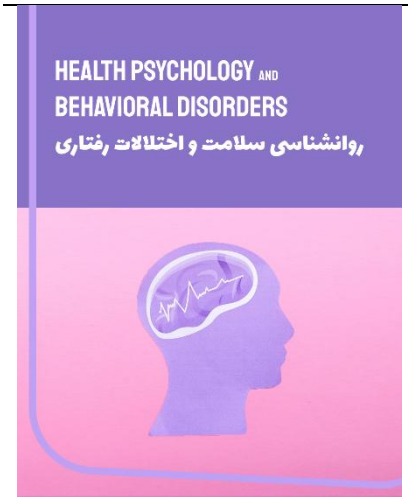
# مقایسه تأثیر یکپارچگی حسی–حرکتی و بازسازی شناختی بر کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی افراد دارای اختلال طیف اتیسم

تاریخ ارسال: ۱۴۰۵/۰۳/۱۱ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۶/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۳۰ تاریخ چاپ اولیه: ۱۴۰۵/۰۷/۲۲ تاریخ چاپ نهایی: ۱۴۰۶/۰۵/۰۱

## چکیده

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی و پایداری مداخله یکپارچگی حسی–حرکتی و بازسازی شناختی بر کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم انجام شد. پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری دوماهه همراه با گروه گواه بود. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان ۷ تا ۱۲ ساله دارای اختلال طیف اتیسم شهر کرمان در سال تحصیلی ۱۴۰۳–۱۴۰۴ بود. از میان افراد واجد شرایط، ۴۵ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به‌صورت تصادفی در سه گروه ۱۵ نفره شامل یکپارچگی حسی–حرکتی، بازسازی شناختی و گواه گمارده شدند. گروه‌های آزمایش طی شش جلسه ۴۵ دقیقه‌ای مداخلات مربوطه را دریافت کردند، درحالی‌که گروه گواه مداخله‌ای دریافت نکرد. ابزارهای گردآوری داده‌ها شامل سیاهه رتبه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی (BRIEF) و مقیاس مهارت‌های اجتماعی الیوت و گرشام، فرم معلم، بود. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و آزمون‌های تعقیبی در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ تحلیل شدند. اثر گروه بر مجموعه متغیرهای وابسته معنادار بود ($F=6.14,\ P<0.01$). اثر زمان بر کارکردهای اجرایی ($F=13.90,\ P<0.01,\ \eta^2=0.54$) و مهارت های اجتماعی ( $F=9.90,\ P<0.01,\ \eta^2=0.44$) و نیز تعامل زمان×گروه برای هر دو متغیر معنادار بود ($P<0.01$). مقایسه‌های تعقیبی نشان داد هر دو مداخله در مقایسه با گروه گواه موجب بهبود معنادار کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی شدند ($P<0.05$) و یکپارچگی حسی–حرکتی اثربخشی بیشتری از بازسازی شناختی داشت. در مرحله پیگیری نیز تفاوت گروه‌ها برای کارکردهای اجرایی ($F=17.87,\ P<0.01,\ \eta^2=0.45$) و مهارت های اجتماعی ($F=12.57,\ P<0.01,\ \eta^2=0.37$) معنادار باقی ماند. هر دو مداخله یکپارچگی حسی–حرکتی و بازسازی شناختی می‌توانند به بهبود پایدار کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم کمک کنند؛ بااین‌حال، یکپارچگی حسی–حرکتی در هر دو پیامد اثربخشی و پایداری بیشتری نشان داد و می‌تواند به‌عنوان یک مداخله مناسب در برنامه‌های توان‌بخشی و آموزشی این کودکان مورد توجه قرار گیرد.

**کلیدواژگان:** *اختلال طیف اتیسم؛ یکپارچگی حسی–حرکتی؛ بازسازی شناختی؛ کارکردهای اجرایی؛ مهارت‌های اجتماعی*




**شهراد ارجمند[۱]، حسن محمد طهرانی[۲*]، وحید منظری توکلی[۳]، حمید مولایی زرندی[۲]**

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

۲. استادیار، گروه روان‌شناسی، واحد زرند، دانشگاه آزاد اسلامی، زرند، ایران.

۳. استادیار، گروه روان‌شناسی (یا علوم تربیتی)، دانشگاه فرهنگیان، کرمان، ایران.

* ایمیل نویسنده مسئول:
0043439144@iau.ir

**شیوه استناددهی:** ارجمند، شهراد، محمد طهرانی، حسن.، منظری توکلی، وحید، و مولایی زرندی، حمید. (۱۴۰۶). مقایسه تأثیر یکپارچگی حسی–حرکتی و بازسازی شناختی بر کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی افراد دارای اختلال طیف اتیسم. *روانشناسی سلامت و اختلالات رفتاری*، ۵(۳)، ۲۰-۱.

© ۱۴۰۶ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

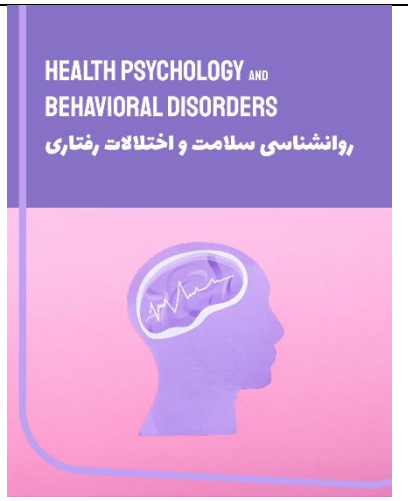
# Comparison of the Effects of Sensorimotor Integration and Cognitive Restructuring on Executive Functions and Social Skills in Individuals with Autism Spectrum Disorder

| Submit Date: | Revise Date: | Accept Date: | Initial Publish Date: | Final Publish Date: |
|---|---|---|---|---|
| 2026-06-01 | 2026-09-12 | 2026-09-21 | 2026-10-14 | 2027-07-23 |

## Abstract

This study aimed to compare the effectiveness and durability of sensorimotor integration and cognitive restructuring interventions in improving executive functions and social skills among children with autism spectrum disorder (ASD). This quasi-experimental study employed a pretest–posttest design with a two-month follow-up and a control group. The statistical population consisted of children aged 7–12 years with ASD in Kerman, Iran, during the 2024–2025 academic year. Forty-five eligible children were selected through purposive sampling and randomly assigned to three groups of 15 participants: sensorimotor integration, cognitive restructuring, and control. The two experimental groups received their respective interventions in six 45-minute sessions, whereas the control group received no intervention. Data were collected using the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) and the teacher form of the Elliott and Gresham Social Skills Scale. Repeated-measures analysis of variance and post hoc comparisons were conducted using SPSS version 26. The overall between-group effect on the dependent variables was significant ($F=6.14$, $P<0.01$). A significant effect of time was observed for executive functions ($F=13.90$, $P<0.01$, $\eta^2=0.54$) and social skills ($F=9.90$, $P<0.01$, $\eta^2=0.44$). The time×group interaction was also significant for both outcomes ($P<0.01$), indicating different patterns of change across the groups. Post hoc comparisons demonstrated that both interventions significantly improved executive functions and social skills compared with the control group ($P<0.05$), while sensorimotor integration produced significantly greater improvements than cognitive restructuring. At the follow-up assessment, significant between-group differences remained for executive functions ($F=17.87$, $P<0.01$, $\eta^2=0.45$) and social skills ($F=12.57$, $P<0.01$, $\eta^2=0.37$), confirming the persistence of the intervention effects. Both sensorimotor integration and cognitive restructuring can produce sustained improvements in executive functions and social skills among children with ASD. However, sensorimotor integration demonstrated greater effectiveness and durability across both outcomes, supporting its application as a potentially useful component of educational and rehabilitation programs for children with autism spectrum disorder.

**Keywords:** *Autism spectrum disorder; Sensorimotor integration; Cognitive restructuring; Executive functions; Social skills*




**Shahrad Arjmand[1], Hassan Mohammad Tehrani[2]*, Vahid Manzari Tavakoli[3], Hamid Molaei Zarandi[2]**

1. PhD Student, Department of Psychology, Zar.C., Islamic Azad University, Zarand, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Psychology, Zar.C., Islamic Azad University, Zarand, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Psychology, Farhangian University, Kerman, Iran.

*Corresponding Author's Email: 0043439144@iau.ir

**How to cite:** Arjmand, Sh., Mohammad Tehrani, H., Manzari Tavakoli, V., & Molaei Zarandi, H. (2027). Comparison of the Effects of Sensorimotor Integration and Cognitive Restructuring on Executive Functions and Social Skills in Individuals with Autism Spectrum Disorder. *Health Psychology and Behavioral Disorders*, *5*(3), 1-20.

© 2027 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC4.0) License.

## مقدمه

اختلال طیف اتیسم یکی از مهم‌ترین اختلالات عصب‌رشدی دوران کودکی است که با کاستی‌های پایدار در ارتباط و تعامل اجتماعی و نیز الگوهای محدود، تکراری و کلیشه‌ای رفتار، علایق یا فعالیت‌ها شناخته می‌شود و شدت و نمودهای آن می‌تواند در افراد مختلف بسیار متفاوت باشد (American Psychiatric, 2014). این اختلال معمولاً در سال‌های نخست زندگی آشکار می‌شود و به دلیل ماهیت فراگیر خود، می‌تواند طیف گسترده‌ای از فرایندهای شناختی، هیجانی، حسی، حرکتی و اجتماعی کودک را تحت تأثیر قرار دهد. افزون بر نشانه‌های اصلی تشخیصی، بسیاری از کودکان دارای اختلال طیف اتیسم در زمینه‌هایی مانند تنظیم رفتار، توجه، پردازش حسی، انعطاف‌پذیری شناختی، برنامه‌ریزی، حافظه کاری و برقراری تعامل مؤثر با دیگران با دشواری مواجه‌اند. شناخت این اختلال نیز در دهه‌های اخیر از رویکردهای ساده و تک‌علتی فاصله گرفته و به سوی الگوهای چندعاملی حرکت کرده است؛ به‌گونه‌ای که تعامل عوامل زیستی، ژنتیکی، عصبی و محیطی در تبیین ویژگی‌های آن مورد توجه قرار گرفته است (Fouladgar, 2021). شواهد عصب‌زیستی نیز نشان داده‌اند که تغییرات در عملکرد سیناپسی و مسیرهای عصبی می‌توانند با برخی ویژگی‌های اختلال طیف اتیسم ارتباط داشته باشند (Bagni & Zukin, 2019). از سوی دیگر، پژوهش‌های اپیدمیولوژیک نیز برخی فرضیه‌های قدیمی درباره عوامل ایجادکننده اتیسم را رد کرده‌اند؛ برای مثال، افزایش مواجهه با پروتئین‌ها و پلی‌ساکاریدهای محرک آنتی‌بادی در واکسن‌ها با افزایش خطر اتیسم مرتبط شناخته نشده است (DeStefano et al., 2013). بنابراین، توجه پژوهشی معاصر بیش از جست‌وجوی تبیین‌های ساده، بر شناخت سازوکارهای شناختی، عصبی و رفتاری و طراحی مداخلاتی متمرکز شده است که بتوانند عملکرد روزمره و کیفیت زندگی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم را ارتقا دهند.

یکی از مهم‌ترین حوزه‌های آسیب‌پذیر در کودکان دارای اختلال طیف اتیسم، کارکردهای اجرایی است. کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی سطح بالا هستند که امکان کنترل آگاهانه افکار و رفتار، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، بازداری پاسخ، تغییر انعطاف‌پذیر بین تکالیف، حفظ و دستکاری اطلاعات و هدایت رفتار در راستای اهداف را فراهم می‌کنند (Diamond, 2013). از دیدگاه عصب‌روان‌شناختی، این کارکردها زیربنای خودتنظیمی و رفتار هدفمند محسوب می‌شوند و اختلال در آن‌ها می‌تواند عملکرد فرد را در محیط‌های تحصیلی، خانوادگی و اجتماعی به‌طور معناداری محدود کند (Barkley, 2012). رویکرد لوریا نیز با تأکید بر نقش نظام‌های عملکردی مغز، به‌ویژه شبکه‌های پیش‌پیشانی، زمینه مهمی برای درک تحول مفهوم کارکردهای اجرایی در عصب‌روان‌شناسی معاصر فراهم کرده است (Ardila, 2023). در این میان، حافظه کاری یکی از عناصر محوری کارکردهای اجرایی است که به نگهداری موقت و پردازش فعال اطلاعات در جریان انجام تکالیف پیچیده مربوط می‌شود و نقش مهمی در استدلال، یادگیری و تنظیم رفتار ایفا می‌کند (Baddeley, 2023). ضعف در این سازوکارها می‌تواند سبب شود کودک نتواند دستورهای چندمرحله‌ای را به‌خوبی دنبال کند، در برابر محرک‌های مزاحم مقاومت کند، راهبرد خود را متناسب با تغییر شرایط اصلاح کند یا رفتار خود را برای دستیابی به یک هدف بلندمدت سازمان دهد.

اهمیت کارکردهای اجرایی در اختلال طیف اتیسم با یافته‌های پژوهشی متعدد تأیید شده است. فراتحلیل‌های انجام‌شده نشان داده‌اند که افراد دارای اختلال طیف اتیسم در مقایسه با افراد دارای رشد معمول در حوزه‌هایی مانند انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری، برنامه‌ریزی، حافظه کاری و پایش عملکرد ضعف بیشتری نشان می‌دهند (Demetriou et al., 2018). همچنین پژوهش‌های داخلی رابطه معناداری میان الگوهای پردازش حسی و کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان دارای اتیسم گزارش کرده‌اند و این امر نشان می‌دهد عملکرد اجرایی را نمی‌توان مستقل از چگونگی دریافت و سازمان‌دهی اطلاعات حسی در نظر گرفت (Asadi Gandmani et al., 2016). مشکلات اجرایی البته منحصر به اتیسم نیستند و در سایر اختلالات رشدی و یادگیری نیز مشاهده می‌شوند؛ برای نمونه، تفاوت معناداری در کارکردهای اجرایی کودکان دارای و فاقد اختلال یادگیری املا گزارش شده است (Aghababaei et al., 2012) و ویژگی‌های برنامه‌ریزی و کارکرد اجرایی در دانش‌آموزان دارای انواع مختلف مشکلات یادگیری نیز متفاوت است (Deng et al., 2020). یافته‌های مربوط به مداخلات شناختی نیز نشان می‌دهد کارکردهای اجرایی قابلیت تغییر و آموزش دارند؛ آموزش کارکردهای اجرایی می‌تواند توجه و بازداری پاسخ را در دانش‌آموزان دارای ناتوانی

ریاضی بهبود دهد (Dehghani & Hekmatian Fard, 2019)، توانمندسازی شناختی می‌تواند مؤلفه‌هایی مانند تغییر، به‌روزرسانی و بازداری را در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ارتقا دهد (Arghavani Pirsalami et al., 2020) و توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای نیز بهبود کارکردهای اجرایی و عملکرد خواندن را در دانش‌آموزان نارساخوان نشان داده است (Khanzadeh et al., 2018). این شواهد، کارکردهای اجرایی را به یکی از اهداف مهم مداخلات توان‌بخشی در کودکان دارای اختلالات عصب‌رشدی تبدیل کرده است.

در کنار کارکردهای اجرایی، مهارت‌های اجتماعی یکی دیگر از حوزه‌های بنیادین عملکردی در کودکان دارای اختلال طیف اتیسم است. مهارت اجتماعی به مجموعه رفتارهای آموخته‌شده‌ای اطلاق می‌شود که فرد را قادر می‌سازد تعاملات بین‌فردی خود را به شیوه‌ای متناسب با موقعیت آغاز، حفظ و تنظیم کند. این مهارت‌ها رفتارهایی نظیر همکاری، همدلی، قاطعیت، خویشتنداری، درک قواعد ارتباطی و پاسخ متناسب به هیجان‌ها و رفتار دیگران را در بر می‌گیرند. رشد اجتماعی–هیجانی در کودکی ارتباط نزدیکی با تحول همدلی، توانایی شناسایی و تنظیم هیجان و شکل‌گیری تعاملات سازگارانه دارد (Denham et al., 2023). بررسی مهارت‌های اجتماعی در گروه‌های مختلف دانش‌آموزی نیز نشان داده است که این مهارت‌ها بخشی اساسی از سازگاری تحصیلی و بین‌فردی هستند (Aghdasi, 2014). در کودکان دارای ناتوانی‌های رشدی، ضعف مهارت اجتماعی اغلب با مشکلات رفتاری همراه است و میان این دو حوزه ارتباط معناداری وجود دارد ( Asadi Gandmani et al., 2015). ازاین‌رو، ضعف اجتماعی در کودکان دارای اتیسم نه‌تنها به دشواری در ایجاد ارتباط با همسالان می‌انجامد، بلکه می‌تواند بر مشارکت تحصیلی، روابط خانوادگی، استقلال و کیفیت زندگی آنان نیز اثر بگذارد.

مطالعات مداخله‌ای نشان داده‌اند که مهارت‌های اجتماعی نیز مانند کارکردهای اجرایی قابل آموزش و تقویت هستند. آموزش مهارت‌های اجتماعی مبتنی بر رویکرد شناختی–رفتاری می‌تواند راهبردهای مقابله‌ای دانش‌آموزان را بهبود بخشد (Aslani, 2014) و آموزش این مهارت‌ها در بهبود روابط والد–کودک، معلم–دانش‌آموز و عملکرد تحصیلی نیز مؤثر گزارش شده است (Radmanesh, 2015). همچنین آموزش مهارت‌های اجتماعی می‌تواند باورهای غیرمنطقی نوجوانان را کاهش دهد (Rahimian, 2011) و در کودکان دارای ناتوانی ذهنی خفیف نیز کاهش رفتارهای پرخاشگرانه پس از آموزش مهارت‌های اجتماعی مشاهده شده است (Alavi et al., 2013). در حوزه اتیسم، بازی‌درمانی با عروسک توانسته است مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان پسر دارای اختلال اتیسم را بهبود بخشد (Rangani et al., 2015) و بازی‌درمانی نیز با بهبود مهارت‌های اجتماعی و کاهش رفتارهای کلیشه‌ای کودکان دارای اختلال طیف اتیسم همراه بوده است (Dadashzadeh et al., 2020). این یافته‌ها اهمیت طراحی مداخلاتی را نشان می‌دهند که همزمان بتوانند فرایندهای شناختی و تعاملات اجتماعی کودکان دارای اتیسم را هدف قرار دهند.

یکی از حوزه‌هایی که می‌تواند کارکردهای شناختی و اجتماعی کودکان دارای اتیسم را به یکدیگر پیوند دهد، پردازش و یکپارچگی حسی است. یکپارچگی حسی فرایندی عصبی است که طی آن اطلاعات دریافت‌شده از دستگاه‌های مختلف حسی سازمان‌دهی، ترکیب و تفسیر می‌شوند تا فرد بتواند پاسخ سازگارانه‌ای به شرایط محیطی ایجاد کند (Khodabakhshi, 2020). رشد طبیعی سیستم عصبی کودک وابسته به توانایی مغز در ادغام همزمان اطلاعات دیداری، شنیداری، لامسه‌ای، دهلیزی و حس عمقی است و اختلال در یکپارچگی چندحسی می‌تواند بر توجه، حرکت، تنظیم هیجانی و یادگیری اثر بگذارد (Dionne-Dostie et al., 2015). پژوهش‌ها در کودکان دارای اتیسم نشان داده‌اند که مشکلات پردازش حسی با مسائل رفتاری رابطه دارند (Faezeh Dehghan et al., 2015) و الگوهای پردازش حسی با عملکرد اجرایی نیز مرتبط‌اند (Asadi Gandmani et al., 2016). روابط مشابهی میان پردازش حسی و مشکلات رفتاری در کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی نیز مشاهده شده است (F. Dehghan et al., 2015). حتی در کودکان پیش‌دبستانی نارس نیز عملکرد پردازش حسی با کارکردهای اجرایی ارتباط نشان داده است (Adams et al., 2015). این مجموعه شواهد بر این نکته تأکید دارد که عملکرد حسی و شناختی در رشد کودک به‌شدت درهم‌تنیده‌اند و مداخله بر یکی می‌تواند پیامدهایی برای دیگری داشته باشد.

مداخلات یکپارچگی حسی–حرکتی بر این فرض استوارند که فراهم کردن تجربه‌های حسی هدفمند در کنار فعالیت‌های حرکتی سازمان‌یافته می‌تواند نحوه پردازش اطلاعات حسی و تولید پاسخ‌های سازگارانه را بهبود بخشد. فعالیت‌هایی که سیستم‌های دهلیزی، حس عمقی و لامسه‌ای را درگیر می‌کنند، علاوه بر بهبود تعادل و هماهنگی حرکتی، می‌توانند سطح برانگیختگی، توجه و کنترل رفتار را نیز تنظیم کنند. مطالعات فیزیولوژیک نیز نشان داده‌اند که فرایند یکپارچگی حسی–حرکتی در یادگیری حرکتی پیچیده تحت تأثیر عوامل عصب‌زیستی قرار می‌گیرد (Deveci et al., 2020). در مطالعات آموزشی، مداخلات حسی–حرکتی توانسته‌اند دامنه توجه دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری را افزایش دهند (Afrouz et al., 2014) و آموزش یکپارچگی حسی در بهبود مهارت‌های عصب‌روان‌شناختی دانش‌آموزان دارای نقص توجه/بیش‌فعالی مؤثر بوده است (Arjmandi Rad et al., 2015). آموزش یکپارچگی حسی همچنین برای کاهش مشکلات نوشتاری دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص نتایج مطلوبی نشان داده است (Faramarzi, 2020). این یافته‌ها از ظرفیت مداخلات حسی–حرکتی برای تأثیرگذاری بر حوزه‌هایی فراتر از عملکرد حرکتی صرف حمایت می‌کنند.

شواهد جدیدتر نیز نقش مداخلات حسی–حرکتی را در ارتقای کارکردهای اجرایی برجسته کرده‌اند. آموزش یکپارچگی حسی و حرکتی باعث بهبود کارکردهای اجرایی سرد دانش‌آموزان دوره ابتدایی شده است (Ghorbani & Pouladi, 2024). همچنین تمرینات دو نیمکره مغز و یکپارچگی حسی–حرکتی در کودکان دارای نقص توجه/بیش‌فعالی موجب بهبود کارکردهای اجرایی، توجه و تمرکز شده‌اند (Karimzadeh & Rajabi, 2025). در پژوهشی دیگر، استفاده از فعالیت‌های حسی–حرکتی با بهبود توانایی‌های ادراکی و آموزشی و کاهش برخی مشکلات جسمانی دانش‌آموزان همراه بوده است (Karamzahi et al., 2025). در کودکان دارای اختلال طیف اتیسم نیز مداخله یکپارچگی حسی–حرکتی با بهبود کارکردهای اجرایی و تعامل اجتماعی ارتباط داشته است (Almeida et al., 2022) و شواهد مستقلی نیز تأثیر این نوع آموزش را بر عملکرد اجرایی کودکان دارای اتیسم تأیید کرده‌اند (Anderson & Miller, 2022). افزون بر این، طراحی برنامه‌های حسی–حرکتی ویژه برای کودکان دارای اتیسم با عملکرد بالا نشان داده است که چنین مداخلاتی می‌توانند نیمرخ اجتماعی و علاقه اجتماعی آنان را نیز ارتقا دهند (Rezaei & Bakhtiari, 2019). بنابراین، یکپارچگی حسی–حرکتی می‌تواند از طریق بهبود تنظیم حسی، افزایش کنترل حرکتی و فراهم کردن شرایط مناسب‌تر برای توجه و مشارکت، همزمان بر فرایندهای اجرایی و اجتماعی اثر بگذارد.

با وجود اهمیت فعالیت حرکتی، نوع و ساختار آن نیز در پیامدهای شناختی نقش دارد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که فعالیت‌های ورزشی بازمهارت و شدت فعالیت بدنی می‌توانند با عملکرد اجرایی و پیشرفت تحصیلی کودکان مرتبط باشند (Becker et al., 2018). این یافته با دیدگاهی همسو است که کارکردهای اجرایی را محصول تعامل میان رشد مغزی و تجربه‌های هدفمند می‌داند. بااین‌حال، هر فعالیتی به‌طور یکسان موجب تقویت کارکرد اجرایی نمی‌شود و اثربخشی مداخلات به ویژگی‌هایی نظیر تکرار، چالش شناختی، تناسب با سطح رشدی و مشارکت فعال کودک وابسته است (Diamond & Ling, 2016). بر همین اساس، مزیت بالقوه برنامه‌های یکپارچگی حسی–حرکتی در آن است که محرک‌های چندحسی را در قالب فعالیت‌های هدفمند و متناسب با توانایی کودک ارائه می‌کنند و در نتیجه، زمینه‌ای برای تمرین همزمان توجه، کنترل پاسخ، برنامه‌ریزی حرکتی و سازگاری با تغییرات محیط فراهم می‌شود.

در کنار مداخلات حسی–حرکتی، رویکردهای شناختی–رفتاری و به‌ویژه بازسازی شناختی نیز می‌توانند برای اصلاح الگوهای شناختی ناکارآمد و افزایش تنظیم رفتار مورد استفاده قرار گیرند. در بازسازی شناختی، فرد می‌آموزد افکار خودکار و تفسیرهای ناکارآمد را شناسایی کند، شواهد موافق و مخالف آن‌ها را بررسی کند و الگوهای شناختی سازگارانه‌تری را جایگزین سازد. این فرایند معمولاً با آموزش حل مسئله، خودگویی هدایت‌شده، آرام‌سازی و خودنظارتی همراه می‌شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که بازسازی شناختی در کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان اثربخش است (Asikhia, 2014)؛ بنابراین، این روش می‌تواند از طریق تغییر نحوه ارزیابی موقعیت‌ها و افزایش کنترل شناختی، واکنش‌های هیجانی و رفتاری را تعدیل کند. این منطق با نتایج مداخلات شناختی در حوزه کارکردهای اجرایی همخوان است؛ زیرا تقویت فرایندهای شناختی سطح بالا می‌تواند بازداری، به‌روزرسانی و تغییر توجه را بهبود بخشد (Arghavani Pirsalami et al., 2020). در کودکان دارای

اختلال طیف اتیسم، که انعطاف‌ناپذیری شناختی، دشواری در تغییر مجموعه ذهنی و مشکلات خودتنظیمی شایع است، بازسازی شناختی می‌تواند بالقوه به افزایش انعطاف‌پذیری، کنترل هیجان و رفتار اجتماعی سازگارانه کمک کند.

از منظر نظری، ارتباط میان کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی نیز اهمیت مقایسه این دو نوع مداخله را افزایش می‌دهد. تعامل اجتماعی موفق مستلزم آن است که کودک بتواند به نشانه‌های اجتماعی توجه کند، اطلاعات مرتبط را در حافظه کاری نگه دارد، پاسخ نامناسب را بازداری کند، دیدگاه خود را متناسب با شرایط تغییر دهد و رفتار خود را بر اساس بازخوردهای دیگران تنظیم کند. ازاین‌رو، ضعف در کارکردهای اجرایی می‌تواند به صورت مستقیم یا غیرمستقیم به مشکلات اجتماعی منجر شود. یافته‌های مربوط به کودکان دارای اختلالات یادگیری و عصب‌رشدی نیز نشان می‌دهد محدودیت‌های اجرایی با دشواری در برنامه‌ریزی، توجه و رفتار سازگارانه همراه است (Aghababaei et al., 2012). در مقابل، رشد مناسب مهارت‌های اجتماعی می‌تواند فرصت‌های بیشتری برای تمرین خودتنظیمی، دریافت بازخورد و یادگیری قواعد بین‌فردی فراهم آورد. به همین دلیل، مداخله‌ای که بتواند همزمان تنظیم شناختی و ظرفیت تعامل اجتماعی را بهبود دهد، از ارزش بالینی و آموزشی بیشتری برخوردار خواهد بود.

در ادبیات موجود، بخش قابل توجهی از مطالعات تنها بر یک پیامد یا یک نوع مداخله متمرکز بوده‌اند. برخی پژوهش‌ها اثربخشی یکپارچگی حسی بر توجه، مهارت‌های عصب‌روان‌شناختی یا عملکرد تحصیلی را بررسی کرده‌اند (Afrouz et al., 2014; Arjmandi Rad et al., 2015; Faramarzi, 2020)، در حالی که برخی دیگر بر آموزش کارکردهای اجرایی، توان‌بخشی شناختی یا مداخلات شناختی تمرکز داشته‌اند (Dehghani & Hekmatian Fard, 2019; Khanzadeh et al., 2018). مطالعات مربوط به مهارت‌های اجتماعی نیز عمدتاً اثربخشی آموزش مستقیم مهارت اجتماعی یا بازی‌درمانی را بررسی کرده‌اند (Dadashzadeh et al., 2020; Rangani et al., 2015). در عین حال، نتایج پژوهش‌های مربوط به پردازش حسی نشان می‌دهد مشکلات حسی با مشکلات رفتاری و شناختی پیوند دارند (Faezeh Dehghan et al., 2015) و مطالعات مرتبط با یکپارچگی حسی–حرکتی در اتیسم نیز به ظرفیت این روش برای بهبود همزمان عملکرد شناختی و اجتماعی اشاره کرده‌اند (Almeida et al., 2022; Anderson & Miller, 2022). بااین‌حال، مقایسه مستقیم یک مداخله مبتنی بر تنظیم حسی–حرکتی با یک مداخله مبتنی بر اصلاح فرایندهای شناختی، آن هم با تمرکز همزمان بر کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی و بررسی پایداری اثر در مرحله پیگیری، کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

این خلأ زمانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که ماهیت چندبعدی اختلال طیف اتیسم در نظر گرفته شود. کودکان دارای اتیسم ممکن است همزمان با مشکلاتی در پردازش محرک‌های محیطی، برنامه‌ریزی رفتار، کنترل پاسخ، انعطاف‌پذیری و ارتباط اجتماعی مواجه باشند و در نتیجه، انتخاب مداخله صرفاً بر اساس یک حوزه عملکردی ممکن است پاسخگوی نیازهای پیچیده آنان نباشد. از یک سو، یکپارچگی حسی–حرکتی می‌تواند با سازمان‌دهی ورودی‌های حسی، بهبود تعادل، هماهنگی و برنامه‌ریزی حرکتی و تنظیم سطح برانگیختگی، زمینه مناسب‌تری برای کنترل شناختی و تعامل اجتماعی فراهم سازد؛ از سوی دیگر، بازسازی شناختی می‌تواند با اصلاح الگوهای فکری ناکارآمد، آموزش خودگویی هدایت‌شده و تقویت حل مسئله، مسیر متفاوتی برای ارتقای خودتنظیمی و رفتار اجتماعی ایجاد کند. در چنین شرایطی، مقایسه تجربی این دو رویکرد می‌تواند مشخص کند کدام یک تأثیر بیشتری بر متغیرهای مورد نظر دارد و آیا آثار ایجادشده پس از پایان دوره مداخله نیز باقی می‌مانند. چنین دانشی می‌تواند برای روان‌شناسان، درمانگران، معلمان و متخصصان توان‌بخشی در انتخاب مداخلات مناسب‌تر برای کودکان دارای اختلال طیف اتیسم اهمیت عملی داشته باشد.

بر این اساس، هدف پژوهش حاضر مقایسه تأثیر و پایداری مداخله یکپارچگی حسی–حرکتی و بازسازی شناختی بر کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم بود.

## روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری دوماهه همراه با دو گروه آزمایش و یک گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش‌آموزان دارای اختلال طیف اتیسم در دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال شهر کرمان تشکیل دادند که در سال تحصیلی ۱۴۰۳–۱۴۰۴ در مراکز تخصصی آموزش و توان‌بخشی اتیسم، از جمله مرکز اتیسم امام علی(ع)، مشغول به تحصیل بودند. با توجه به شیوع نسبتاً محدود اختلال طیف اتیسم، محدود بودن مراکز تخصصی ارائه‌دهنده خدمات آموزشی و توان‌بخشی به این گروه و لزوم برخورداری شرکت‌کنندگان از ملاک‌های ورود به پژوهش، جامعه در دسترس شامل ۶۰ دانش‌آموز واجد شرایط بود. نمونه‌گیری به روش هدفمند و بر اساس ملاک‌های ورود و خروج انجام شد و در نهایت ۴۵ دانش‌آموز واجد شرایط انتخاب شدند. سپس شرکت‌کنندگان به‌صورت تصادفی در سه گروه ۱۵ نفره شامل گروه آزمایش یکپارچگی حسی–حرکتی، گروه آزمایش بازسازی شناختی و گروه گواه گمارده شدند. ملاک‌های ورود شامل تشخیص اختلال طیف اتیسم توسط متخصص روان‌پزشکی کودک، قرار داشتن در دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال، حضور در مراکز یا مدارس ویژه دانش‌آموزان دارای اختلال طیف اتیسم، نداشتن نقایص حسی عمده مانند ناشنوایی یا نابینایی، نداشتن ناتوانی جسمانی یا چندمعلولیتی، برخورداری از توانایی جسمانی لازم برای اجرای فعالیت‌های حرکتی و توانایی پیروی از دستورات ساده بود. وجود رفتارهای پرخاشگرانه شدید، مصرف دارو طی شش ماه گذشته و بروز هرگونه علائم تشنج به‌عنوان ملاک‌های خروج در نظر گرفته شد. پس از اخذ مجوزهای لازم از مراکز آموزشی و توان‌بخشی و دریافت رضایت آگاهانه والدین، اهداف و مراحل پژوهش برای والدین و معلمان توضیح داده شد و به آنان اطمینان داده شد که اطلاعات شرکت‌کنندگان محرمانه باقی خواهد ماند و مشارکت در پژوهش داوطلبانه است. در مرحله پیش‌آزمون، ابزارهای پژوهش توسط معلمان تکمیل شد. سپس گروه آزمایش اول مداخله بازسازی شناختی مایکنبام و گروه آزمایش دوم مداخله یکپارچگی حسی–حرکتی را دریافت کردند، در حالی که گروه گواه در این مدت هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. پس از پایان مداخلات، ابزارهای پژوهش مجدداً در مرحله پس‌آزمون اجرا شدند و دو ماه بعد نیز به منظور بررسی پایداری اثر مداخلات، مرحله پیگیری انجام گرفت.

سیاهه رتبه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی یا BRIEF توسط جویا، اسکویت، گای و کن‌ورثی در سال ۲۰۰۰ تدوین شده است و برای ارزیابی نمودهای رفتاری کارکردهای اجرایی کودکان و نوجوانان ۵ تا ۱۸ سال مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ابزار دارای دو فرم والد و معلم است که در پژوهش حاضر از فرم معلم استفاده شد. فرم معلم شامل ۸۶ گویه است و رفتارهای مرتبط با عملکرد اجرایی کودک را در محیط مدرسه ارزیابی می‌کند و تکمیل آن معمولاً حدود ۱۰ تا ۱۵ دقیقه زمان می‌برد. ساختار این سیاهه از دو حوزه اصلی تنظیم رفتار و فراشناخت تشکیل شده است؛ حوزه تنظیم رفتار شامل مؤلفه‌های بازداری، تغییر توجه و کنترل هیجان و حوزه فراشناخت شامل حافظه کاری، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی، سازمان‌دهی مواد، نظارت و آغازگری است. گویه‌های این ابزار بر اساس مقیاس سه‌درجه‌ای لیکرت نمره‌گذاری می‌شوند. در مطالعات اولیه، همسانی درونی فرم‌های والد و معلم در دامنه ۰,۸۰ تا ۰,۹۸ گزارش شده و ضریب پایایی بین ارزیابان والد و معلم بین ۰,۳۰ تا ۰,۵۰ بوده است. همچنین ضریب بازآزمایی با فاصله دو هفته ۰,۹۱ گزارش شده است. روایی ابزار نیز از طریق روایی محتوایی، روایی سازه و تحلیل عاملی مورد تأیید قرار گرفته است. در پژوهش حاضر، روایی صوری و محتوایی نسخه مورد استفاده با نظر متخصصان تأیید شد و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰,۸۵ به دست آمد که بیانگر همسانی درونی مطلوب ابزار بود.

مقیاس مهارت‌های اجتماعی الیوت و گرشام در سال ۱۹۹۹ تدوین شده و دارای سه فرم ارزیابی توسط والدین، معلمان و دانش‌آموزان است. در پژوهش حاضر از فرم معلم این مقیاس استفاده شد. این فرم شامل ۴۸ گویه است که پاسخ‌ها در یک مقیاس سه‌درجه‌ای شامل «هرگز»، «بعضی اوقات» و «اغلب اوقات» ثبت می‌شوند. محتوای ابزار دو حوزه کلی مهارت‌های اجتماعی و مشکلات رفتاری را در بر می‌گیرد، اما در مطالعه حاضر فقط بخش مهارت‌های اجتماعی مورد استفاده قرار گرفت. این بخش رفتارهایی مانند همکاری، قاطعیت و خویشتنداری را ارزیابی می‌کند و از طریق گزارش معلم، تصویری از عملکرد اجتماعی کودک در محیط آموزشی فراهم می‌سازد. الیوت و گرشام پایایی درونی فرم معلم را در دامنه ۰,۷۴ تا ۰,۹۵ گزارش کرده‌اند. همچنین در بررسی انجام‌شده در ایران، ضرایب پایایی برای نمره کلی مهارت‌های اجتماعی ۰,۸۷ و برای

مؤلفه‌های همکاری، قاطعیت و خویشتنداری به‌ترتیب ۰,۷۶، ۰,۷۲ و ۰,۶۸ گزارش شده است. در پژوهش حاضر این مقیاس در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری توسط معلمان شرکت‌کنندگان تکمیل شد و تغییرات مهارت‌های اجتماعی در سه گروه بر اساس نمرات حاصل از این ابزار مورد بررسی قرار گرفت.

مداخله بازسازی شناختی مورد استفاده در این پژوهش بر اساس رویکرد شناختی–رفتاری مایکنبام اجرا شد. این روش نخستین بار توسط مایکنبام در سال ۱۹۷۴ مطرح و سپس در سال ۱۹۸۳ توسط مایکنبام و کامرون بسط داده شد و مجموعه‌ای از فنون شناختی و رفتاری از جمله ارائه اطلاعات، گفت‌وگوی سقراطی، بازسازی شناختی، حل مسئله، آموزش آرمیدگی، تمرین‌های رفتاری، خودنظارتی، خودآموزی و تقویت خود را در بر می‌گیرد. این مداخله برای شرکت‌کنندگان گروه آزمایش طی شش جلسه ۴۵ دقیقه‌ای به‌صورت حضوری اجرا شد. در جلسه نخست، ضمن برقراری ارتباط و آماده‌سازی شرکت‌کنندگان، فرایند آموزش و اهداف جلسات برای آنان تشریح شد. جلسه دوم به آموزش تن‌آرامی عضلانی پیشرونده اختصاص داشت و شرکت‌کنندگان یاد گرفتند با منقبض و سپس رها کردن منظم گروه‌های مختلف عضلانی، تفاوت میان تنش و آرامش را تجربه و کنترل کنند. در جلسه سوم، بازسازی شناختی آموزش داده شد و شرکت‌کنندگان با شناسایی افکار و شناخت‌های ناکارآمد، ارتباط میان افکار، هیجان‌ها و واکنش‌های رفتاری آشنا شدند و تمرین کردند الگوهای شناختی ناسازگارانه را با تفسیرهای سازگارانه‌تر جایگزین کنند. جلسه چهارم به آموزش حل مسئله اختصاص یافت و طی آن شناسایی موقعیت مشکل‌زا، تعیین هدف، تولید راه‌حل‌های جایگزین، بررسی پیامدهای هر گزینه و انتخاب راه‌حل مناسب تمرین شد. در جلسه پنجم، آموزش خودفرمانی و گفت‌وگوی درونی هدایت‌شده ارائه شد تا کودکان بتوانند با استفاده از جملات و خودگویی‌های مثبت، واکنش‌های هیجانی و رفتاری خود را بهتر تنظیم کنند. در جلسه ششم، مهارت‌های آموخته‌شده مرور و تثبیت شد و راهبردهای شناختی برای مواجهه با موقعیت‌های تنش‌زا و حفظ احساس کنترل، امید و ارزشمندی تمرین گردید. پس از پایان جلسه ششم، ارزیابی پس‌آزمون انجام شد و دو ماه بعد نیز پیگیری صورت گرفت.

مداخله یکپارچگی حسی–حرکتی بر اساس فعالیت‌های برگرفته از برنامه باربارا فینک و با تأکید بر تحریک و سازمان‌دهی نظام‌های حسی دهلیزی، عمقی و لامسه‌ای طراحی و اجرا شد. هدف اصلی این مداخله تقویت پردازش حسی، حس عمقی، تعادل، هماهنگی حرکتی، برنامه‌ریزی حرکتی و تنظیم پاسخ‌های حسی کودکان بود. مداخله طی شش جلسه ۴۵ دقیقه‌ای اجرا شد و برای حفظ ایمنی کودکان، اتصال و استحکام تجهیزات بررسی می‌شد، کف فضای تمرین با تشک پوشانده شده بود و فضای کافی برای اجرای حرکات در نظر گرفته می‌شد. هر جلسه به‌طور کلی شامل حدود ۱۰ دقیقه گرم‌کردن از طریق حرکات ورزشی و نرمشی همراه با تنفس عمیق، حدود ۳۰ دقیقه فعالیت‌های متنوع حسی–حرکتی و در پایان حدود ۵ دقیقه سردکردن بود. در جلسه نخست، بر آشنایی با کودک، ایجاد رابطه درمانی، اجرای فعالیت‌های حرکتی ساده، تمرین‌های تعادلی ابتدایی و ارزیابی اولیه واکنش‌های حسی–حرکتی تمرکز شد. در جلسه دوم، تحریک سیستم دهلیزی از طریق فعالیت‌هایی مانند تاب‌بازی، حرکت روی تخته تعادل و حرکات چرخشی کنترل‌شده انجام شد. جلسه سوم شامل تمرین‌های هماهنگی چشم و دست، گرفتن و پرتاب توپ، بازی‌های هدف‌گیری و فعالیت‌های دست‌ورزی بود. در جلسه چهارم، تمرین‌های حس عمقی مانند فشار عمیق، هل دادن و کشیدن اشیا و فعالیت‌های مقاومتی اجرا شد. جلسه پنجم به فعالیت‌های ترکیبی تعادل و هماهنگی مانند عبور از مسیرهای حرکتی، پریدن، لی‌لی کردن و عبور از موانع اختصاص یافت. در جلسه ششم، تمرین‌های ترکیبی مرور و تثبیت شد. علاوه بر این، فعالیت‌هایی نظیر «قایق موتوری» برای تحریک لامسه، غلتیدن برای تحریک دهلیزی، حرکت «فرقون» برای تقویت حس عمقی، بالا آوردن توپ با پا برای تقویت فلکسیون و راه رفتن ضربدری روی طناب برای تقویت تعادل در جلسات مورد استفاده قرار گرفت. پس از پایان دوره، ارزیابی پس‌آزمون و سپس پیگیری دوماهه انجام شد.

داده‌های پژوهش در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی تحلیل شدند. در بخش توصیفی، برای توصیف ویژگی‌های شرکت‌کنندگان و توزیع متغیرهای پژوهش از فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار استفاده شد. در بخش استنباطی، با توجه به وجود سه مرحله اندازه‌گیری شامل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری و سه گروه شامل یکپارچگی حسی–حرکتی، بازسازی شناختی و گواه، از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر

استفاده شد تا اثر زمان، اثر گروه و اثر تعاملی زمان×گروه بر کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی بررسی شود. پیش از اجرای تحلیل اصلی، مفروضه‌های لازم برای کاربرد آزمون‌های پارامتریک بررسی شد؛ به این منظور، نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون کولموگروف–اسمیرنوف، همگنی واریانس‌ها با آزمون لوین و مفروضه کرویت با آزمون ماچلی ارزیابی شد. در موارد لازم برای تعیین محل دقیق تفاوت‌ها میان گروه‌ها و مقایسه اثربخشی مداخلات، از آزمون‌های تعقیبی استفاده شد. همچنین به منظور ارزیابی اهمیت عملی اثر مداخلات، اندازه اثر به صورت اتا اسکوئر گزارش شد. تمامی تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و با در نظر گرفتن سطح معناداری ۰,۰۵ انجام گرفت.

## یافته‌ها

در این پژوهش ۴۵ دانش‌آموز دارای اختلال طیف اتیسم در دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال شرکت داشتند که به‌صورت تصادفی در سه گروه یکپارچگی حسی–حرکتی، بازسازی شناختی و گواه، هر یک شامل ۱۵ نفر، قرار گرفتند. از نظر توزیع سنی، ۲۰ نفر از شرکت‌کنندگان در دامنه سنی ۷ تا ۸ سال، ۱۳ نفر در دامنه سنی ۹ تا ۱۰ سال و ۱۲ نفر در دامنه سنی ۱۱ تا ۱۲ سال قرار داشتند. از نظر جنسیت نیز ۲۶ نفر معادل ۵۷,۷۷ درصد نمونه را دختران و ۱۹ نفر معادل ۴۲,۲۲ درصد را پسران تشکیل دادند. بنابراین، اگرچه تعداد دختران اندکی بیشتر از پسران بود، هر دو جنس در نمونه حضور داشتند و شرکت‌کنندگان تمام دامنه سنی مورد نظر پژوهش را پوشش می‌دادند.

**جدول ۱. میانگین و انحراف معیار کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری به تفکیک گروه**

| متغیر | گروه | پیش‌آزمون، میانگین ± انحراف معیار | پس‌آزمون، میانگین ± انحراف معیار | پیگیری، میانگین ± انحراف معیار |
|---|---|---|---|---|
| کارکردهای اجرایی | یکپارچگی حسی–حرکتی | ۴۱.۵۷ ± ۶.۹۸ | ۴۹.۹۸ ± ۸.۲۶ | ۵۰.۰۴ ± ۸.۳۷ |
| کارکردهای اجرایی | بازسازی شناختی | ۴۲.۲۵ ± ۶.۶۷ | ۴۷.۹۲ ± ۸.۹۸ | ۴۷.۴۴ ± ۸.۲۶ |
| کارکردهای اجرایی | گواه | ۴۰.۵۹ ± ۶.۱۶ | ۴۱.۱۵ ± ۶.۵۹ | ۴۰.۹۸ ± ۵.۶۵ |
| مهارت‌های اجتماعی | یکپارچگی حسی–حرکتی | ۲۳.۰۵ ± ۳.۹۷ | ۲۹.۱۲ ± ۵.۶۵ | ۲۸.۵۵ ± ۵.۱۵ |
| مهارت‌های اجتماعی | بازسازی شناختی | ۲۲.۴۷ ± ۳.۶۶ | ۲۷.۱۷ ± ۵.۲۸ | ۲۷.۰۲ ± ۵.۴۲ |
| مهارت‌های اجتماعی | گواه | ۲۲.۸۴ ± ۳.۴۲ | ۲۲.۹۷ ± ۳.۸۸ | ۲۳.۰۵ ± ۳.۸۲ |

همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، میانگین کارکردهای اجرایی در گروه یکپارچگی حسی–حرکتی از ۴۱,۵۷ در پیش‌آزمون به ۴۹,۹۸ در پس‌آزمون افزایش یافت و در مرحله پیگیری نیز با میانگین ۵۰,۰۴ حفظ شد. در گروه بازسازی شناختی نیز میانگین این متغیر از ۴۲,۲۵ در پیش‌آزمون به ۴۷,۹۲ در پس‌آزمون افزایش یافت و در پیگیری برابر با ۴۷,۴۴ بود، در حالی که تغییرات گروه گواه بسیار محدود بود. الگوی مشابهی در مهارت‌های اجتماعی مشاهده شد؛ به‌طوری‌که میانگین این متغیر در گروه یکپارچگی حسی–حرکتی از ۲۳,۰۵ به ۲۹,۱۲ و در گروه بازسازی شناختی از ۲۲,۴۷ به ۲۷,۱۷ افزایش یافت، در حالی که میانگین گروه گواه از ۲۲,۸۴ در پیش‌آزمون به ۲۲,۹۷ در پس‌آزمون رسید. در مرحله پیگیری نیز میانگین مهارت‌های اجتماعی در دو گروه مداخله همچنان بالاتر از مقادیر پیش‌آزمون باقی ماند. در مجموع، الگوی توصیفی داده‌ها نشان می‌دهد هر دو مداخله با بهبود کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی همراه بوده‌اند و میزان تغییرات در گروه یکپارچگی حسی–حرکتی بیشتر بوده است.

پیش از اجرای تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر، مفروضه‌های لازم برای استفاده از آزمون‌های پارامتریک بررسی شد. نتایج آزمون کولموگروف–اسمیرنوف نشان داد سطح معناداری توزیع نمرات کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی در تمامی گروه‌ها و مراحل اندازه‌گیری بیشتر از ۰,۰۵ بود؛ بنابراین، فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها تأیید شد. همچنین نتایج آزمون لوین برای کارکردهای اجرایی، مهارت‌های اجتماعی و نمرات مرحله پیگیری معنادار نبود و مقادیر معناداری در تمام موارد بیشتر از ۰,۰۵ به دست آمد؛ ازاین‌رو، فرض همگنی واریانس‌ها برقرار بود. بررسی اثر متقابل پیش‌آزمون و گروه نیز برای کارکردهای اجرایی (F=۰.۵۵, P>۰.۰۵) و مهارت‌های اجتماعی (F=۰.۵۹, P>۰.۰۵) معنادار نبود و شواهدی از نقض همگنی شیب‌های رگرسیون مشاهده نشد. همچنین مفروضه کرویت پیش از تفسیر نتایج اثرهای درون‌آزمودنی

مورد بررسی قرار گرفت. در مجموع، نتایج آزمون‌های مقدماتی نشان داد شرایط لازم برای اجرای تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر فراهم است.

**جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای بررسی اثر زمان و تعامل زمان × گروه بر متغیرهای پژوهش**

| متغیر وابسته | منبع تغییر | F | P | $\eta^2$ |
|---|---|---|---|---|
| کارکردهای اجرایی | زمان | ۱۳.۹۰ | <۰.۰۱ | ۰.۵۴ |
| کارکردهای اجرایی | زمان × گروه | ۹.۹۰ | <۰.۰۱ | ۰.۴۴ |
| مهارت‌های اجتماعی | زمان | ۹.۹۰ | <۰.۰۱ | ۰.۴۴ |
| مهارت‌های اجتماعی | زمان × گروه | ۹.۹۰ | <۰.۰۱ | ۰.۴۴ |

نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر در جدول ۲ نشان داد اثر زمان بر کارکردهای اجرایی معنادار بود ($F=۱۳.۹۰, P<۰.۰۱, \eta^2=۰.۵۴$)؛ بنابراین، نمرات کارکردهای اجرایی در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری به‌طور معناداری تغییر کرده است. اثر تعاملی زمان و گروه نیز برای کارکردهای اجرایی معنادار بود ($F=۹.۹۰, P<۰.۰۱, \eta^2=۰.۴۴$)، که نشان می‌دهد الگوی تغییرات کارکردهای اجرایی در طول زمان در سه گروه یکسان نبوده است. برای مهارت‌های اجتماعی نیز اثر زمان معنادار به دست آمد ($F=۹.۹۰, P<۰.۰۱, \eta^2=۰.۴۴$) و تعامل زمان × گروه نیز از نظر آماری معنادار بود ($F=۹.۹۰, P<۰.۰۱, \eta^2=۰.۴۴$). بنابراین، تغییرات مهارت‌های اجتماعی نیز بر حسب نوع گروه متفاوت بوده است. علاوه بر این، تحلیل اثر بین‌آزمودنی گروه بر مجموعه متغیرهای وابسته با استفاده از اثر پیلایی نشان داد تفاوت کلی بین گروه‌ها معنادار است ($Pillai's\ Trace=۰.۵۳, F=۶.۱۴, P<۰.۰۱$). این یافته‌ها در مجموع نشان دادند نوع مداخله بر روند تغییر کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی در طول زمان تأثیر معناداری داشته است.

**جدول ۳. نتایج آزمون‌های تعقیبی مقایسه زوجی گروه‌ها در مراحل پس‌آزمون و پیگیری**

| مرحله | متغیر | مقایسه گروه‌ها | تفاوت میانگین | خطای استاندارد | P |
|---|---|---|---|---|---|
| پس‌آزمون | کارکردهای اجرایی | بازسازی شناختی – یکپارچگی حسی–حرکتی | -۲.۰۶ | ۰.۷۲ | <۰.۰۵ |
| پس‌آزمون | کارکردهای اجرایی | بازسازی شناختی – گواه | ۶.۷۷ | ۰.۶۴ | <۰.۰۵ |
| پس‌آزمون | کارکردهای اجرایی | یکپارچگی حسی–حرکتی – گواه | ۸.۸۳ | ۰.۸۳ | <۰.۰۵ |
| پس‌آزمون | مهارت‌های اجتماعی | بازسازی شناختی – یکپارچگی حسی–حرکتی | -۱.۹۵ | ۰.۷۲ | <۰.۰۵ |
| پس‌آزمون | مهارت‌های اجتماعی | بازسازی شناختی – گواه | ۴.۲۰ | ۰.۶۴ | <۰.۰۵ |
| پس‌آزمون | مهارت‌های اجتماعی | یکپارچگی حسی–حرکتی – گواه | ۶.۱۵ | ۰.۸۳ | <۰.۰۵ |
| پیگیری | کارکردهای اجرایی | بازسازی شناختی – یکپارچگی حسی–حرکتی | -۲.۶۰ | ۰.۷۷ | <۰.۰۵ |
| پیگیری | کارکردهای اجرایی | بازسازی شناختی – گواه | ۶.۴۶ | ۱.۰۲ | <۰.۰۵ |
| پیگیری | کارکردهای اجرایی | یکپارچگی حسی–حرکتی – گواه | ۹.۰۶ | ۰.۳۲ | <۰.۰۵ |
| پیگیری | مهارت‌های اجتماعی | بازسازی شناختی – یکپارچگی حسی–حرکتی | -۱.۵۳ | ۰.۶۴ | <۰.۰۵ |
| پیگیری | مهارت‌های اجتماعی | بازسازی شناختی – گواه | ۳.۹۷ | ۱.۱۲ | <۰.۰۵ |
| پیگیری | مهارت‌های اجتماعی | یکپارچگی حسی–حرکتی – گواه | ۵.۵۳ | ۰.۵۲ | <۰.۰۵ |

نتایج آزمون‌های تعقیبی جدول ۳ نشان داد در مرحله پس‌آزمون، تفاوت هر دو گروه مداخله با گروه گواه در کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی معنادار بود (P<۰.۰۵). در کارکردهای اجرایی، تفاوت میانگین بازسازی شناختی با گروه گواه ۶,۷۷ و تفاوت میانگین یکپارچگی حسی–حرکتی با گروه گواه ۸,۸۳ بود. همچنین تفاوت بین دو مداخله برابر با ۲,۰۶ نمره به نفع گروه یکپارچگی حسی–حرکتی بود (P<۰.۰۵). در مهارت‌های اجتماعی نیز تفاوت میانگین بازسازی شناختی با گروه گواه ۴,۲۰ و تفاوت یکپارچگی حسی–حرکتی با گروه گواه ۶,۱۵ بود و اختلاف ۱,۹۵ نمره‌ای بین دو مداخله نشان داد یکپارچگی حسی–حرکتی اثربخشی بیشتری داشته است. این الگو در مرحله پیگیری نیز حفظ شد؛ به‌طوری‌که در کارکردهای اجرایی، تفاوت گروه یکپارچگی حسی–حرکتی با گواه ۹,۰۶ و تفاوت بازسازی شناختی با گواه ۶,۴۶ بود و

تفاوت دو گروه مداخله نیز معنادار باقی ماند. در مهارت‌های اجتماعی نیز تفاوت یکپارچگی حسی–حرکتی با گروه گواه ۵٫۵۳ و تفاوت بازسازی شناختی با گروه گواه ۳٫۹۷ بود. همچنین اثر گروه در مرحله پیگیری برای کارکردهای اجرایی ($F=17.87, P<0.01, \eta^2=0.45$) و مهارت‌های اجتماعی ($F=12.57, P<0.01, \eta^2=0.37$) معنادار گزارش شد. بنابراین، هر دو مداخله از اثربخشی پایدار برخوردار بودند، اما میزان بهبود و تداوم اثر در گروه یکپارچگی حسی–حرکتی به‌طور معناداری بیشتر از گروه بازسازی شناختی بود.

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که هر دو مداخله یکپارچگی حسی–حرکتی و بازسازی شناختی توانستند کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم را در مقایسه با گروه گواه به‌طور معناداری بهبود دهند. همچنین، مقایسه دو مداخله نشان داد که میزان اثربخشی یکپارچگی حسی–حرکتی بر هر دو متغیر بیشتر از بازسازی شناختی بود و این برتری در مرحله پیگیری دوماهه نیز حفظ شد. به‌طور مشخص، اثر زمان و تعامل زمان×گروه برای کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی معنادار بود و نتایج آزمون‌های تعقیبی نشان داد تفاوت میان هر دو گروه مداخله با گروه گواه از نظر آماری معنادار است. افزون بر این، در مرحله پیگیری نیز تفاوت بین گروه‌ها برای کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی باقی ماند که بیانگر پایداری نسبی آثار مداخلات، به‌ویژه مداخله یکپارچگی حسی–حرکتی، بود. این الگو نشان می‌دهد که تغییرات مشاهده‌شده صرفاً ناشی از گذشت زمان یا تکرار اندازه‌گیری نبوده و اجرای مداخلات در بهبود عملکرد شناختی و اجتماعی کودکان نقش داشته است.

در تبیین یافته مربوط به اثربخشی یکپارچگی حسی–حرکتی بر کارکردهای اجرایی می‌توان به ماهیت یکپارچه پردازش حسی، کنترل حرکتی و تنظیم شناختی اشاره کرد. کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از فرایندهای سطح بالای شناختی مانند بازداری، حافظه کاری، انعطاف‌پذیری شناختی و برنامه‌ریزی هستند که برای سازمان‌دهی رفتار هدفمند ضروری‌اند (Diamond, 2013). بسیاری از این فرایندها به توانایی کودک برای دریافت، اولویت‌بندی و یکپارچه‌سازی محرک‌های محیطی وابسته‌اند؛ بنابراین، هنگامی که پردازش ورودی‌های حسی سازمان‌یافته‌تر شود، زمینه برای تخصیص بهتر منابع توجهی و کنترل شناختی نیز فراهم می‌شود. یافته حاضر با نتایج پژوهش Ghorbani و Pouladi همسو است که نشان دادند آموزش یکپارچگی حسی و حرکتی موجب بهبود کارکردهای اجرایی سرد دانش‌آموزان ابتدایی می‌شود (Ghorbani & Pouladi, 2024). همچنین Karimzadeh و Rajabi گزارش کردند که تمرینات یکپارچگی حسی–حرکتی می‌تواند کارکردهای اجرایی، توجه و تمرکز کودکان دارای نقص توجه/بیش‌فعالی را ارتقا دهد (Karimzadeh & Rajabi, 2025). از سوی دیگر، Almeida و همکاران نیز بهبود کارکردهای اجرایی و تعامل اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم را پس از دریافت تمرین‌های یکپارچگی حسی–حرکتی گزارش کرده‌اند (Almeida et al., 2022) و Anderson و Miller نیز تأثیر این نوع مداخله را بر عملکرد اجرایی کودکان دارای اتیسم تأیید کرده‌اند (Anderson & Miller, 2022).

یافته حاضر از منظر رابطه میان پردازش حسی و عملکرد اجرایی نیز قابل تبیین است. پژوهش Asadi Gandmani و همکاران نشان داد که الگوهای پردازش حسی با کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان دارای اختلال اتیسم رابطه معنادار دارند (Asadi Gandmani et al., 2016). همچنین Adams و همکاران ارتباط میان پردازش حسی و کارکرد اجرایی را در کودکان پیش‌دبستانی نشان دادند (Adams et al., 2015). این یافته‌ها حاکی از آن است که بی‌نظمی در پردازش محرک‌های حسی ممکن است بخشی از منابع شناختی کودک را درگیر کند و در نتیجه ظرفیت کمتری برای کنترل توجه، حافظه کاری و بازداری پاسخ باقی بگذارد. مداخله یکپارچگی حسی–حرکتی با فراهم کردن محرک‌های کنترل‌شده دهلیزی، عمقی و لامسه‌ای می‌تواند تنظیم عصبی را بهبود دهد و در نتیجه ظرفیت پردازش شناختی کودک را افزایش دهد. این تبیین با دیدگاه Dionne-Dostie و همکاران در زمینه اهمیت یکپارچگی چندحسی برای تحول عصبی کودک همخوان است (Dionne-Dostie et al., 2015). همچنین یافته‌های Deveci و همکاران درباره نقش سازوکارهای عصبی در یکپارچگی حسی–حرکتی طی یادگیری

حرکتی پیچیده نشان می‌دهد که تعامل میان سیستم‌های حسی و حرکتی می‌تواند بر سازمان‌دهی عصبی و یادگیری مؤثر باشد (Deveci et al., 2020).

اثربخشی یکپارچگی حسی–حرکتی بر مهارت‌های اجتماعی نیز از یافته‌های مهم پژوهش حاضر بود. این نتیجه با پژوهش Rezaei و Bakhtiari همسو است که نشان دادند یک برنامه حسی–حرکتی می‌تواند نیمرخ اجتماعی و علاقه اجتماعی کودکان دارای اتیسم با عملکرد بالا را ارتقا دهد (Rezaei & Bakhtiari, 2019). همچنین Almeida و همکاران بهبود تعامل اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم را پس از تمرین‌های یکپارچگی حسی–حرکتی گزارش کردند (Almeida et al., 2022). از منظر نظری، تنظیم بهتر ورودی‌های حسی می‌تواند تحمل کودک را نسبت به محرک‌های محیط اجتماعی افزایش دهد. بسیاری از کودکان دارای اتیسم در موقعیت‌های اجتماعی با حجم زیادی از محرک‌های دیداری، شنیداری، لمسی و حرکتی مواجه می‌شوند و اگر پردازش این محرک‌ها ناکارآمد باشد، ممکن است از تعامل دوری کنند، پاسخ‌های کلیشه‌ای نشان دهند یا نتوانند توجه خود را بر نشانه‌های اجتماعی متمرکز کنند. پژوهش Dehghan و همکاران نیز رابطه میان پردازش حسی و مشکلات رفتاری در کودکان دارای اتیسم را گزارش کرده است (Faezeh Dehghan et al., 2015). بنابراین، بهبود تنظیم حسی می‌تواند به کاهش آشفتگی رفتاری و افزایش آمادگی کودک برای مشارکت در تعاملات اجتماعی کمک کند.

از سوی دیگر، تمرین‌های حسی–حرکتی مورد استفاده در پژوهش حاضر ماهیت تعاملی و هدفمند داشتند و فعالیت‌هایی مانند حرکت در مسیر، تعادل، گرفتن و پرتاب توپ، فعالیت‌های دست‌ورزی و تمرین‌های هماهنگی چشم و دست را شامل می‌شدند. این فعالیت‌ها علاوه بر تأثیر حسی و حرکتی، فرصت تمرین نوبت‌گیری، توجه مشترک، پیروی از دستور، کنترل تکانه و همکاری را نیز ایجاد می‌کنند. از این منظر، بهبود مهارت اجتماعی ممکن است نه‌تنها نتیجه مستقیم تنظیم حسی، بلکه حاصل افزایش فرصت‌های تعامل ساختاریافته نیز باشد. این تبیین با یافته‌های Dadashzadeh و همکاران که بهبود مهارت‌های اجتماعی و کاهش رفتارهای کلیشه‌ای را پس از بازی‌درمانی در کودکان دارای اتیسم گزارش کردند همسو است (Dadashzadeh et al., 2020). همچنین Rangani و همکاران نشان دادند که مداخلات بازی‌محور می‌توانند مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال اتیسم را بهبود دهند (Rangani et al., 2015). بنابراین، مداخلات مبتنی بر تجربه فعال و مشارکت بدنی ممکن است ظرفیت بیشتری برای انتقال مهارت‌های آموخته‌شده به موقعیت‌های واقعی داشته باشند.

یافته دیگر پژوهش حاضر نشان داد که بازسازی شناختی نیز در بهبود کارکردهای اجرایی مؤثر بوده است. این نتیجه را می‌توان بر اساس ساختار شناختی–رفتاری مداخله توضیح داد. در بازسازی شناختی، کودک آموزش می‌بیند افکار و پاسخ‌های خود را شناسایی، ارزیابی و اصلاح کند و از راهبردهایی مانند خودگویی، حل مسئله، آرام‌سازی و خودنظارتی استفاده نماید. چنین فعالیت‌هایی مستقیماً فرایندهایی مانند بازداری، انعطاف‌پذیری شناختی، برنامه‌ریزی و کنترل توجه را درگیر می‌کنند. یافته حاضر با نتایج Arghavani Pirsalami و همکاران همخوان است که نشان دادند توانمندسازی شناختی می‌تواند مؤلفه‌های تغییر، به‌روزرسانی و بازداری را در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری بهبود بخشد (Arghavani Pirsalami et al., 2020). همچنین Dehghani و Hekmatian Fard گزارش کردند که آموزش کارکردهای اجرایی موجب بهبود توجه و بازداری پاسخ در دانش‌آموزان دارای ناتوانی ریاضی می‌شود (Dehghani & Hekmatian Fard, 2019). Khanzadeh و همکاران نیز بهبود کارکردهای اجرایی پس از توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای را گزارش کردند (Khanzadeh et al., 2018). این مجموعه یافته‌ها نشان می‌دهد که کارکردهای اجرایی، برخلاف تلقی ایستا از توانایی‌های شناختی، از انعطاف‌پذیری برخوردارند و می‌توان از طریق تمرین‌های هدفمند شناختی آن‌ها را تقویت کرد.

تأثیر بازسازی شناختی بر مهارت‌های اجتماعی نیز قابل توجه بود. این یافته را می‌توان از طریق رابطه میان شناخت، هیجان و رفتار اجتماعی توضیح داد. بخش قابل توجهی از تعامل اجتماعی به نحوه تفسیر موقعیت، پیش‌بینی پیامد رفتار، کنترل هیجان و انتخاب پاسخ مناسب وابسته است. بازسازی شناختی می‌تواند به کودک کمک کند تا واکنش‌های فوری و ناکارآمد را کاهش دهد، موقعیت را از دیدگاه‌های مختلف بررسی کند و پاسخ سازگارانه‌تری انتخاب نماید. Asikhia نشان داد که بازسازی شناختی می‌تواند اضطراب ریاضی دانش‌آموزان را کاهش دهد، که

بیانگر ظرفیت این رویکرد برای تعدیل واکنش‌های هیجانی از طریق تغییر الگوهای فکری است (Asikhia, 2014). همچنین مطالعات حوزه مهارت‌های اجتماعی نشان داده‌اند که مداخلات شناختی–رفتاری می‌توانند سازگاری بین‌فردی را ارتقا دهند. Aslani اثربخشی آموزش مهارت‌های اجتماعی مبتنی بر رویکرد شناختی–رفتاری را بر راهبردهای مقابله‌ای گزارش کرد (Aslani, 2014) و Radmanesh نشان داد که آموزش مهارت‌های اجتماعی می‌تواند روابط والد–کودک و معلم–دانش‌آموز را بهبود دهد .(Radmanesh, 2015) Alavi و همکاران نیز کاهش پرخاشگری را در نتیجه آموزش مهارت‌های اجتماعی گزارش کردند (Alavi et al., 2013). بنابراین، تقویت فرایندهای خودتنظیمی و اصلاح شیوه تفسیر موقعیت‌های اجتماعی می‌تواند یکی از سازوکارهای اثر بازسازی شناختی بر مهارت‌های اجتماعی باشد.

با وجود اثربخشی هر دو مداخله، نتایج نشان داد یکپارچگی حسی–حرکتی در مقایسه با بازسازی شناختی تأثیر بیشتری بر کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی داشت. این برتری ممکن است به ماهیت رشدی و عصب‌روان‌شناختی اختلال طیف اتیسم مربوط باشد. در کودکان دارای اتیسم، مشکلات پردازش حسی بسیار شایع‌اند و می‌توانند بر توجه، رفتار، تنظیم هیجانی و مشارکت اجتماعی تأثیر بگذارند. از این رو، مداخله‌ای که مستقیماً این سطح بنیادی از پردازش عصبی را هدف قرار می‌دهد، ممکن است زمینه گسترده‌تری برای بهبود سایر عملکردها ایجاد کند. یافته‌های Dehghan و همکاران درباره رابطه پردازش حسی و مشکلات رفتاری (Faezeh Dehghan et al., 2015) و یافته‌های Asadi Gandmani و همکاران درباره ارتباط پردازش حسی و کارکردهای اجرایی (Asadi Gandmani et al., 2016) از این تبیین حمایت می‌کنند. همچنین Faramarzi نشان داد که آموزش یکپارچگی حسی می‌تواند عملکردهای مرتبط با یادگیری را نیز بهبود دهد (Faramarzi, 2020) و Afrouz و همکاران افزایش دامنه توجه را پس از مداخلات حسی–حرکتی گزارش کردند ( Afrouz et al., 2014). بنابراین، این احتمال وجود دارد که بهبود تنظیم حسی به‌صورت زنجیره‌ای بر توجه، کارکرد اجرایی، کنترل رفتار و مشارکت اجتماعی اثر بگذارد.

برتری یکپارچگی حسی–حرکتی را می‌توان همچنین با ماهیت عملی و غیرکلامی آن توضیح داد. بازسازی شناختی نیازمند سطح مشخصی از درک زبانی، خودآگاهی شناختی، توانایی شناسایی افکار و استفاده از خودگویی است؛ در حالی که کودکان دارای اختلال طیف اتیسم ممکن است در برخی از این فرایندها محدودیت داشته باشند. در مقابل، فعالیت‌های حسی–حرکتی عمدتاً از تجربه مستقیم، حرکت، تکرار و بازخورد فوری استفاده می‌کنند و بنابراین وابستگی کمتری به توانایی‌های انتزاعی و کلامی دارند. این ویژگی می‌تواند سبب شود مداخله برای دامنه وسیع‌تری از کودکان قابل استفاده باشد. از سوی دیگر، Diamond و Ling تأکید کرده‌اند که مداخلات مؤثر بر کارکردهای اجرایی معمولاً زمانی موفق‌ترند که کودک را به‌طور فعال درگیر کنند، به اندازه کافی چالش‌برانگیز باشند و به شکل مستمر اجرا شوند ( Diamond & Ling, 2016). فعالیت‌های حسی–حرکتی واجد بسیاری از این ویژگی‌ها هستند و ترکیب فعالیت بدنی با چالش‌های شناختی می‌تواند اثربخشی آن‌ها را افزایش دهد. یافته‌های Becker و همکاران نیز ارتباط فعالیت‌های حرکتی پیچیده با کارکرد اجرایی و عملکرد تحصیلی کودکان را نشان داده است (Becker et al., 2018).

پایداری اثر مداخلات در مرحله پیگیری نیز از یافته‌های مهم پژوهش حاضر بود. باقی ماندن تفاوت میان گروه‌ها پس از دو ماه نشان می‌دهد که مهارت‌های آموخته‌شده تا حدی در عملکرد روزمره کودکان تثبیت شده‌اند. در مورد یکپارچگی حسی–حرکتی، تکرار فعالیت‌ها ممکن است به ایجاد الگوهای پاسخ حرکتی و حسی پایدارتر کمک کرده باشد؛ در حالی که در بازسازی شناختی، تمرین راهبردهایی مانند خودگویی، حل مسئله و کنترل پاسخ می‌تواند زمینه استفاده مکرر از این مهارت‌ها را پس از پایان جلسات فراهم کند. از منظر حافظه کاری و کنترل اجرایی، تداوم تمرین و کاربرد راهبردهای آموخته‌شده می‌تواند به تثبیت الگوهای شناختی جدید کمک کند (Baddeley, 2023). بااین‌حال، بیشتر بودن پایداری اثر یکپارچگی حسی–حرکتی نشان می‌دهد که تجربه‌های عملی و حرکتی ممکن است امکان انتقال قوی‌تری به موقعیت‌های روزمره فراهم کنند. در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر مؤید آن است که هر دو مداخله می‌توانند به عنوان رویکردهایی سودمند برای بهبود

کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم در نظر گرفته شوند، اما یکپارچگی حسی–حرکتی از نظر شدت و تداوم اثر، نتایج مطلوب‌تری نشان داده است.

یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر، محدود بودن نمونه به ۴۵ کودک دارای اختلال طیف اتیسم در دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال و انتخاب آنان از مراکز تخصصی شهر کرمان بود که تعمیم نتایج به کودکان سایر مناطق، گروه‌های سنی یا سطوح متفاوت شدت اختلال را با احتیاط مواجه می‌کند. همچنین، حجم نمونه در هر گروه نسبتاً محدود بود و مرحله پیگیری تنها دو ماه پس از پایان مداخله انجام شد؛ بنابراین، درباره پایداری اثرات در بازه‌های زمانی طولانی‌تر نمی‌توان نتیجه‌گیری قطعی داشت. استفاده از فرم معلم برای سنجش هر دو پیامد نیز ممکن است نتایج را تا حدی تحت تأثیر ادراک و ارزیابی پاسخ‌دهندگان قرار داده باشد. افزون بر این، کنترل کامل عواملی مانند مداخلات توان‌بخشی همزمان، شرایط خانوادگی، میزان تمرین در منزل و تفاوت‌های فردی در شدت نشانه‌های اتیسم امکان‌پذیر نبود. همچنین به دلیل ماهیت مداخلات، کورسازی کامل شرکت‌کنندگان و مجریان نسبت به تخصیص گروهی عملی نبود.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده این مداخلات را در نمونه‌های بزرگ‌تر و چندمرکزی و با حضور کودکان از گروه‌های سنی و سطوح مختلف شدت اختلال طیف اتیسم بررسی کنند تا قابلیت تعمیم یافته‌ها افزایش یابد. استفاده از دوره‌های پیگیری شش‌ماهه و یک‌ساله می‌تواند اطلاعات دقیق‌تری درباره ماندگاری اثرات فراهم کند. همچنین پیشنهاد می‌شود علاوه بر گزارش معلم، از گزارش والدین، مشاهده مستقیم رفتار و ابزارهای عصب‌روان‌شناختی عملکردمحور برای سنجش کارکردهای اجرایی و مهارت‌های اجتماعی استفاده شود. بررسی اثر ترکیبی یکپارچگی حسی–حرکتی و بازسازی شناختی نیز می‌تواند مشخص کند آیا استفاده همزمان یا مرحله‌ای از این دو رویکرد نتایج بهتری از اجرای جداگانه آن‌ها ایجاد می‌کند. مطالعه نقش متغیرهای میانجی مانند تنظیم هیجان، توجه، پردازش حسی و انعطاف‌پذیری شناختی نیز می‌تواند به روشن‌تر شدن سازوکارهای اثر مداخلات کمک کند.

از نظر کاربردی، پیشنهاد می‌شود مراکز توان‌بخشی، مدارس ویژه و کلینیک‌های روان‌شناختی در طراحی برنامه‌های مداخله‌ای برای کودکان دارای اختلال طیف اتیسم، علاوه بر آموزش‌های شناختی و اجتماعی، فعالیت‌های ساختاریافته یکپارچگی حسی–حرکتی را نیز در نظر بگیرند. برنامه‌ها بهتر است متناسب با سطح عملکرد، ویژگی‌های حسی و توانایی جسمانی هر کودک تنظیم شوند و به‌صورت منظم و تدریجی اجرا گردند. همچنین آموزش والدین و معلمان برای ادامه برخی تمرین‌های ساده و ایمن در محیط خانه و مدرسه می‌تواند به تثبیت و تعمیم مهارت‌های آموخته‌شده کمک کند. استفاده هماهنگ از خدمات روان‌شناسی، کاردرمانی و آموزش ویژه نیز می‌تواند زمینه یک برنامه جامع‌تر را فراهم سازد که همزمان بر تنظیم حسی، کارکردهای اجرایی و تعامل اجتماعی کودک تمرکز داشته باشد.

## مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

## موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

## تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافعی وجود ندارد.

## تشکر و قدردانی

پژوهشگران از تمامی شرکت‌کنندگان که در اجرای پژوهش حاضر کمک نمودند نهایت قدردانی و سپاس را دارند.

## شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

## حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

## چکیده گسترده

## EXTENDED ABSTRACT

**Introduction**

Autism spectrum disorder (ASD) is a neurodevelopmental condition characterized by persistent difficulties in social communication and social interaction, together with restricted and repetitive patterns of behavior, interests, or activities (American Psychiatric, 2014). Beyond these core diagnostic characteristics, children with ASD frequently experience difficulties in higher-order cognitive regulation, sensory processing, behavioral adaptation, and social participation. Contemporary perspectives conceptualize ASD as a heterogeneous condition whose manifestations reflect complex interactions among neurobiological, genetic, cognitive, and environmental mechanisms (Fouladgar, 2021). Among the cognitive domains implicated in ASD, executive functions have received particular attention because they underlie purposeful, adaptive, and self-regulated behavior. Executive functions encompass interrelated processes such as inhibitory control, cognitive flexibility, working memory, planning, monitoring, and goal-directed organization (Diamond, 2013). Working memory, in particular, supports the temporary maintenance and manipulation of information necessary for complex cognitive activities and behavioral regulation (Baddeley, 2023). Meta-analytic evidence indicates that individuals with ASD demonstrate impairments across multiple executive-function domains, including flexibility, planning, inhibition, and working memory (Demetriou et al., 2018). Sensory-processing difficulties may further contribute to these deficits, as sensory-processing patterns have been associated with executive functioning among students with autism (Asadi Gandmani et al., 2016). Social skills constitute another central area of difficulty in ASD. Effective social functioning requires the ability to interpret social cues, regulate emotions and behavior, cooperate with others, demonstrate assertiveness and self-control, and flexibly adapt responses to interpersonal circumstances. Social-emotional development and empathy are therefore closely related to successful childhood adjustment (Denham et al., 2023). Previous intervention studies have demonstrated that social skills are modifiable and can improve through structured behavioral, cognitive, and play-based programs (Alavi et al., 2013; Dadashzadeh et al., 2020; Rangani et al., 2015). Sensorimotor integration represents one potentially valuable intervention approach because sensory, motor, attentional, and cognitive systems operate interactively rather than independently. Multisensory integration plays an important role in neurodevelopment (Dionne-Dostie et al., 2015), and sensory processing has been associated with executive functioning in different developmental populations (Adams et al., 2015). Evidence has shown that sensory-motor interventions can improve attention (Afrouz et al., 2014),

neuropsychological skills (Arjmandi Rad et al., 2015), and executive functioning (Ghorbani & Pouladi, 2024; Karimzadeh & Rajabi, 2025). More specifically, sensorimotor integration interventions have been associated with improvements in executive functioning and social interaction among children with ASD (Almeida et al., 2022; Anderson & Miller, 2022). Cognitive restructuring provides a different therapeutic pathway by targeting maladaptive cognitive patterns, self-regulation, problem-solving, guided self-instruction, and behavioral control. Cognitive interventions have demonstrated effectiveness in enhancing executive processes such as shifting, updating, and inhibition (Arghavani Pirsalami et al., 2020), while cognitive restructuring itself has been shown to alter maladaptive cognitive-emotional responses in students (Asikhia, 2014). Nevertheless, relatively few studies have directly compared sensorimotor integration with cognitive restructuring while simultaneously examining executive functions and social skills in children with ASD and assessing whether treatment effects persist after intervention. Therefore, the present study aimed to compare the effectiveness and durability of sensorimotor integration and cognitive restructuring interventions on executive functions and social skills in children with autism spectrum disorder.

**Methods and Materials**

The present research employed a quasi-experimental pretest-posttest design with two experimental groups, one control group, and a two-month follow-up assessment. The statistical population comprised students aged 7–12 years with ASD who attended specialized autism education and rehabilitation centers in Kerman, Iran, during the 2024–2025 academic year. The accessible population consisted of 60 eligible students. Participants were screened according to predetermined inclusion and exclusion criteria, and 45 eligible children were selected using purposive sampling and then randomly assigned to three equal groups of 15 participants: a sensorimotor integration group, a cognitive restructuring group, and a control group. Inclusion criteria consisted of a diagnosis of ASD by a child psychiatrist, age between 7 and 12 years, attendance at specialized educational or rehabilitation settings for children with ASD, absence of major sensory impairments such as blindness or deafness, absence of serious physical or multiple disabilities, adequate physical capacity for participation in motor exercises, and the ability to follow basic instructions. Severe aggressive behavior, medication use during the previous six months, and the occurrence of seizure symptoms were considered exclusion criteria. Executive functions were assessed using the teacher form of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF), which contains 86 items assessing behavioral regulation and metacognitive executive processes. Social skills were measured using the teacher form of the Elliott and Gresham Social Skills Scale, with emphasis on social behaviors such as cooperation, assertiveness, and self-control. Following the pretest, the first experimental group received Meichenbaum-based cognitive restructuring in six 45-minute sessions involving relaxation, identification and modification of maladaptive cognitions, problem-solving, guided self-instruction, and consolidation of cognitive-behavioral strategies. The second experimental group participated in six 45-minute sensorimotor integration sessions based on activities emphasizing vestibular, proprioceptive, tactile, balance, and coordination systems. Activities included controlled rolling, balance exercises, eye-hand coordination tasks, resistance activities, obstacle-based movement, and integrated motor exercises. The control group received no intervention during this period. The same measures were administered immediately after the interventions and again two months later. Data were analyzed using descriptive statistics and repeated-measures analysis of variance. Normality, homogeneity of variances, and sphericity assumptions were evaluated before inferential analyses. Statistical analyses were conducted using SPSS version 26 at a significance level of 0.05.

**Findings**

The final sample consisted of 45 children, including 26 girls (57.77%) and 19 boys (42.22%). Twenty participants were aged 7–8 years, 13 were aged 9–10 years, and 12 were aged 11–12 years. Descriptive findings demonstrated improvement in both outcome variables following the interventions. For executive functions, the

mean score in the sensorimotor integration group increased from 41.57±6.98 at pretest to 49.98±8.26 at posttest and remained at 50.04±8.37 at follow-up. In the cognitive restructuring group, the corresponding means were 42.25±6.67, 47.92±8.98, and 47.44±8.26, whereas the control group showed minimal change from 40.59±6.16 to 41.15±6.59 and 40.98±5.65. For social skills, mean scores in the sensorimotor integration group increased from 23.05±3.97 at pretest to 29.12±5.65 at posttest and remained at 28.55±5.15 at follow-up. The cognitive restructuring group increased from 22.47±3.66 to 27.17±5.28 and subsequently 27.02±5.42, while the control group remained relatively unchanged at 22.84±3.42, 22.97±3.88, and 23.05±3.82. Preliminary analyses supported the assumptions required for parametric testing. The overall between-group multivariate effect was significant (Pillai's Trace=0.53, F=6.14, P<0.01). Repeated-measures analysis revealed a significant effect of time on executive functions (F=13.90, P<0.01, $\eta^2$=0.54) and a significant time×group interaction (F=9.90, P<0.01, $\eta^2$=0.44). For social skills, the effect of time was significant (F=9.90, P<0.01, $\eta^2$=0.44), as was the time×group interaction (F=9.90, P<0.01, $\eta^2$=0.44). Post hoc comparisons at posttest showed that both intervention groups performed significantly better than the control group on executive functions and social skills (P<0.05). For executive functions, the mean difference between sensorimotor integration and control was 8.83, compared with 6.77 between cognitive restructuring and control. The difference between the two active interventions was also significant, with a 2.06-point advantage for sensorimotor integration. For social skills, the mean difference between sensorimotor integration and control was 6.15, compared with 4.20 between cognitive restructuring and control, while the two active interventions differed by 1.95 points in favor of sensorimotor integration. Follow-up analyses confirmed persistence of treatment effects. Significant group differences remained for executive functions (F=17.87, P<0.01, $\eta^2$=0.45) and social skills (F=12.57, P<0.01, $\eta^2$=0.37). At follow-up, sensorimotor integration exceeded the control group by 9.06 points in executive functioning and 5.53 points in social skills, whereas cognitive restructuring exceeded the control group by 6.46 and 3.97 points, respectively. Significant differences between the two intervention groups also remained, indicating greater durability of the sensorimotor integration effects.

**Discussion and Conclusion**

The findings indicate that both sensorimotor integration and cognitive restructuring can improve executive functions and social skills in children with ASD, but sensorimotor integration produced larger and more persistent effects. The improvement in executive functioning following sensorimotor integration may be explained by the close functional relationship between sensory regulation, motor planning, attentional control, and higher-order cognitive regulation. Structured vestibular, proprioceptive, tactile, balance, and coordination activities continually require children to attend to environmental stimuli, inhibit inappropriate responses, adjust movements, maintain task goals, and organize behavioral sequences. Repeated engagement in these demands may strengthen the functional processes underlying inhibition, working memory, cognitive flexibility, and planning. Better sensory regulation may also reduce the cognitive load associated with excessive or poorly organized sensory input, allowing children to allocate more resources to purposeful cognitive and behavioral control.

The improvement in social skills may similarly reflect both direct and indirect mechanisms. Sensorimotor activities create opportunities for following instructions, shared attention, turn-taking, behavioral regulation, and responding to environmental feedback. Improved sensory regulation may enable children to tolerate complex social environments more effectively and remain engaged with others rather than withdrawing or displaying dysregulated responses. Cognitive restructuring also produced significant gains in both executive and social outcomes. Its effectiveness may derive from repeated practice in recognizing thoughts and emotional responses, evaluating alternatives, solving problems, using guided self-instruction, and controlling immediate reactions. These skills place direct demands on executive control and can also facilitate more adaptive interpersonal behavior by helping children pause, interpret situations, and select more appropriate responses.

The greater effectiveness of sensorimotor integration may be particularly relevant to the developmental characteristics of ASD. Cognitive restructuring depends to some extent on verbal comprehension, metacognitive awareness, the ability to identify internal cognitions, and the capacity to apply abstract cognitive strategies. These requirements may limit its accessibility for some children with ASD. Sensorimotor intervention, in contrast, relies more strongly on direct experience, movement, repetition, environmental feedback, and embodied learning, potentially making it more compatible with the developmental profile of younger children. Furthermore, targeting sensory regulation may influence several downstream domains simultaneously, including attention, emotional stability, motor planning, behavioral control, and readiness for social engagement.

The persistence of intervention effects at the two-month follow-up is clinically important. It suggests that the observed improvements were not limited to immediate post-intervention responses. The continued advantage of both experimental groups indicates that participants may have incorporated the acquired skills into everyday functioning. The stronger follow-up performance of the sensorimotor integration group further suggests that repeated sensory-motor experiences may produce relatively durable behavioral and cognitive adaptations. Overall, the study supports the use of both sensorimotor integration and cognitive restructuring as potentially useful interventions for executive and social difficulties in children with ASD. However, sensorimotor integration demonstrated greater magnitude and durability of improvement across both outcomes. Incorporating structured sensorimotor activities into educational, psychological, and rehabilitation programs may therefore provide a particularly useful strategy for enhancing executive functioning and social adaptation in children with autism spectrum disorder.

## فهرست منابع

## References


Adams, J. N., Feldman, H. M., Huffman, L. C., & Loe, I. M. (2015). Sensory Processing in Preterm Preschoolers and Its Association with Executive Function. *Early human development*, *91*(3), 227-233. https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2015.01.013

Afrouz, G., Ghasempour, S., Taziki, T., Mohajerani, M., & Dalvand. (2014). The Effectiveness of Sensory-Motor Interventions in Increasing Attention Span among Students with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, *4*(1), 23-37.

Aghababaei, S., Malekpour, M., & Abedi, A. (2012). Comparison of Executive Functions in Children with and without Spelling Learning Disorder: Performance on the NEPSY Neuropsychological Test. *Clinical Psychology*, *3*(4).

Aghdasi, M. T. (2014). Evaluating Social Skills of Female Athlete Students in Several Sports. *Journal of Tourism, Hospitality and Sports*, *13*(4), 134-142.

Alavi, S. Z., Savoji, A. P., & Amin, F. (2013). The Effect of Social Skills Training on Aggression of Mild Mentally Retarded Children. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *84*, 1166-1170. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.720

Almeida, R., Santos, M., & Ribeiro, P. (2022). Effects of Sensorimotor Integration Training on Executive Functioning and Social Interaction in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *52*(6), 2481-2493.

American Psychiatric, A. (2014). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Ravan Publishing.

Anderson, P., & Miller, D. (2022). Sensorimotor Integration Training and Executive Functioning in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *52*(8), 3560-3571.

Ardila, A. (2023). Luria's Neuropsychological Approach and Modern Perspectives on Executive Functions. *Applied Neuropsychology: Adult*, *30*(2), 95-103.

Arghavani Pirsalami, M., Mousavinassab, S. M. H., & Khezri Moghadam, A. (2020). The Effectiveness of Cognitive Empowerment on Executive Functions (Shifting, Updating, and Inhibition) in Students with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, *8*(5), 205-222.

Arjmandi Rad, S., Faramarzi, S., & Abedi, A. (2015). The Effect of Sensory Integration Training on Neuropsychological Skills of Students with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Behavioral Sciences Research*, *19*(4), 595-611.

Asadi Gandmani, R., Kazemi, F., Pishiyareh, E., Hashemi Azar, J., & Nasaeian, A. (2016). The Relationship between Sensory Processing Patterns and Executive Functions in Students with Autism Disorder. *Psychology of Exceptional Individuals*, *6*(23), 27-48.

Asadi Gandmani, R., Pezeshk, S., Hashemi, J., & Sarami, G. (2015). Examining the Relationship between Social Skills and Behavioral Problems in Students with Mild Intellectual Disability. *Journal of Disability Studies*, *5*(11), 22-28.

Asikhia, O. A. (2014). Effect of Cognitive Restructuring on the Reduction of Mathematics Anxiety among Senior Secondary School Students in Ogun State, Nigeria. *International Journal of Education and Research*, *2*(2), 1-20. https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n23p1373

Aslani, B. (2014). *The Effectiveness of Social Skills Training Based on a Cognitive-Behavioral Approach on Coping Strategies of Middle School Students* Allameh Tabataba'i University, Faculty of Psychology and Educational Sciences].

Baddeley, A. (2023). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annual review of psychology*, *74*, 1-28.

Bagni, C., & Zukin, R. S. (2019). A Synaptic Perspective of Fragile X Syndrome and Autism Spectrum Disorders. *Neuron*, *101*(6), 88-1070. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2019.02.041

Barkley, R. A. (2012). The Important Role of Executive Functioning and Self-Regulation in ADHD. *Child development*, *41*(3), 248-259.

Becker, D. R., McClelland, M. M., Geldhof, G. J., Gunter, K. B., & MacDonald, M. (2018). Open-Skilled Sport, Sport Intensity, Executive Function, and Academic Achievement in Grade School Children. *Early Education and Development*, 939-955. https://doi.org/10.1080/10409289.2018.1479079

Dadashzadeh, M., Sheikh, M., Dadashzadeh, H., & Ghaderi, S. (2020). The Effect of Play Therapy on Social Skills and Stereotyped Behaviors of Boys Aged 7 to 10 Years with Autism Spectrum Disorder.

Dehghan, F., Mirzakhani, N., Alizade Zarei, M., Soleimani, M., & Saripizade, M. (2015). Relationship between Sensory Processing and Behavior Problems in Children with High-Functioning Autism. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, *4*(2), 19-28.

Dehghan, F., Mirzakhani, N., Alizadeh Zarei, M., & Razjouyan, K. (2015). Examining the Relationship between Sensory Processing and Behavior in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Modern Rehabilitation*, *9*(3), 9-18.

Dehghani, Y., & Hekmatian Fard, S. (2019). The Effectiveness of Executive Function Training on Attention Performance and Response Inhibition in Students with Mathematics Disability. *Psychology of Exceptional Individuals*, *9*(34), 137-158.

Demetriou, E. A., Lampit, A., & Quintana, D. S. (2018). Autism Spectrum Disorders: A Meta-Analysis of Executive Function. *Psychological bulletin*, *144*(11), 1103-1132.

Deng, M., Cai, D., Zhou, X., & Leung, A. W. (2020). Executive Function and Planning Features of Students with Different Types of Learning Difficulties in Chinese Junior Middle School. *Learning Disability Quarterly*, 0731948720929006. https://doi.org/10.1177/0731948720929006

Denham, S. A., Bassett, H. H., & Zinsser, K. (2023). Social-Emotional Learning and Empathy Development in Childhood. *Early Education and Development*.

DeStefano, F., Price, C. S., & Weintraub, E. S. (2013). Increasing Exposure to Antibody-Stimulating Proteins and Polysaccharides in Vaccines Is Not Associated with Risk of Autism. *The Journal of Pediatrics*, *163*(2), 561-567. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.02.001

Deveci, S. Ş., Matur, Z., Kesim, Y. Y., Senturk, G. G., Sargın-Kurt, G. G., Ugur, S. A., & Öge, A. E. O. (2020). Effect of the Brain-Derived Neurotrophic Factor Gene Val66Met Polymorphism on Sensory-Motor Integration during a Complex Motor Learning Exercise. *Brain Research*, *1732*, 146652. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2020.146652

Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual review of psychology*, *64*, 135-168. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750

Diamond, A., & Ling, D. S. (2016). Conclusions about Interventions, Programs, and Approaches for Improving Executive Functions. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *18*, 34-48. https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.11.005

Dionne-Dostie, E., Paquette, N., Lassonde, M., & Gallagher, A. (2015). Multisensory Integration and Child Neurodevelopment. *Brain Sciences*, *5*(1), 32-57. https://doi.org/10.3390/brainsci5010032

Faramarzi, S. (2020). The Effect of Sensory Integration Training on Dysgraphia in Students with Specific Learning Disabilities. *Learning Disabilities*, *9*(3), 89-113.

Fouladgar, M. (2021). Autism: Causes, Symptoms, Types, and Treatment. Specialized Autism Treatment and Rehabilitation Center

Ghorbani, A., & Pouladi, F. (2024). The Effectiveness of Sensory and Motor Integration Training on Cold Executive Functions of Elementary School Students. Proceedings of the Second National Conference on New Findings in Applied Psychology,

Karamzahi, A., Barzan, M., & Moridi, M. (2025). Examining the Effect of Sensory-Motor Integration on Understanding Geometric Concepts and Reducing Skeletal Abnormalities in Students. Proceedings of the First International Conference on New Horizons in Learning Psychology and Education from the Teacher's Perspective,

Karimzadeh, M., & Rajabi, M. (2025). The Effect of Bilateral Brain Exercises and Sensory-Motor Integration on Improving Executive Functions, Attention, and Concentration in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. Proceedings of the First National Conference on Research and Studies in Psychology and Educational Sciences: Mental Health in the Digital Age,

Khanzadeh, H., Latif Zanjani, M., & Taher, M. (2018). The Effect of Computer-Assisted Cognitive Rehabilitation on Improving Executive Functions and Reading Performance in Students with Dyslexia. *Neuropsychology*, *2*(2), 24-44.

Khodabakhshi, M. (2020). Sensory Integration. *Children of the Sky Quarterly*.

Radmanesh, E. (2015). *The Effectiveness of Social Skills Training on Improving Parent-Child Relations, Teacher-Student Relations, and Academic Performance of Students* Allameh Tabataba'i University, Faculty of Psychology and Educational Sciences].

Rahimian, A. (2011). *The Effectiveness of Social Skills Training on Reducing Irrational Beliefs among Female High School Students* Allameh Tabataba'i University, Faculty of Psychology and Educational Sciences].

Rangani, A., Hemmati Alamdarloo, G., Shojaei, S., & Asghari Nekah, S. M. (2015). The Effectiveness of Puppet Play Therapy Intervention on Social Skills of Male Students with Autism Disorder. *Exceptional Individuals Quarterly*, *5*(20).

Rezaei, S., & Bakhtiari, B. (2019). Development of a Sensory-Motor Intervention Program and Examination of Its Effectiveness in Improving the Social Profile and Social Interest of Children with High-Functioning Autism.