مطالعات همه‌گیرشناسی، میزان شیوع اختلال یادگیری خاص بین ۵ تا ۱۵ درصد جمعیت افرادی که به مدرسه می‌روند محاسبه شده است و اختلال یادگیری خاص در سنین کودکی و نوجوانی در زمره شایع‌ترین اختلالات شناخته شده قرار دارند (۴). شیوع اختلال یادگیری ریاضی ۵ تا ۸ درصد گزارش شده است (۵). در مطالعات جدیدتر شیوع این اختلال تقریباً ۱ درصد در دانش آموزان دوره‌ی ابتدایی گزارش شده است. همچنین نشان داده شده است که از هر پنج کودک با اختلال‌های یادگیری خاص، یک نفر با اختلال در یادگیری ریاضی شناسایی می‌شود (۶).

بر اساس مطالعات انجام گرفته این دانش‌آموزان به‌واسطه‌ی مشکل در توانش عصب‌روانشناختی و کارکردهای اجرایی، به‌طور چشمگیری عملکرد تحصیلی ضعیف‌تری نسبت به همسالان خود دارند (۹-۷). عملکرد تحصیلی مطلوب، در گروی دستیابی به موفقیت تحصیلی در راستای کسب اهداف برنامه‌ریزی شده است (۱۰). متأسفانه دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی، با وجود تلاش‌های فراوان، موفقیت تحصیلی ملموسی را تجربه نمی‌کنند؛ به طوری‌که یک ناهم‌ترازی آشکار در عملکرد تحصیلی و میزان یادگیری آنان نسبت به همسالان‌شان گزارش می‌شود (۹) که این به نوبه‌ی خود می‌تواند صدمات اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و عاطفی-روانی جدی برای آنها و جامعه در پی داشته باشد (۱۱). بنابراین لازم است مداخلاتی در این زمینه ارائه شود.

با توجه به وسعت آسیب و عوارض ثانویه‌ی اختلال یادگیری ریاضی می‌توان از الگوهای آموزشی مختلفی برای کاهش علائم استفاده کرد یکی از مهم‌ترین روش‌های معرفی شده در این زمینه، آموزش مبتنی بر یکپارچگی حسی[1] است (۱۴-۱۲). یکپارچگی حسی به پردازش‌هایی اطلاق می‌شود که اطلاعات آن از راه چشم، گوش، پوست، عضلات، مفاصل، دهان، بینی و حس تعادل به مغز منتقل می‌شوند. آموزش مبتنی بر یکپارچگی حسی به‌واسطه‌ی درگیرکردن حواس کودک با انجام تکالیف بازی‌گونه، جنبه‌ی تمرین گونه در هماهنگی حواس ایجاد می کند که در نهایت به ارتقاء هماهنگی و دقت عملکرد حواس منجر می‌شود. از آنجائی که تمرکز حواس نقش تعیین‌کننده‌ی در حفظ یکپارچگی و عملکرد بهتر در یادگیری دارد، لذا به نظر می‌رسد می‌تواند در اختلال یادگیری ریاضی مؤثر واقع شود (۱۵). با آنکه شواهدی از اثربخشی آموزش مبتنی بر یکپارچگی حسی بر بهبود توجه و عملکرد ریاضی (۱۹-۱۶). دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی در دسترس است؛ لیکن برخی مطالعات تأکید نموده‌اند که لازم است برای کارآمدتر شدن این آموزش، با تکنیک‌های دیگر تلفیق شود. برای مثال محمودی و همکاران (۲۰) روش یکپارچگی حسی و آموزش مستقیم درک مطلب را به‌منظور تقویت حافظه فعال و دامنه‌ی توجه دانش آموزان نارساخوان تلفیق نمودند. استکی و همکاران (۲۱) این روش را با آموزش چندحسی تلفیق نمود و اثربخشی آن را بر بهبود علائم اختلال خواندن و نوشتن تأیید نمودند. از سوی دیگر مرادی و کیانی (۲۲) گزارش نمودند تمرین‌های عصب‌روان شناختی می‌تواند رویکردی مؤثر در جهت بهبود کارکردهای اجرایی و دامنه‌ی توجه دانش‌آموزان نارساخوان باشد. تمرین‌های عصب‌روان‌شناختی شامل آموزش و تقویت کارکردهای اجرایی، توجه، مهارت‌های زبان، پردازش بینایی-فضایی و حافظهٔ فعال می‌باشد (۲۳). رشیدی، فرامرزی و شمسی (۲۴) در فراتحلیلی مشخص کردند که مداخلات عصب روان‌شناختی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص تأثیر بسیار زیادی داشته است. عابدی (۲۵) نیز گزارش نمودند مداخلات عصب روانشناختی بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی مؤثر است. فلچر و گریگورنکو (۲۶) نیز گزارش نمودند برنامه‌های آموزشی مبتنی بر عصب‌روان‌شناختی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری تأثیر دارد.

[1]. education based on sensory integration

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-10]

[DOI: 10.48305/23.1.13]

بنابراین باید گفت امروزه، رفع یا کاهش مشکلات دانش آموزان با اختلال یادگیری ریاضی مستلزم رشد عمومی، فرهنگی، اجتماعی و بهداشتی جامعه، و همچنین تجدیدنظر در برنامه‌ی روش‌ها و امکانات آموزشی و به‌کارگیری وسیع تخصص‌های علوم تربیتی، روانشناسی و مشاوره در تمام حوزه های آموزشی به‌ویژه در دوره‌ی ابتدایی است و این در حالی است که روش‌های آموزشی و به کار بسته شده جهت آموزش این دانش‌آموزان در ایران بسیار نادر است و در بررسی نظری تعداد این روش‌ها بسیار محدود است (۲۰). همچنین با توجه به اینکه اکثر درمان‌ها و تکنیک‌های آموزشی به تنهایی نتوانسته اند، تأثیر زیادی بر مشکلات دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی بگذارند (۲۰، ۲۱)، به‌همین دلیل با مروری بر مبانی نظری و شواهد تجربی موجود به نظر می‌رسد تلفیق آموزش مبتنی بر یکپارچگی حسی و تمرین‌های عصب‌شناختی به‌منظور بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی مثمرثمر باشد. در همین راستا در این پژوهش ابتدا با ارزیابی جامع مشکلات زمینه‌ی عصب‌روانشناختی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی و در مرحله بعد با تبیین و تشخیص درست مشکلات و تعیین تکنیک‌های مبتنی بر مشکلات شناسایی شده، بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی بر عصب‌روانشناختی تدوین شد و سعی در بررسی اثربخشی آن بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی داشت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش کاربردی با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه گواه و دوره‌ی پیگیری ۳ ماهه انجام شد. جامعه‌ی آماری پژوهش را دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی دارای اختلال یادگیری ریاضی در شهر شهرکرد در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ تشکیل دادند. به منظور اجرای پژوهش ۴۰ دانش‌آموزان به صورت هدفمند (بر اساس بررسی معیارهای ورود و خروج) انتخاب شدند. در نظر گرفتن ۲۰ نفر برای هر یک از دو گروه پژوهش، بر مبنای توصیه حداقل ۱۵ نفر برای هر یک از گروه‌ها در مطالعات آزمایشی بوده است (۲۷). ملاک‌های ورود به پژوهش شامل داشتن اختلال یادگیری ریاضی به تشخیص مشاور و روانشناس بالینی؛ کسب نمره‌ی ۱/۵ انحراف معیار پایین‌تر از حد متوسط در آزمون ریاضیات ایران کی‌مت؛ هوشبهر نرمال در آزمون هوش کودکان وکسلر (WISC-R)؛ عدم ابتلا به اختلالات روانشناختی حاد یا مزمن (که توسط روانپزشک و یا روانشناس بالینی مورد تأیید قرار گرفت) و عدم استفاده از مداخلات روان-شناختی همزمان بود. ملاک‌های خروج نیز شامل عدم همکاری و یا عدم تمایل به ادامه شرکت در جلسات، عدم انجام تکالیف ارائه شده در جلسات و غیبت بیش از ۲ جلسه در جلسات آموزشی بود. لازم به ذکر است که یک نفر از گروه آزمایش و دو نفر از گروه گواه از روند پژوهش حذف شدند.

به‌منظور انتخاب دانش‌آموزان، ابتدا از ۱ ناحیه آموزشی شهر شهرکرد که به صورت تصادفی انتخاب شد، دو مدرسه دوره‌ی ابتدایی دوره دوم پسرانه و دو مدرسه دوره‌ی ابتدائی دوره دوم دخترانه تصادفاً انتخاب شدند (جمعاً ۴ مدرسه). پس از اخذ مجوز و مراجعه به این مدارس از آموزگاران تقاضا شد تا دانش‌آموزانی که در درس ریاضی نسبت به سایر دانش‌آموزان ضعیف‌تر هستند را معرفی نمایند. سپس از این والدین دانش‌آموزان خواسته شد تا آزمون ریاضیات کی‌مت را تکمیل نمایند و دانش‌آموزانی که نمره‌ی پایین‌تر از ۷۷/۵ را در فرم کسب نمودند به مصاحبه اولیه دعوت شدند. بر اساس مصاحبه اولیه، ۴۰ دانش‌آموزی که با معیارهای ورود به پژوهش تطابق داشتند به عنوان نمونه انتخاب شدند و در گروه‌های بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی بر عصب‌روانشناختی ویژه‌ی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی (n=۲۰) و گواه (n=۲۰) گمارده شدند. سپس برای دو گروه پیش‌آزمون با ثبت معدل دانش‌آموزان اجرا شد و در ادامه، گروه آزمایش تحت ۱۶ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به‌صورت دوبار در هفته بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی بر عصب‌روانشناختی قرار گرفتند؛ در حالی که گروه گواه هیچ‌گونه آموزشی دریافت نکرد و در نهایت پس‌آزمون به اجرا در آمد. نهایتاً بعد از ۳ ماه مجدداً هر دو گروه مورد سنجش در مرحله پیگیری قرار گرفتند. البته جهت رعایت ملاحظات اخلاقی پس از تکمیل فرایند پژوهش و بسته‌ی تدوین شده بر روی گواه نیز اعمال شد. در نهایت تجزیه و تحلیل آماری انجام شد. لازم به ذکر است که جلسات بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی بر عصب‌روانشناختی ویژه‌ی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی بر اساس ویژگی‌ها و مشکلات دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی در دوره‌ی ابتدایی و با تلفیق دو رویکرد آموزشی عصب روانشناختی و یکپارچگی حسی نخستین بار در این پژوهش تدوین و اعتباریابی شده است. به این منظور سعی شد تا ابتدا با مطالعه ۴۸ منبع در حوزه‌ی شناسایی ویژگی‌ها،

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-10]

[DOI: 10.48305/23.1.13]

مشکلات و نیازهای عصب‌روانشناختی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی بررسی شدند و چهار مشکل اصلی فراشناختی، مشکلات عصب روان‌شناختی، مشکلات هیجانی-عاطفی و مشکلات حرکتی شناسایی شد که اعتبار آنها نیز از سوی ده متخصص تأیید گردید. پس از دستیابی به مؤلفه‌ها، بر اساس فراوانی کدهای مؤلفه‌ها میزان تمرکز آموزشی برای هر یک از چهار مؤلفه تعیین شد. در مرحله بعد ۱۵ منبع در راستای استخراج تکنیک‌های عصب‌روانشناختی و یکپارچگی حسی برای حل مشکلات چهارگانه شناسایی شده مطالعه و در نهایت با جایگذاری تکنیک‌ها مبتنی بر تمرکز آموزشی تعیین شده، بسته اولیه آماده شد. این بسته ابتدا در اختیار ده متخصص قرار گرفت و در قالب پرسشنامه از آنان نظرسنجی شد. علاوه بر آن در این مرحله یک فرم اظهارنظر باز پاسخ به‌منظور ارائه پیشنهادات و نظرات اصلاحی هر یک از متخصصان در جهت ارتقاء محتوا، ساختار و فرایند آموزش در اختیار آنها قرار گرفت. در نهایت نظرات تخصصی و اعمال نظرات اصلاحی متخصصان درباره‌ی محتوای جلسات بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی بر عصب‌روانشناختی، بسته‌ی نهایی آماده شد. پس از اعمال‌نظر متخصصین مربوطه پرسشنامه محقق‌ساخته به‌منظور سنجش اعتبار محتوایی بسته در اختیار این ده متخصص قرار گرفت. ضریب توافق ده متخصص، در مورد محتوا، زمان، ساختار و کفایت درمانی بین ۰/۹۰ تا ۰/۹۷ در نوسان و ضریب توافق کل برابر با ۰/۹۴ بود. در مرحله بعد نیز اثربخشی این بسته‌ی آموزشی طی یک مطالعه مقدماتی (پایلوت) بر روی ۶ دانش‌آموز با اختلال یادگیری ریاضی اجرا شد. نتایج آزمون تی‌همبسته نشان داد که نمرات عملکرد تحصیلی در پیش‌آزمون و پس آزمون این دانش‌آموزان تفاوت معناداری با یکدیگر دارد ($p\leq$۰/۰۵). به‌منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌های پژوهش به وسیله آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی) به کمک نسخه ۲۶ نرم‌افزار SPSS بررسی شدند.

در این پژوهش اصول اخلاقی همچون کسب رضایت آگاهانه از دانش‌آموزان و والدین، اختیاری بودن شرکت در پژوهش و حق خروج از مطالعه، بدون ضرر بودن مداخله آموزشی، پاسخ به سؤالات و در اختیار قرار دادن نتایج در صورت تمایل و ارائه جلسات مداخله به صورت فشرده به دانش‌آموزان گروه گواه بعد از اجرای مرحله پیگیری رعایت شد. این پژوهش با کسب مجوز از کمیته اخلاق پژوهش دانشگاه آزاد واحد شهرکرد به کد اخلاق IR.IAU.SHK.REC.1403.105 انجام شد.

آزمون ریاضیات ایران کی‌مت[1]: آزمون ریاضیات کی مت در سال ۱۹۸۵ و ۱۹۸۹ توسط کندی تهیه و در سال ۱۹۸۸ مورد تجدیدنظر قرار گرفته است. آزمون ریاضیات ایران کی‌مت، ابزاری ملاک مرجع و دارای قواعدی برای تفسیر هنجاری است که مطابق با پرسش‌های کتاب ریاضی دوره‌ی ابتدایی سازماندهی و سپس در یازده استان کشور در ایران هنجاریابی شده است. میانگین کل این آزمون ۱۰۰ و دارای انحراف معیار ۱۵ است. مدت زمان اجرای کل آزمون کی مت مطابق دستور کار ۳۰ تا ۵۰ دقیقه است. این آزمون در شناسایی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری در درس ریاضی، تعیین نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان در حوزه‌های مختلف ریاضی، نشان دادن اثرات آموزش ریاضی در یک برنامه ترمیمی یا ویژه، سنجش آمادگی دانش‌آموزان برای شروع آموزش ریاضی و ارائه اطلاعات دقیق و کافی به معلمان برای ارزشیابی برنامه‌های آموزشی کاربرد دارد. روایی تفکیکی در مقایسه سطح دشواری پرسش‌ها نشان داده است که درجات دشواری همه پرسش‌ها در گروه‌های سنی متوالی و کلاسی سیر صعودی دارد. همبستگی مثبت و معنادار این آزمون با نمره‌ی پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نشانگر روایی ملاکی آن است. همسانی درونی این آزمون با روش آلفای کرونباخ بین ۰/۸ تا ۰/۸۲ در پایه‌های مختلف برآورد شده است (۲۸).

مقیاس هوش وکسلر کودکان[2] (WISC-IV): این آزمون در سال ۲۰۰۳ برای سنجش هوش کودکان ۶ تا ۱۶سال تهیه شده است. صادقی و همکاران (۲۹) در پژوهشی این مقیاس را هنجاریابی کرده‌اند. اعتبار خرده آزمون‌ها در بازآزمایی در محدوده ۰/۶۵ تا ۰/۹۵ و ضرایب اعتبار دو نیمه‌کردن از ۰/۷۱ تا ۰/۸۶ گزارش شده است. در پژوهش حاضر از نمره‌ی کل این پرسشنامه برای بررسی هوشبهر شرکت‌کنندگان استفاده شد. لازم به ذکر است عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان، به‌وسیله معدل تحصیلی دانش‌آموزان در امتحانات پایان‌ترم و میان‌ترم سنجیده شد که شامل چهار کیفیت خیلی خوب، خوب، قابل قبول و نیاز به آموزش و تلاش مجدد است. در این پژوهش به نیاز به

[1]. Iran Key-Math Test of Mathematics.
[2]. Wechsler Intelligence Scale for Children

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-10]
[DOI: 10.48305/23.1.13]

آموزش و تلاش مجدد نمرهٔ ۱، به قابل قبول بودن نمرهٔ ۲، به خوب نمرهٔ ۳ و به خیلی خوب نمرهٔ ۴ تعلق گرفت. بنابراین نمرهٔ بالاتر در معدل دانش‌آموزان به معنای عملکرد تحصیلی بهتر می باشد.

خلاصه بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی بر عصب‌روانشناختی ویژه‌ی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی

جلسه اول: خوش‌آمدگویی، معرفی دانش‌آموزان، آموزش خودتنظیمی یادگیری در شش گام مستمر (پرورش و فعال‌سازی دانش پس‌زمینه، مطرح کردن راهبرد، الگوسازی راهبرد، به خاطر سپردن راهبرد، حمایت و تقویت راهبرد، عملکرد مستقل)، ارائه تمرین غلتک، تمرین حمل و نقل کالا، ارائه تمرین اسب‌ها.

جلسه دوم: بررسی تکلیف جلسه قبل، جداسازی دانه‌های نخود، لوبیا و عدس، کپی شکل با چوب کبریت، به نخ کشیدن مهره‌های دو رنگ، وصل کردن نقطه‌ها و به پایان رساندن شکل‌ها، تشخیص دانه‌های داخل جعبه با گوش دادن به صدای آن، پاسخ به محرک‌های مورد نظر، پیدا کردن شکل به خصوص، بازی بشین و پاشو به صورت مستقیم و معکوس، تشک ساندویچ، تمرین تیوپ سواری.

جلسه سوم: بررسی تکلیف جلسه قبل، بازی ببین و بگو، بازی پیدا کردن اشکال مطابق با رنگ و اندازه، بازی هدف‌گیری، بازی تفاوت‌ها و شباهت‌ها، تمرین خطزنی وکسلر، تمرین رمزنویسی وکسلر، تمرین تکمیل دیداری وکسلر، تمرین تخته سیاه، کیسه‌حبوبات، تمرین دوک چرخان.

جلسه چهارم: بررسی تکلیف جلسه قبل، تمرین تکرار کلمه‌های آخر، تمرین بازی فضایی–حرکتی، تمرین دسته‌بندی تصویر، تمرین کلمات هم آغاز، تمرین رابطه اشکال، تمرین حذف حرف آخر، تمرین سایه‌ها، تمرین رنگرزها، تمرین قایقرانی، تمرین توپ نرم.

جلسه پنجم: بررسی تکلیف جلسه قبل، تمرین کلمات هم پایان، تمرین الحاق اشکال، تمرین نام بردن حیوانات، تمرین تجزیه اشکال، تمرین اعداد زوج و فرد، تمرین قطعات گم شده، تمرین اعداد مستقیم و معکوس، تمرین جهت فلش‌ها، تمرین کلمات بدون نقطه، تمرین تقارن، تمرین وارونه کردن کلمات، تمرین آدم شنی، تمرین طناب‌کشی، تمرین بشین و بگیر.

جلسه ششم: بررسی تکلیف جلسه قبل، تمرین ساختن کلمه با حرف آخر، تمرین ساختن کلمه با حرف آخر، تمرین نمای شکل از بالا، تمرین کلمات مخالف، تمرین دسته‌بندی کلمات، تمرین پرش پروانه، تمرین هم‌وزن، بازی هب، بازی پازل، بازی با کارت کلمات، بازی جابه جایی اشیا.

جلسه هفتم: بررسی تکلیف جلسه قبل، آموزش نگه‌داشتن بدون حرکت اجسام مختلف به مدت معین، آموزش کشیدن آهسته یک خط مستقیم روی زمین، آموزش گام برداشتن آرام و طولانی روی یک تخته چوب، آموزش بازداری موقت از ادامه انجام یک فعالیت هدفمند به مدت معین با وعده ی پاداش، ممانعت از بلعیدن خوراکی مطلوبی که در دهان دانش‌آموزان است، آموزش به دانش‌آموزان برای پاسخگویی به محرک موردنظر و فقدان پاسخگویی به محرک‌های دیگر، استفاده از تصاویر چهره‌های شاد و غمگین و آموزش دانش‌آموزان به پاسخگویی به یکی و نادیده گرفتن دیگری، آموزش جلب توجه دانش‌آموزان به عناصر اصلی یک داستان و نادیده گرفتن قسمت‌های نامرتبط، بنشین و پاشو معکوس، بخور و نخور معکوس.

جلسه هشتم: بررسی تکلیف جلسه قبل، تمرین الوار غلتانی، تمرین نجات‌غریق، بازی اعصاب سنج، بازی تیزبین، بازی بالبالانس.

جلسه نهم: بررسی تکلیف جلسه قبل، بازی با کارت کلمات، بازی جابه جایی اشیا، بازی هب، تمرین نوشتن بدون نقطه، گوش دادن به دستورات مربی و انجام آنها، کارت‌های ساخت کلمه.

جلسه دهم: بررسی تکلیف جلسه قبل، بازی جابه جا کن، بازی بگرد و پیدا کن، بازی ماز، بازی لگو.

جلسه یازدهم: بررسی تکلیف جلسه قبل، تمرین کپی کردن یک تصویر از بین تصاویر مختلف، تمرین دارت، تحویل فرم فراستیگ، تنگرام سرعتی.

جلسه دوازدهم: بررسی تکلیف جلسه قبل، بازی نقطه و خط، داستان تصویری، تمرین شباهت‌ها و تفاوت‌ها، تمرین تشخیص شکل در فضا، تکنیک شمارش اعداد، آموزش مفهوم مقایسه و تساوی.

جلسه سیزدهم: بررسی تکلیف جلسه قبل، آموزش مفهوم دسته‌های ده‌تایی، آموزش مفهوم جمع و تفریق، آموزش جمع بستن و تفریق دسته‌های ده تایی، آموزش ضرب و تقسیم.

جلسه چهاردهم: بررسی تکلیف جلسه قبل، حل مسأله ریاضی به صورت عینی، فهمیدن و درک مسأله، آموزش تکنیک

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-10]

[DOI: 10.48305/23.1.13]

بلندخوانی مسائل ریاضی، طرح نقشه یا پیش‌بینی و انتخاب راه حل مناسب برای مسأله.

جلسه پانزدهم: بررسی تکلیف جلسه قبل، اجرای نقشه یا همان استفاده از راه حل و رسیدن به پاسخ، بازنگری مسأله، تمرین حل مسأله

جلسه شانزدهم: بررسی تکلیف جلسه قبل، تمرین حل مسأله، اعلام خاتمه جلسه، ارائه جزوه خلاصه راهکارها.

یافته‌ها

در جدول ۲ توزیع فراوانی سن و جنسیت شرکت‌کنندگان بر حسب عضویت گروهی نشان داده شده است. لازم به ذکر است که میانگین و انحراف معیار سنی گروه آزمایش ۱/۰۸ ± ۱۰/۶۸ سال و میانگین سنی گروه گواه ۰/۸۷ ± ۱۰/۷۷ سال بوده است. در گروه آزمایش ۱۰ نفر (معادل ۵۲/۶ درصد) دختر و ۹ نفر (معادل ۴۷/۴ درصد) پسر و در گروه کنترل ۸ نفر (معادل ۴۴/۴ درصد دختر و ۱۰ نفر معادل (۵۵/۶ درصد) پسر بودند.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار عملکرد تحصیلی به تفکیک گروه‌ها و مراحل پژوهش

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری	
		میانگین	انحراف‌استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف‌استاندارد
عملکرد تحصیلی	آزمایش	۱/۸۹	۰/۷۳۷	۲/۴۷	۰/۵۱۲	۲/۵۷	۰/۵۰۷
	گواه	۲/۱۱	۰/۸۳۲	۲/۱۰	۰/۵۸۲	۲/۰۰	۰/۶۸۵

بر اساس نتایج جدول ۳، میانگین نمرات عملکرد تحصیلی در گروه آزمایش نسبت به گروه گواه افزایش بیشتری در مراحل پس‌آزمون و پیگیری نسبت به پیش‌آزمون دارد. استفاده از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر مستلزم رعایت چند پیش-فرض است؛ مقادیر آزمون شاپیرو–ویلکز در هیچ یک از مراحل معنی‌دار نبود، لذا توزیع نمرات نرمال بوده است. نتایج آزمون لوین نیز به لحاظ آماری معنی‌دار نبود؛ بنابراین پیش‌فرض برابری واریانس‌ها تأیید شد. داده‌های تحقیق فرض همگنی ماتریس‌های واریانس–کوواریانس (ام‌باکس) را زیر سؤال نبرد؛ بنابراین این پیش‌فرض نیز رعایت شد. سطح معنی‌داری اثر تعامل گروه و پیش‌آزمون بزرگتر از ۰/۰۵ بود و این نشان‌دهنده همگنی شیب خط رگرسیون بود. بنابراین می‌توان از این آزمون آماری استفاده نمود. لازم به ذکر است پیش‌فرض یکنواختی کوواریانس‌ها با استفاده از آزمون ماچلی برای متغیر عملکرد تحصیلی تأیید نشد ($p<۰/۰۵$). بنابراین از آزمون محافظه کارانه ی گرین هاوس–گیزر برای تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر استفاده شده است.

در جدول ۲، نتایج تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر عملکرد تحصیلی در سه مرحله اجرا ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر عملکرد تحصیلی در سه مرحله اجرا

متغیرهای پژوهش	منابع تغییر		F	سطح معناداری	ضریب تأثیر	توان آماری
عملکرد تحصیلی	درون‌گروهی	زمان	۷/۶۴۶	۰/۰۰۴	۰/۱۷۹	۰/۸۶۲
		زمان*گروه	۱۱/۶۸۸	۰/۰۰۱	۰/۲۵۰	۰/۹۶۷
	بین‌گروهی	گروه	۲۹/۶۰۴	۰/۰۱۴	۰/۱۴۴	۰/۸۳۴

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که اثر متغیر درون گروهی (عامل زمان) بر عملکرد تحصیلی معنادار است ($p\leq۰/۰۵$). اثر متغیر بین‌گروهی مداخله نیز در افزایش عملکرد تحصیلی معنادار است ($p\leq۰/۰۵$). در جدول ۳، نتایج آزمون تعقیبی بن‌فرونی عملکرد تحصیلی در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون تعقیبی بن‌فرونی عملکرد تحصیلی در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

متغیرهای پژوهش	تفاوت مراحل	خطای انحراف استاندارد	معناداری

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-10]

[DOI: 10.48305/23.1.13]

جدول ۳. نتایج آزمون تعقیبی بن‌فرونی عملکرد تحصیلی در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

متغیرهای پژوهش	تفاوت مراحل	خطای انحراف استاندارد	معناداری
عملکرد تحصیلی	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	-۰/۲۸۹	۰/۰۰۹
	پس‌آزمون-پیگیری	۰/۰۰۳	۰/۹۹۹

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی اثربخشی بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی بر عصب‌روانشناختی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی انجام گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد که بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی برعصب روانشناختی بر افزایش عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی اثر مثبت پایداری دارد. با توجه به اینکه بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی برعصب روانشناختی نخستین بار در این پژوهش و توسط محقق تدوین و اعتباریابی شده است، روشن است که پژوهشی در دسترس نیست تا استنادی به همسویی و یا ناهمسویی این بخش از نتایج با مطالعات پیشین انجام گیرد اما می‌توان این بخش از نتایج را به صورت غیرمستقیم با پژوهش رشیدی و همکاران (۲۴) مبنی بر اثربخشی مداخلات عصب روان‌شناختی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری ویژه، پژوهش عابدی (۲۵) مبنی بر اثر مداخلات عصب روانشناختی بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان دچار ناتوانی‌های یادگیری ریاضی و پژوهش فلچر و گریگورنکو (۲۶) مبنی بر تأثیر برنامه‌های درمانی مبتنی بر عصب‌روان‌شناختی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری و همچنین پژوهش شریفی و همکاران (۱۷) مبنی بر اثربخشی مداخله‌ی یکپارچگی حسی-حرکتی بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی، پژوهش شاه‌محمدی و همکاران (۱۶) با بررسی تأثیر برنامه یکپارچگی حسی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی، پژوهش موریکا و همکاران (۱۴) مبنی بر درمان یکپارچگی حسی در بهبود عملکرد کودکان با اختلال رشدی-تحولی، پژوهش تاویس (۱۸) مبنی بر تأثیر آموزش آگاهی و یکپارچگی حسی بر افزایش عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان، پژوهش ورف و همکاران (۱۹) مبنی بر تأثیر ابزارهای پردازش حسی بر عملکرد ریاضی در کودکان دبستانی هلندی همسو دانست.

در تبیین اثر پایدار بسته‌ی آموزشی یکپارچگی حسی مبتنی برعصب‌روانشناختی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی شهرکرد بر اساس نظریه یکپارچگی حسی می‌توان گفت افرادی که یکپارچگی حسی ضعیفی دارند، نمی‌توانند تحریک محیطی را به درستی بپذیرند، بنابراین توسعه پتانسیل یادگیری تغییر محیط در پاسخ به تحریک غیرفعال می‌شود. در نتیجه، انجام چنین فعالیت‌هایی ممکن است نیاز به تمرکز و تلاش بیش از حد داشته باشد و ممکن است منجر به مشکل در عملکرد تحصیلی شود (۱۳). افزایش یکپارچگی حسی باعث می‌شود تا یک پاسخ تطابقی یا رفتار معطوف به هدف که در چالش با محیط به وجود می‌آید (۳۰) و به عقیده ریموند و مدینه (۳۱) این فرایند افزیش شاخه-های دندریتی و ارتباطات سیناپسی در مغز همراه است. فایفر و همکاران (۳۲) نیز معتقد است افزایش یکپارچگی حسی باعث می‌شود که رفتارهای پیچیده‌ی انسانی رشد کند. نتایج پژوهش آسن و همکاران (۳۳) نشان دادند که تکنیک‌های یکپارچگی حسی-حرکتی، عملکردهای عالی قشر مغز از جمله ادراک و یادگیری را ارتقاء می‌بخشند. بر اساس مطالعات انجام شده تکنیک‌های یکپارچگی حسی-حرکتی می‌توانند حواس پنجگانه و ادراک (۳۴، ۳۵) و همچنین همه وضعیت‌های حرکتی بدن و سیستم تعادلی دانش‌آموزان را بهبود بخشد و به کودکان کمک کند تا بتواند به‌خوبی به استقبال چالش رفته و به موفقیت دست یابد (۳۶). بنابراین ارائه تمرین‌های یکپارچگی حسی-حرکتی و تکرار آنها به موجب افزایش حساسیت حسی، ادراک بهتر و پردازش اطلاعات قوی‌تر (۱۹) توانسته است یادگیری دانش آموزان را افزایش دهد و به عملکرد تحصیلی بهتر منجر شود.

همچنین مشخص شده است که دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی، به دلیل مشکلات عمده‌ای که در مهارت‌های عصب‌روانشناختی از جمله حافظه و توجه دارند، عملکرد تحصیلی ضعیفی را نشان می‌دهند (۳۷، ۳۸)؛ بنابراین می‌توان گفت تحریک مستقیم توجه و حافظه به واسطه‌ی تمرین‌ها و بازی های عصب‌روانشناختی و تکرار آن‌ها و همچنین ایجاد تجربه، کارآمدی ملموسی در یادگیری موضوعات ویژه در مدرسه و اصولاً در بهتر شدن یادگیری دارند که با سازمان‌دهی مجدد کارکرد مغز و مکانیسم‌های عصبی جدید صورت می‌گیرد. از

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-10]

[DOI: 10.48305/23.1.13]

طرفی بر اساس نظر ترمیم کارکرد آسیب دیده، تمرین و تحریک کارکردهای مغز با ایجاد و یا تغییر در شناخت و سطوح نورونی، موجب بهبود کارکردهای شناختی خواهد شد (۳۹). همچنین شولبرگ و ماتیر (۲۰۱۷) معتقدند که حتی اگر مغز نتواند تغییراتی را در سطح نورونی ایجاد کند، می‌تواند با جایگزینی کارکرد سالم، نقص‌های خود را جبران کند و این فرایند به‌خصوص برای دو قابلیت توجه و حافظه اتفاق می‌افتد. بنابراین در این زمینه می‌توان گفت که ارائه تمرین‌های عصب روانشناختی به خصوص توجه و حافظه، موجب ایجاد و یا تغییر مکانیسم‌های شناختی و عصبی مورد نیاز در یادگیری می‌شود و نتیجه آن بهبود عملکرد تحصیلی است.

بررسی صرف دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی دارای اختلال یادگیری ریاضی شهر شهرکرد، تعمیم نتایج به سایر گروه‌ها را تا حدی با محدودیت مواجه می‌کند؛ لذا پیشنهاد می‌شود تحقیقی با این موضوع بر روی دیگر مقاطع تحصیلی و در دیگر شهرها انجام شود تا بتوان نتایج را مقایسه نمود. از دیگر محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به غیرتصادفی بودن روش نمونه‌گیری (هدفمند) اشاره نمود که مجدداً تعمیم نتایج محتاطانه را ایجاب می‌کند. به این ترتیب پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شود. این پژوهش اطلاعات مفیدی را در مورد اثرات آموزش یکپارچگی حسی مبتنی بر عصب روانشناختی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی در اختیار روانشناسان و مشاوران حوزه کودکان استثنایی قرار می‌دهد. در سطح کاربردی پیشنهاد می‌شود با توجه طبق نتایج به‌دست آمده به متخصصان این حوزه توصیه می‌شود به‌منظور کسب موفقیت‌تحصیلی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی، از آموزش یکپارچگی حسی مبتنی بر عصب روانشناختی استفاده نمایند.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند این مقاله تعارض منافع ندارد.

حمایت مالی

نویسندگان اعلام می‌دارند این مقاله حامی مالی ندارد.

ملاحظات اخلاقی

پژوهش حاضر با کسب مجوز از کمیته اخلاق پژوهش دانشگاه آزاد واحد شهرکرد انجام شده است و دارای کد اخلاق IR.IAU.SHK.REC.1403.105 است. برای رعایت ملاحظات اخلاقی به تمام شرکت‌کننده‌ها این اطمینان خاطر داده شد که تمام اطلاعات حاصل از این مطالعه تنها به منظور ارائهٔ نتایج در رساله است و تمام اطلاعات آنها تا آخر محرمانه باقی خواهد ماند. همچنین، به آنها یادآور شد که هر زمان که مایل بودند می‌توانند از مطالعه خارج شوند. به جهت رعایت اصول اخلاقی گروه کنترل از مداخله پژوهش پس از اتمام روند تحقیق بهره‌مند شدند.

مشارکت نویسندگان

همهٔ نویسندگان این مقاله نقش یکسانی در طراحی، مفهوم سازی، روش‌شناسی، گردآوری داده‌ها، تحلیل آماری داده‌ها، پیش‌نویس، ویراستاری و نهایی‌سازی مقاله حاضر برعهده داشتند.

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسندهٔ اول در رشته‌ی روانشناسی تربیتی دانشگاه ازاد واحد شهرکرد می باشد. بدین-وسیله از تمامی دانش آموزان و والدینی که در اجرای این پژوهش ما را یاری کردند، تقدیر و تشکر می‌کنیم.

References

1. Muktamath V, Hegde P, Chand S. Types of Specific Learning Disability. IntechOpen; 2022. https://doi:10.5772/intechopen.100809
2. Rulyansah A. Reconnecting Learning: An Educational Alternative for Dyscalculia Children in Elementary School. Elementary School: Journal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an, 2023; 10(1): 1-15. http://dx.doi.org/10.31316/esjurnal.v10i1.4114

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-10]

[DOI: 10.48305/23.1.13]

3. Ismail RM, Mohamed HT, Soltan BG. Prevalence of learning disabilities among a sample of primary school students. The Scientific Journal of Al-Azhar Medical Faculty. 2019;3(1):125. http://dx.doi.org/10.4103/sjamf.sjamf_65_18
4. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Translated by Hamayak Avadis Yanes, Hashemi Minabad, and Arab Qohestani. Tehran: Roshd Publications; 2023.)In Persian(
5. Soares N, Evans T, Patel DR. Specific learning disability in mathematics: a comprehensive review. Translational pediatrics. 2018;7(1):48-62. https://doi.org/10.21037/tp.2017.08.03
6. Yoong SM, Beram S, Gengatharan K, Amat Yasin A. A Survey on Problems of Dyscalculia in Primary Schools. ICCCM Journal of Social Sciences and Humanities. 2022;1(2):30–38. https://doi.org/10.53797/icccmjssh.v1i2.4.2022
7. Khonsari F, Faramarzi S. Developing a conceptual model of mathematical learning and cognitive activities that improve learning in students with mathematical learning disorders. Journal of Learning Abilities. 2023;12(4):19-35. https://doi.org/10.22098/jld.2023.13388.2108)In Persian(
8. Baradaran F, Safavi Hamami S, Faramarzi S. The effect of motor games versus computer games on executive functions, academic performance and motor proficiency of students with mathematical learning disorder. Development and Motor-Sport Learning. 2021;13(2):163-184. https://doi.org/10.22059/jmlm.2021.319740.1561)In Persian(
9. Kampylafka C, Polychroni F, Antoniou AS. Primary School Students with Reading Comprehension Difficulties and Students with Learning Disabilities: Exploring Their Goal Orientations, Classroom Goal Structures, and Self-Regulated Learning Strategies. Behavioral Sciences. 2023;13(2):78-97. https://doi.org/10.3390/bs13020078
10. Özcan A. Secondary Students' Metaphors for Learning English. Journal of Research in Social Sciences and Language. 2022;2(2):118-131. https://doi.org/10.20375/0000-000f-770a-1
11. Ahangar-Ghorbani Z, Hajloo N, Sepehri-Nasab Z, Mozaf R. The effectiveness of working memory on improving academic performance of students with specific learning disabilities: A meta-analysis study. Journal of Learning Disabilities. 2019;8(4):7-26. https://jld.uma.ac.ir/article_819.html?lang=en)In Persian(
12. Akhlaqi-Yazdinejad F, Rahimi Ch, Mohammadi N, Sarafraz M. Comparing the effectiveness of sensory integration method and central nervous system reorganization method on visual-spatial skills of students with specific learning disabilities. Journal of Disability Studies. 2022; 13: 124-124. http://jcsnp.ir/article-1-83-en.html)In Persian(
13. Oh S, Jang J, Jeon A, Kim G, Kwon K, Cho B, Lee N. Effectiveness of sensory integration therapy in children, focusing on Korean children: A systematic review and meta-analysis. World J Clin Cases. 2024;12(7):1260–1271. https://doi.org/10.12998/wjcc.v12.i7.1260
14. Morikawa Y, Taniguti M, Yasui M, Hirabayashi M, Yoshimura M, Hanaoka A. The Effects of Sensory Integration Therapy on Children with Neurodevelopmental Disorders. Asian J Occup Ther. 2023; 19: 87−95. https://www.jstage.jst.go.jp/article/asiajot/19/1/19_87/_pdf
15. Guardado KE, Sergent SR. Sensory Integration. StatPearls Publishing, Treasure Island, FL; 2023. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559155/
16. Shahmohammadi M, Entesarfoumi G, Hejazi M, Asadzadeh H. The effect of sensory integration program on nonverbal intelligence, attention and academic performance of students with mathematical learning disorder. Quarterly Journal of Learning Disabilities. 2019; 9(1): 93-115. https://jld.uma.ac.ir/article_835.html)In Persian(
17. Sharifi T, Ghazanfari A, Cherami M, Karimi Bahrasmani A. Investigating the effectiveness of sensory-motor integration intervention on self-esteem and mathematical performance of students with mathematical learning disorders. Quarterly Journal of Exceptional Children. 2021;21(2):101-110. https://www.sid.ir/paper/1060169/fa)In Persian(
18. Thavis R. Sensory Informed Teaching and the Impact on Student Learning)Master's thesis, Bethel University(. Spark Repository; 2022. Available from: https://spark.bethel.edu/etd/910

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-10]

[DOI: 10.48305/23.1.13]

19. Wurff I, Meijs C, Hurks P, Resch C, de Groot R. The influence of sensory processing tools on attention and arithmetic performance in Dutch primary school children. Journal of Experimental Child Psychology. 2021; 209: 105143. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2021.105143

20. Mahmoodi H, Abdollahzadeh H, Rahmati M. The effectiveness of combining sensory integration method and direct comprehension instruction on strengthening working memory and attention span of dyslexic students. Journal of Learning Disabilities. 2019; 9(1): 115-136. https://jld.uma.ac.ir/article_836.html?lang=en)In Persian(

21. Estaki M, Kouchak Entezar R, Zadkhout L. The effectiveness of combining multisensory education and sensory integration on symptoms of reading and writing disorders in elementary school students. Empowerment of Exceptional Children. 2016;7(17):95-106. https://www.ceciranj.ir/article_66723.html)In Persian(

22. Moradi M, Kiani M. The effectiveness of practical neuropsychological exercises on improving executive functions and attention span of students with learning disabilities in reading. Journal of Neuropsychology. 2019; 2(6): 1-10. https://doi.org/10.30473/clpsy.2020.54750.1567)In Persian(

23. Hosseinalizadeh M, Faramarzi S, Abedi A. Investigating the effect of a package of timely child-centered neuropsychological interventions on the processing speed of children with cognitive developmental delay. Education and Evaluation. 2019;12(46):143-162. https://doi.org/10.22054/jep.2023.34719.2361)In Persian(

24. Rashidi A, Faramarzi S, Shamsi A. Meta-analysis of the effectiveness of neuropsychological interventions on improving academic performance of students with specific learning disabilities. Cognitive Psychology and Psychiatry. 2019;6(6):125-140. https://shenakht.muk.ac.ir/article-1-708-en.pdf)In Persian(

25. Abedi A. The effect of neuropsychological interventions on improving the academic performance of children with mathematical learning disabilities. Cognitive Science Updates. 2010;12(1):1-16. http://icssjournal.ir/article-1-173-en.html)In Persian(

26. Fletcher J, Grigorenko E. Neuropsychology of Learning Disabilities: The Past and the Future. J Int Neuropsychol Soc. 2018; 23(9-10): 930–940. https://doi.org/10.1017/s1355617717001084

27. Delavar A. Research Method in Psychology and Educational Sciences. Tehran: Publishing House; 2022.)In Persian(

28. Khosrowatash P, Abolmaali Al-Husseini, Kh, Hashemian K. Comparing the effectiveness of executive function training and social-emotional training on improving sustained attention performance in students with math disorders. Quarterly Journal of Psychology of Exceptional Individuals. 2017; 7(27): 79-113. https://ensani.ir/file/download/article/1543232019-9879-27-4.pdf)In Persian(

29. Sadeghi A, Rabiei M, Abedi M. Normative assessment of the Wechsler Intelligence Scale for Children (version 4) in Chaharmahal and Bakhtiari Province. Personality and Individual Differences. 2012;2(3):138-158. https://sid.ir/paper/249730/fa)In Persian(

30. Kilroy E, Aziz-Zadeh L, Cermak SA. A Review of Functional and Structural Neurobiology of the Action Observation Network in Autism Spectrum Disorder and Developmental Coordination Disorder. Brain Sci. 2019;9(4):75. https://doi:10.3390/brainsci9040075

31. Raymond J, Medina J. Computational Principles of Supervised Learning in the Cerebellum. Annu Rev Neurosci. 2018; 8(41): 233-253. https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-080317-061948

32. Pfeiffer B, Frolek Clark G, Arbesman M. Effectiveness of cognitive and occupation-based interventions for children with challenges in sensory processing and integration: A systematic review. American Journal of Occupational Therapy. 2018; 72: 7201190020. https://doi.org/ajot.2018.028233

33. Asan AS, McIntosh JR, Carmel JB. Targeting Sensory and Motor Integration for Recovery of Movement After CNS Injury. Front Neurosci. 2022; 15: 791824. https://doi.org/10.3389/fnins.2021.791824

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-10]

[DOI: 10.48305/23.1.13]

34. Smith MC. Sensory integration: Theory and practice. FA Davis; 2019. https://www.amazon.com/Sensory-Integration-Anita-Bundy-FAOTA/dp/0803646062
35. Yu H, Zhao Q. Brain-inspired multisensory integration neural network for cross-modal recognition through spatiotemporal dynamics and deep learning. Cognitive Neurodynamics. 2023:1-14. https://doi.org/10.1007/s11571-023-09932-4
36. Horowitz L, Rost C. Helping hyperactive children with a sensory integration approach. Translated by Anita Baghdasarians and Afsaneh Bagheri Karimi. Tehran: Vanya; 2017.)In Persian(
37. Coolen IE, Castronovo J. How Memory Counts in Mathematical Development. Journal of Cognition. 2023;6(1):1-12. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9818043/
38. Lomibao LS, Tabor HR. Orton-Gillingham Approach as an Online Intervention for Learners Diagnosed with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)-Specific Learning Disorder (SLD) in Mathematics: A Descriptive Case Study. Canadian Journal of Family and Youth. 2023;15(1):141-151. https://doi:10.29173/cjfy29900
39. Glisky EL, Glisky ML. Memory rehabilitation in older adults. In Cognitive Neurorehabilitation. Cambridge University Press; 2015: 541-562.
40. Sohlberg MM, Mateer CA. Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach. Guilford Publication; 2017.

© 2022 The Author(s). Published by Isfahan University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-09-10]

[DOI: 10.48305/23.1.13]