



## The effectiveness of sensory processing training on some neuropsychology skills of students with visual impairment

Salar Faramarzi<sup>1\*</sup> , Mohammad Ashori<sup>2</sup>, Golnesa Shoaei<sup>3</sup>

1. Associate Professor, Department of Psychology and Education of Children with Special Needs, Faculty of Education and Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

2. Assistant Professor, Department of Psychology and Education of Children with Special Needs, Faculty of Education and Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

3. MA in General Psychology, Department of Psychology, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

**Received:** 29 Oct. 2017

**Revised:** 18 Sep. 2018

**Accepted:** 27 Sep. 2018

### Keywords


Sensory processing  
Neuropsychology  
Visual impairment

### Corresponding author

Salar Faramarzi, Associate Professor, Department of Psychology and Education of Children with Special Needs, Faculty of Education and Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran

**Email:** S.faramarzi@edu.ui.ac.ir



 doi.org/10.30699/icss.21.3.52

### Abstract

**Introduction:** Visual impairment affects all aspect of individual's life and its family, as well as cognitive and neuropsychological skills; however, the use of sensory processing training has been associated with desirable outcomes. The present research aimed to investigate of the effectiveness of sensory processing training on some neuropsychology skills of attention, working memory and executive functions of students with visual impairment.

**Methods:** The present study was a single-subject study with the base line, intervention and follow up design. The participants included elementary students with visual impairment in Isfahan city, among whom 5 students who had problems in neuropsychological skills and with visual impairment were selected using convenient sampling method. In total, 10 sessions, three sessions per week of 45-minutes sensory processing training were administrated to sample group. The instrument used in the present research was Connors neuropsychological questionnaire. The obtained data were analyzed using visual analysis.

**Results:** The results showed that sensory processing training led to improve attention, working memory and executive functioning neuropsychology skills of students with visual impairment.

**Conclusion:** Consequently, with paying attention to the obtained results of the present research, recommend that along with the other educational and rehabilitation methods for children with visual impairment, applied sensory processing training can be taken into account.

**Citation:** Faramarzi S, Ashori M, Shoaei G. The effectiveness of sensory processing training on some neuropsychology skills of students with visual impairment. *Advances in Cognitive Sciences*. 2019;21(3):52-64.



## بررسی تأثیر آموزش پردازش حسی بر برخی مهارت‌های عصب روان‌شناختی دانش‌آموزان با آسیب بینایی

سالار فرامرزی<sup>۱\*</sup>، محمد عاشوری<sup>۲</sup>، گل‌نسا شعاعی<sup>۳</sup>

۱. دانشیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان با نیازهای ویژه، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۲. استادیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان با نیازهای ویژه، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی عمومی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

## چکیده

**مقدمه:** آسیب بینایی تمام جنبه‌های زندگی فرد از جمله مهارت‌های شناختی و عصب روان‌شناختی وی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، این در حالی که استفاده از برنامه آموزش پردازش حسی با نتایج مطلوبی همراه بوده است. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش پردازش حسی بر برخی از مهارت‌های عصب روان‌شناختی توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با آسیب بینایی انجام شد.

**روش کار:** پژوهش حاضر از نوع تک آزمودنی و با طرح خط پایه، مداخله و پیگیری بود. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دبستانی با آسیب بینایی شهر اصفهان تشکیل بود که از میان آنها ۵ دانش‌آموز که در زمینه مهارت‌های عصب روان‌شناختی دارای مشکل بودند با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس وارد مطالعه شدند. مداخله آموزشی پردازش حسی بر روی گروه نمونه در ده جلسه به صورت هفته‌ای سه جلسه و هر جلسه ۴۵ دقیقه انجام گرفت. ابزار مورد استفاده در این پژوهش، پرسشنامه عصب روان‌شناختی Connors بود. داده‌های به دست آمده به شیوه تحلیل دیداری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که آموزش پردازش حسی به طور قابل توجهی سبب بهبود مهارت‌های عصب روان‌شناختی توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان دبستانی با آسیب بینایی می‌شود.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود که در کنار سایر روشهای آموزشی و توان‌بخشی کودکان با آسیب بینایی، روش آموزش پردازش حسی نیز به کار برده شود.

دریافت: ۱۳۹۶/۰۸/۰۷

اصلاح نهایی: ۱۳۹۷/۰۶/۲۷

پذیرش: ۱۳۹۷/۰۷/۰۵

## واژه‌های کلیدی

پردازش حسی  
عصب روان‌شناختی  
آسیب بینایی

## نویسنده مسئول

سالار فرامرزی، دانشیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان با نیازهای ویژه، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

ایمیل: S.faramarzi@edu.ui.ac.ir



doi.org/10.30699/ics.21.3.52

## مقدمه

افراد از خود و دیگران بسیار متفاوت خواهد بود. این ادراک متفاوت ممکن است در افراد با آسیب بینایی، سبب بروز مشکلات عاطفی و اجتماعی گردد (۳). گویا به نحو خاصی احساس می‌کنیم که از میان همه طبقه‌های آموزش ویژه، هیچکدام ناراحت‌کننده‌تر از تعامل با افراد نابینا نیست. به نظر می‌رسد آسیب بینایی نسبت به سایر ناتوانی‌ها،

دانش‌آموزان با نیازهای ویژه دانش‌آموزانی هستند که برای دستیابی به بیشترین توان بالقوه خود به آموزش ویژه و خدمات وابسته نیاز دارند. معمولاً این افراد به یازده گروه تقسیم می‌شوند. دانش‌آموزان با آسیب بینایی و نابینا یکی از این گروه‌ها هستند (۱، ۲). نابینایی تأثیرات همه‌جانبه‌ای بر کارکردهای فرد می‌گذارد. بدون بینایی، ادراک و تفکر

حرکت‌های ناشیانه‌تری را به همراه دارند. علاوه بر این، آسیب بینایی قابل رویت است (۴، ۵). یکی دیگر از مشکلات این افراد مشکل در پردازش حسی است. پردازش حسی راهی است که سیستم عصبی از طریق آن اطلاعات حسی را دریافت، سازمان‌دهی و تفسیر می‌کند. پردازش حسی بهینه فرد را قادر می‌سازد که به نحو مناسبی به اطلاعات محیطی پاسخ داده و در کارهای روزمره شرکت کند (۶). همچنین افراد نابینا به لحاظ نقص بینایی متکی به سایر حواس و نیز پردازش دهلیزی (حرکت و حس تعادل)، حس لامسه و پردازش لامسه، حس یا پردازش گیرندگی عضلانی و پردازش شنیداری می‌باشند. بنابراین به نظر می‌رسد تحریک‌های حسی مناسب بتوانند به رشد و بهبود سیستم اعصاب مرکزی و در نتیجه یادگیری مهارت‌های حرکتی و نوشتاری در افراد نابینا کمک کند. باید توجه داشت که این یادگیری هنگامی صورت می‌گیرد که توانایی حرکتی از جمله هماهنگی عمومی بدن، حفظ تعادل در عضلات درشت و ظریف در حد طبیعی خود رشد کرده باشند (۲). به طور کلی، پردازش حسی شامل به کارگیری تحریک‌های حسی مناسب از حواس بینایی، شنوایی، بویایی، چشایی، بساوشی، عمقی و دهلیزی می‌شود که هدف آن برانگیختن پاسخ‌های رفتاری عمومی مانند بهبود توجه یا برانگیختگی و ارتقای عملکرد ادراکی، حرکتی است (۷).

یکی دیگر از مشکلات افراد با آسیب بینایی ضعف در مهارت‌های عصب روان‌شناختی است. مهارت‌های عصب روان‌شناختی شامل مهارت‌های توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی است. توجه را می‌توان تمرکز ادراک بر روی جنبه‌های خاصی از محرک یا محیط دانست که موجب گسترش آگاهی فرد در مورد جنبه‌های مختلف آن محرک یا محیط مورد نظر می‌شود (۴). حافظه عبارت است از فرآیند رمزگذاری، ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات (۸) به طور کلی، حافظه توانایی نگهداری اطلاعات در ذهن است و توانایی نظارت بر عملکرد و ارزیابی پردازش‌های شناختی را در بر می‌گیرد (۹، ۱۰) و به عنوان سامانه‌ای ذهنی وظیفه اندوزش موقتی اطلاعات را به عهده دارد (۱۱، ۱۲). کارکردهای اجرایی اصطلاحی کلی است که تمام فرایندهای شناختی پیچیده را که در انجام تکالیف هدف‌مدار، دشوار یا جدید ضروری هستند را در خود جای می‌دهد (۱۲، ۱۳) و شامل توانایی ایجاد درنگ یا بازداری پاسخی خاص و به دنبال آن برنامه‌ریزی‌های توالی عمل و حفظ بازنمایی ذهنی تکالیف به وسیله حافظه فعال است (۱۳، ۱۴). کارکردهای اجرایی مهارت‌هایی هستند که به ما کمک می‌کنند تا تصمیم بگیریم چه نوع فعالیت‌ها و یا اهدافی باید مورد توجه قرار بگیرند، کدام یک انتخاب گردند و چگونه رفتارها سازماندهی و برنامه‌ریزی شوند (۹). در واقع کارکردهایی همچون سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری، حافظه فعال، بازداری حرکتی، احساس و

ادراک زمان، پیش‌بینی آینده، بازسازی، زبان درونی و حل مسئله را می‌توان از جمله مهم‌ترین کارکردهای اجرایی عصب‌شناختی دانست که در زندگی و انجام تکالیف یادگیری و کنش‌های هوشی به انسان کمک می‌کنند که این‌گونه مهارت‌ها در افراد با آسیب بینایی با مشکلات قابل توجهی همراه می‌باشد (۱۶).

در سال‌های اخیر توجه محققان به اثربخشی آموزش پردازش حسی بر مهارت‌های عصب روان‌شناختی معطوف شده و پژوهش‌های گسترده‌ای در این زمینه انجام شده است. به عنوان مثال یافته‌های پژوهش Haegele و همکاران نشان داد که خودکارآمدی، کارکردهای اجرایی و فعالیت‌های حرکتی در بزرگسالان با آسیب بینایی ضعیف‌تر از بزرگسالان عادی است (۱۷). یافته‌های مطالعه Amel و Amira نیز حاکی از اثر مثبت و معنادار برنامه آموزشی یکپارچگی حسی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف آزمودنی‌ها بود (۱۸). نتایج پژوهش Iwanaga و همکاران بیانگر آن بود که آموزش پردازش حسی به مقدار زیادی مهارت‌های غیرکلامی و هماهنگی حرکتی کودکان اوتیسم را نسبت به گروه کنترل افزایش داده است (۱۹). Devlin و همکاران در پژوهشی به بررسی و مقایسه تأثیر رفتار درمانی و آموزش پردازش حسی به منظور کاهش رفتارهای خودآسیب‌رسان پرداختند. یافته‌ها نشان داد که هر دو روش موجب کاهش رفتارهای خودآسیب‌رسان شد ولی رفتاردرمانی در این زمینه کارا تر بود (۲۰). ارجمندیا و همکاران در پژوهشی به بررسی اثربخشی آموزش حرکات ریتمیک بر کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی پرداختند. نتایج این پژوهش حاکی از اثربخشی آموزش حرکات ریتمیک بر کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی بود (۲۱). احمدی‌زاده و همکاران به بررسی ارتباط میان پردازش حسی و مهارت‌های حرکتی در کودکان فلج مغزی پرداختند. نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان داد که مهارت‌های عملکردی درشت و دستی در کودکان فلج مغزی با فاکتورهای تونسیتیته و تحمل عضلانی پایین، ضعف ثبت حسی و بی‌تحرکی ارتباط معنادار دارد (۲۲). جمشیدیان و همکاران به بررسی اثربخشی توانایی‌های پردازش حسی بر مشارکت کودکان مبتلا به اوتیسم در زندگی روزمره پرداختند. نتایج نشان داد که برنامه آموزشی پردازش حسی، اثربخشی مثبت معناداری بر مشارکت کودکان اوتیسم داشت (۲۳). یافته‌های پژوهش ارجمندی‌راد و همکاران نشان داد که آموزش یکپارچگی حسی باعث بهبود مهارت‌های عصب روان‌شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه بیش‌فعالی شد (۲۴). یافته‌های مطالعه مطهری و همکاران حاکی از آن بود که یکپارچگی حسی بر نشانه‌های بیش‌فعالی، نقص توجه و تکانشگری آزمودنی‌های گروه آزمایش تأثیر مثبت و معناداری دارد

محاسبه شد. دلیل استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، تعداد اندک دانش‌آموزان با آسیب بینایی دبستانی بود که ملاک‌های ورود به پژوهش را داشته باشند. معیارهای ورود به پژوهش شامل: رضایت والدین، تحصیل در دوره اول دبستان، نداشتن مشکلات جسمی و حرکتی، و دامنه سنی ۸ تا ۹ سال بر اساس پرونده تحصیلی دانش‌آموزان بود. غیبت بیش از یک جلسه در برنامه مداخلاتی، عدم زندگی با والدین، عدم تمایل به همکاری، دریافت مداخله در حوزه پردازش حسی یا زمینه‌های مرتبط با آن در زمان پژوهش، داشتن هر گونه اختلال هوشی، اختلال یادگیری، اختلال طیف اوتیسم و آسیب شنوایی به جز آسیب بینایی به عنوان معیارهای خروج از پژوهش در نظر گرفته شد. برای ارزیابی مهارت‌های عصب روان‌شناختی (توجه، حافظه، کارکرد اجرایی) شرکت‌کنندگان از پرسشنامه عصب روان‌شناختی کودک و نوجوان Connors استفاده شد.

#### مقیاس عصب روان‌شناختی کودک و نوجوان Connors:

این پرسشنامه در سال ۲۰۰۷ توسط Connors به منظور سنجش ویژگی‌های عصب روان‌شناختی کودکان و نوجوانان دو سطح سنی ۴-۷ سال و ۷-۱۲ سال طراحی شده است. این مقیاس مشکلات مربوط توجه، کارکردهای اجرایی و حافظه را در چهار طیف لیکرتی (مشاهده نشده تا شدید) ارزیابی می‌کند. آزمودنی هر چه نمره بالاتری کسب کند نشان دهنده مشکلات بیشتری است و بر عکس. روایی سازه این ابزار را نیز مناسب گزارش نموده‌اند (۳۰). همچنین پایایی این ابزار به روش آلفای کرونباخ ۰/۷۲ گزارش شده است (۳۱).

**روش اجرا:** جهت اجرای پژوهش، ابتدا آزمودنی‌ها از مدرسه شهید سامانی اصفهان انتخاب شدند. اهمیت و ضرورت پژوهش حاضر برای مدیر و مشاور مدرسه توضیح داده شد. سپس در جلسه‌ای توجیهی برای والدین آزمودنی‌ها، ضمن تشریح اهداف پژوهش از آنها خواسته شد تا رضایت‌نامه کتبی جهت شرکت فرزندشان در پژوهش را تکمیل نمایند. مرحله خط پایه در چهار جلسه انجام گرفت. پژوهشگر به آزمودنی‌های هیچ آموزشی نداد بلکه آنها را از نظر مهارت‌های عصب روان‌شناختی مورد ارزیابی قرار داد. آزمودنی‌ها در مرحله بعدی یعنی مداخله در ۱۰ جلسه آموزشی برای توجه و شش جلسه برای حافظه و کارکرد اجرایی شرکت کردند. هر جلسه ۴۵ دقیقه و اجرای پژوهش سه هفته طول کشید. پژوهشگر بر اساس برنامه آموزشی پردازش حسی به صورت انفرادی به هر یک از آزمودنی‌ها آموزش داد و در پایان هر جلسه آنها را ارزیابی می‌کرد. بسته آموزشی پردازش حسی از کتاب بلوک‌سازی برای یادگیری و رویکردهای کار درمانی اقتباس گردید (۳۲) و سپس روایی بسته از طریق روایی متخصصان مورد تأیید قرار گرفت. هر یک از متغیرها به تقویت توجه،

(۲۵). نجاتی در پژوهشی به مقایسه کارکردهای اجرایی شناختی مغز در نابینایان و هم‌تایان بینا پرداختند. نتایج نشان داد که بین افراد نابینا و بینا در برخی از مولفه‌های کارکرد اجرایی از جمله حافظه اجرایی شناختی، آگاهی و بیقراری تفاوت معناداری وجود نداشت ولی افراد نابینا در مهارت و هدف‌مندی و کارکرد اجرایی کلی از افراد عادی قوی‌تر بودند (۲۶).

از آن جایی که پردازش حسی از رویکردهای مبتنی بر نظریه درمان یکپارچگی حسی است و جزء رویکردهای حسی و حرکتی محسوب می‌شود (۲۷). بنابراین تحریک‌های حسی مناسب می‌توانند به رشد و بهبود سیستم اعصاب مرکزی و در نتیجه رشد و بهبود مهارت‌های حرکتی کودکان کمک کنند (۲۸). از سوی دیگر، منشاء اختلال‌های عصب روان‌شناختی در اختلال‌های زیست‌شناختی، اختلالات ادراکی و حرکتی، اختلال در پردازش بینایی و شنوایی و اختلال حافظه و توجه می‌باشد (۴). کودکان با اختلال‌های عصب روان‌شناختی از نظر حرکتی ضعیف، کند و بی‌سازمان‌اند و در حرکت‌های ظریف و کنترل حرکتی مشکل دارند (۲۹). یکی از مهم‌ترین مشکلات افراد با آسیب بینایی نیز مشکل در مهارت‌های عصب روان‌شناختی است. با توجه به این که به نظر می‌رسد پردازش حسی مناسب منجر به کاهش مشکلات عصب روان‌شناختی شود یا به بیان دیگر منجر به کاهش مشکلات مربوط به توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی شود. این امر حاکی از ضرورت پژوهش حاضر است. همچنین احتمال می‌رود که آموزش مهارت در پردازش حسی به بهبود مهارت‌های عصب روان‌شناختی افراد با آسیب بینایی کمک کند ولی هیچ پژوهشی در این زمینه یافت نشد که حاکی از خلاء پژوهشی در این حوزه است. بنابراین سوال اصلی پژوهش حاضر این بود که آیا آموزش پردازش حسی بر مهارت‌های عصب روان‌شناختی توجه، کارکردهای اجرایی و حافظه دانش‌آموزان با آسیب بینایی تأثیر دارد؟

#### روش کار

پژوهش حاضر از نوع تک آزمودنی و با طرح خط پایه، مداخله و پیگیری بود. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دبستانی با آسیب بینایی شهر اصفهان بود که از میان آنها ۵ دانش‌آموز که در زمینه مهارت‌های عصب روان‌شناختی دارای مشکل بودند با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس وارد مطالعه شدند. برای تعیین حجم نمونه به میانگین آزمودنی‌ها در سه پژوهش اخیر توجه شد. همچنین حداقل حجم نمونه برای پژوهش‌های مورد منفرد یک نفر است. بنابراین نمونه آماری پژوهش حاضر پنج دانش‌آموز دبستانی با آسیب بینایی

آزمودنی در سه موقعیت خط پایه، مداخله و پیگیری به صورت جدول و نمودار رسم شد. سپس محفظه ثبات و روند برای نمودار داده‌های هر آزمودنی در موقعیت خط پایه و پیگیری مشخص گردید. بعد با استفاده از شاخص روند و ثبات، میزان ثبات و جهت روند داده‌ها مشخص شده و در نهایت با استفاده از روش تحلیل درون موقعیتی و بین موقعیتی به تحلیل اثربخشی متغیر مستقل (آموزش پردازش حسی) بر متغیرهای وابسته (مهارت‌های عصب روان‌شناختی) پرداخته شد. همچنین از روش‌های آماری مختص طرح‌های مورد تک آزمودنی مانند درصد داده‌های همپوش (Percentage of overlapping) و درصد داده‌های ناهمپوش (Percentage of overlapping) استفاده شد.

کارکردهای اجرایی و حافظه کمک می‌کنند. به همین دلیل تعداد جلسات مداخله متفاوت بود. آزمودنی‌ها پس از گذراندن جلسات مداخله به مرحله پیگیری انتقال یافتند که سه جلسه طول کشید. در این مرحله به آزمودنی‌ها هیچ آموزشی داده نشد و فقط توسط پرسشنامه عصب روان‌شناختی کودک و نوجوان Connors مورد ارزیابی قرار گرفتند. محتوای جلسات آموزشی به تفکیک جلسه‌ها در جدول ۱ آمده است.

داده‌های به دست آمده از این سه موقعیت آزمون، یعنی خط پایه، مداخله و پیگیری در حوزه مهارت‌های عصب روان‌شناختی (توجه، حافظه و کارکرد اجرایی) برای گروه نمونه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، ابتدا داده‌های خام برای هر

جدول ۱. محتوای جلسات آموزشی

جلسات	محتوا
جلسه اول	تحریک سیستم لمسی انگشتان توسط مسواک، استفاده از ماسه، گل رس و رنگ‌آمیزی با انگشتان به صورت بازی و سرگرمی، تقویت حافظه شنیداری با استفاده از روش جمله‌سازی، پرتاب توپ در سبد برای تقویت و هماهنگی عضلات درشت.
جلسه دوم	استفاده از تخته پیچ و مهره، لمس کودک با پارچه حوله‌ای یا تکه‌ای موقت، تقویت ادراک شنیداری با استفاده از بازی تنیس، چهار دست و پا رفتن، جنبیدن، غلتیدن، سینه‌خیز رفتن، تشخیص تندی و ملایمی بویا.
جلسه سوم	تحریک سیستم لمسی توسط مسواک، گذاشتن چوب کبریت در جعبه، کودک باید همزمان با هر دو دست چوب کبریت‌ها را در جعبه قرار دهد. عامل سرعت در این فعالیت مهم محسوب می‌شود، فعالیت‌های شنیداری مانند تمرکز به صدای نفس کشیدن خود برای چند لحظه، کودک کنار دیوار ایستاده و بچرخد، چرخش در یک جهت و سپس در جهت مخالف باشد.
جلسه چهارم	پیدا کردن تفاوتها و شباهتها در اشیاء مثل حیوانات، تشخیص جهات صداها و توضیح راجع به آنها، استفاده از تخته پرش جهت تحریک سیستم وستیبولار.
جلسه پنجم	تحریک سیستم لمسی توسط مسواک، درست کردن اشیا با استفاده از بازی لگو، استفاده از توپهای مخصوص کار درمانی جهت تحریک سیستم وستیبولار، توپ را چندین بار بر روی کودک غلتاندن، بازی تنیس، پرش جفت پا.
جلسه ششم	لمس کودک با پارچه حوله‌ای یا تکه‌ای موقت، تقویت حافظه شنیداری با استفاده از روش جمله‌سازی، غلتاندن توپ روی دیوار، شوت زدن به عقب، تشخیص جهت بویا (راست و چپ).
جلسه هفتم	تمرین الگوهای حرکتی درشت (حرکت پروانه و پریدن در هوا)، شناسایی انگشتان دست، فعالیت‌های حفظ تعادل (حفظ تعادل با چشمان بسته بر روی پای راست و چپ)، استفاده از ماسه، گل رس و رنگ‌آمیزی با انگشتان به صورت بازی و سرگرمی، استفاده از تخته پیچ و مهره و باز کردن پیچ و مهره با دست غیر برتر.
جلسه هشتم	پرتاب توپ در سبد برای تقویت و هماهنگی عضلات درشت، استفاده از تخته پرش جهت تحریک سیستم وستیبولار کودک، گرفتن توپ با دست راست و چپ، تشخیص بوی گلها، میوهها و غذاها از فاصله‌های متفاوت.
جلسه نهم	گذاشتن چوب کبریت‌ها در جعبه، پیدا کردن تفاوتها و شباهتها در اشیاء، جمله‌سازی، شوت زدن توپ به عقب و شوت زدن به جلو، بالا رفتن از نردبان، حرکت در یک مسیر مشخص.
جلسه دهم	تحریک سیستم لمسی توسط مسواک، استفاده از ماسه، گل رس و رنگ آمیزی با انگشتان به صورت بازی و سرگرمی، استفاده از تخته پیچ و مهره، پیدا کردن تفاوتها و شباهتها در اشیاء مثل حیوانات، استفاده از تخته پرش جهت تحریک سیستم وستیبولار، پرتاب توپ در سبد برای تقویت و هماهنگی عضلات درشت.

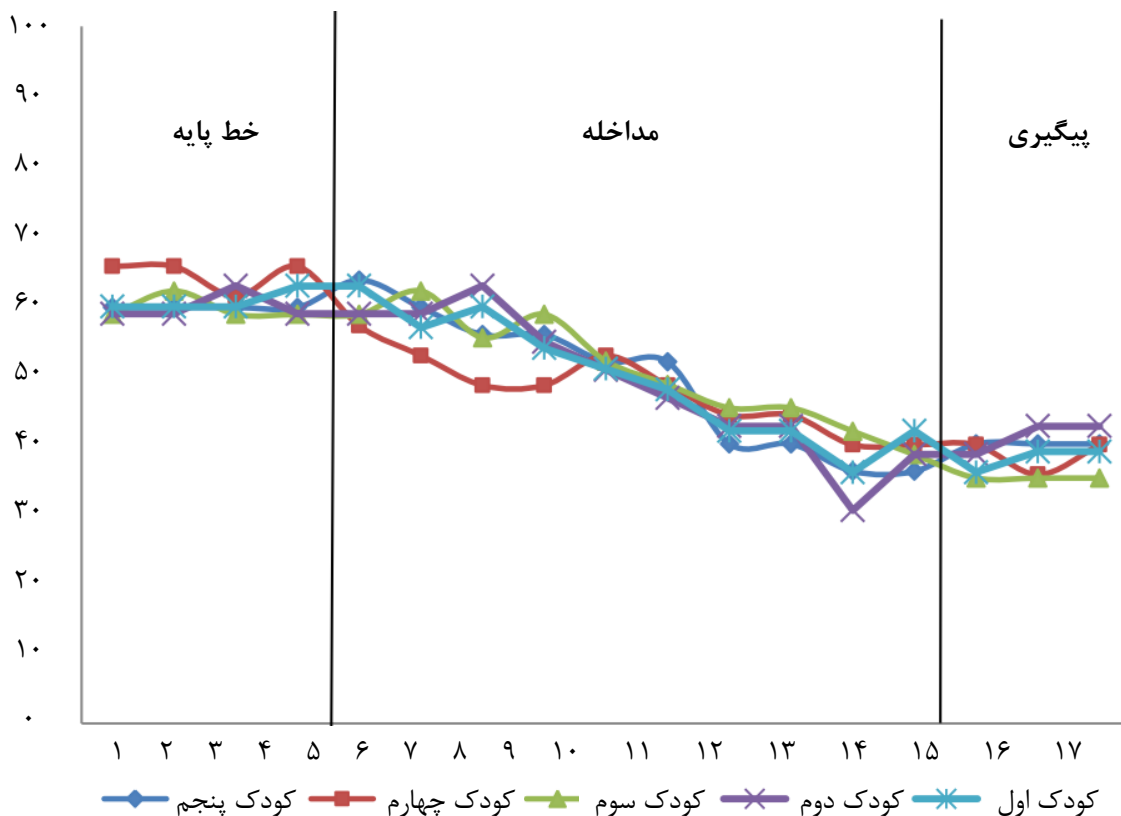
**یافته‌ها**

در این پژوهش پنج دانش‌آموز ۸ تا ۹ ساله با آسیب بینایی شرکت داشتند که میانگین و انحراف معیار سن آنها  $8/47 \pm 0/83$  و همچنین میانگین و انحراف معیار هوش‌بهر آنها  $102/84 \pm 4/69$  بود. نمرات مهارت عصب روان‌شناختی توجه آزمودنی‌ها در سه موقعیت خط پایه

(چهار جلسه)، مداخله (ده جلسه) و پیگیری (سه جلسه) در جدول ۲ نشان داده شده است. نتایج جدول ۲ حاکی از آن است که میانگین نمرات مشکلات مهارت عصب روان‌شناختی توجه در جلسه‌ها و موقعیت‌های مختلف تغییر یافته است. روند تغییرات در نمودار ۱ نشان داده شده است.

جدول ۲. میانگین نمرات مهارت عصب روان‌شناختی توجه آزمودنی‌ها در سه موقعیت خط پایه، مداخله و پیگیری

متغیر	آزمودنی	جلسات خط پایه					جلسات مداخله										جلسات پیگیری		
		۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱	۲	۳	
توجه	۱	۵۹/۷۸	۵۹/۷۸	۶۲/۷۵	۶۲/۷۵	۶۲/۷۵	۵۶/۸۱	۵۶/۷۸	۵۶/۷۸	۵۶/۷۸	۵۶/۷۸	۵۶/۷۸	۵۶/۷۸	۵۶/۷۸	۵۶/۷۸	۵۶/۷۸	۵۶/۷۸	۵۶/۷۸	۵۶/۷۸
	۲	۵۸/۵۵	۵۸/۷۷	۶۲/۸۰	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷
	۳	۵۸/۶۸	۶۲/۰۴	۵۸/۶۸	۵۸/۶۸	۵۸/۶۸	۶۲/۰۴	۵۸/۶۸	۵۵/۳۳	۵۵/۳۳	۵۵/۳۳	۵۵/۳۳	۵۵/۳۳	۵۵/۳۳	۵۵/۳۳	۵۵/۳۳	۵۵/۳۳	۵۵/۳۳	۵۵/۳۳
	۴	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۱/۲۹	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶
	۵	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۶۳/۶۰	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸



نمودار ۱. تغییرات مشکلات عصب روان‌شناختی توجه آزمودنی‌ها در سه موقعیت خط پایه، مداخله و پیگیری

است. روند تغییرات در نمودار ۲ به نمایش گذاشته شده است. بر اساس نمودار ۲، مشخص شد که مشکلات حافظه در هر پنج شرکت‌کننده با گذشت جلسه‌های مداخله پردازش حسی کاهش یافته است. این نمودار خط میانه، خط روند و محفظه ثبات آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد. میانگین و همپوشی داده‌ها در نمودار ۳ مشخص شده است. بر این اساس نتایج جدول ۵ و با توجه به شاخص داده‌های ناهمپوش، میزان همپوشی بین نقاط خط پایه و مداخله در آزمودنی اول و سوم با ۸۳ درصد اطمینان و در سایر آزمودنی‌ها با ۱۰۰ درصد اطمینان مؤثر بوده است. نمره‌های متغیر مهارت عصب روان‌شناختی کارکرد اجرایی آزمودنی‌ها در سه موقعیت موقعیت خط پایه (سه جلسه)، مداخله (شش جلسه) و پیگیری (سه جلسه) در جدول ۶ نشان داده شده است. نتایج جدول ۶ حاکی از آن است که نمره‌های مهارت عصب روان‌شناختی کارکرد اجرایی در جلسه‌ها و موقعیت‌های مختلف تغییر یافته است.

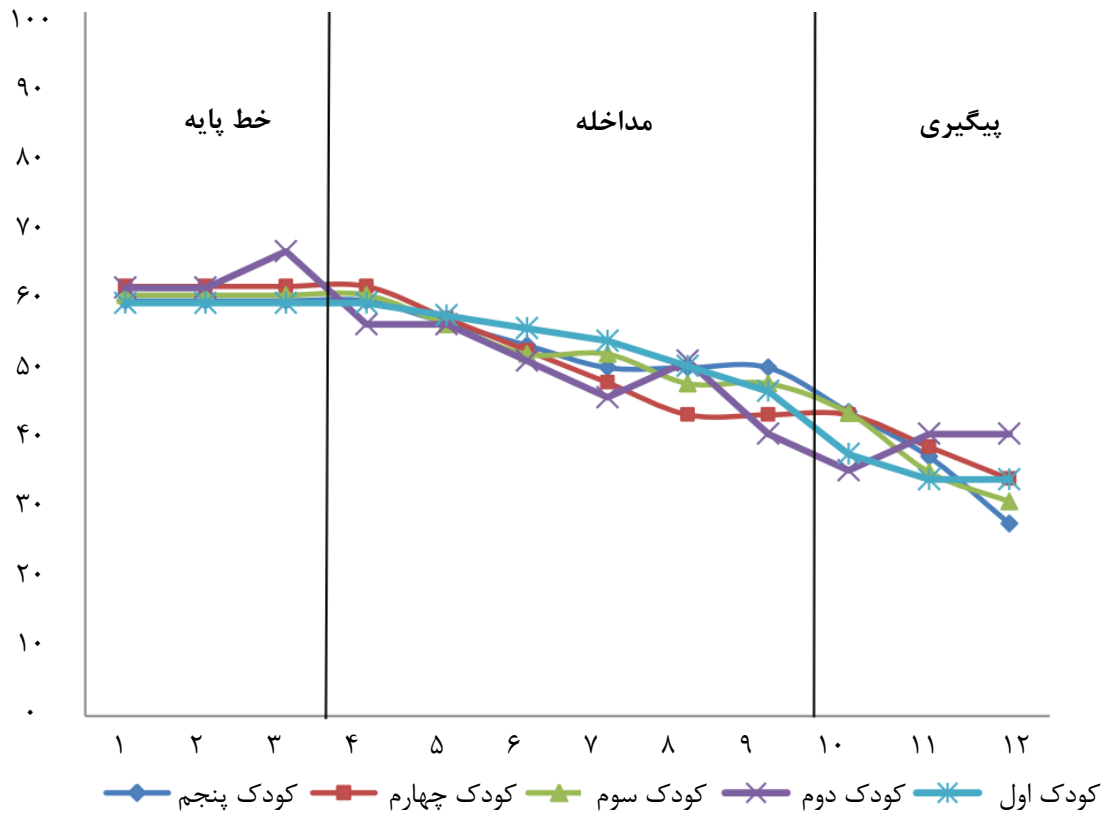
بر اساس نمودار ۱، مشخص شد که مشکلات توجه در هر پنج شرکت‌کننده با گذشت جلسه‌های مداخله پردازش حسی کاهش یافته است. این نمودار خط میانه، خط روند و محفظه ثبات (Stability Envelope) آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد. میانگین و همپوشی داده‌ها در نمودار ۳ مشخص شده است. بر این اساس نتایج جدول ۳ و با توجه به شاخص داده‌های ناهمپوش، میزان همپوشی بین نقاط خط پایه و مداخله در آزمودنی اول تا پنجم به ترتیب با ۹۳، ۸۰، ۸۰ و ۱۰۰ و ۷۰ درصد اطمینان مؤثر بوده است. نمره‌های متغیر مهارت عصب روان‌شناختی حافظه آزمودنی‌ها در سه موقعیت خط پایه (سه جلسه)، مداخله (شش جلسه) و پیگیری (سه جلسه) در جدول ۴ نشان داده شده است. نتایج جدول ۴ حاکی از آن است که میانگین نمرات مهارت عصب روان‌شناختی حافظه در جلسه‌ها و موقعیت‌های مختلف تغییر یافته است.

جدول ۳. میانگین و همپوشی نمره‌های توجه در آزمودنی‌ها

آزمودنی	خط پایه	مداخله	داده‌های ناهمپوش (درصد)	داده‌های همپوش (درصد)
۱	۶۰/۵۲	۴۹/۳۸	۹۰	۱۰
۲	۵۹/۷۸	۴۸/۵۹	۸۰	۲۰
۳	۵۹/۵۲	۵۰/۶۳	۸۰	۲۰
۴	۶۴/۴۹	۴۷/۶۴	۱۰۰	۰
۵	۵۹/۶۷	۴۹/۱۰	۷۰	۳۰

جدول ۴. میانگین نمرات مهارت‌های عصب روان‌شناختی حافظه آزمودنی‌ها در سه موقعیت خط پایه، مداخله و پیگیری

متغیر	آزمودنی	جلسات خط پایه			جلسات مداخله					جلسات پیگیری			
		۱	۲	۳	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۱	۲	۳
کارکرد اجرایی	۱	۵۸/۶۵	۵۸/۶۵	۵۸/۶۵	۵۸/۶۵	۵۵/۰۷	۵۶/۸۶	۵۴/۲۸	۴۹/۷۰	۴۶/۱۲	۳۷/۱۸	۳۳/۶۰	۳۳/۶۰
	۲	۶۰/۸۰	۶۰/۸۰	۶۵/۹۹	۵۵/۶۲	۵۵/۴۳	۵۵/۶۲	۴۵/۲۵	۵۰/۴۳	۴۰/۰۶	۳۴/۸۸	۴۰/۰۶	۴۰/۰۶
	۳	۵۹/۷۸	۵۹/۷۸	۵۹/۷۸	۵۹/۷۸	۵۱/۴۰	۵۵/۵۹	۵۱/۴۰	۴۷/۲۱	۴۷/۲۱	۴۳/۰۲	۳۴/۶۴	۳۰/۴۵
	۴	۶۱/۰۲	۶۱/۰۲	۶۱/۰۲	۶۱/۰۲	۵۶/۴۶	۶۱/۰۲	۵۶/۴۶	۴۲/۷۸	۴۲/۷۸	۴۲/۷۸	۳۸/۲۲	۳۳/۶۶
	۵	۵۸/۹۷	۵۸/۹۷	۵۸/۹۷	۵۸/۹۷	۵۵/۸۱	۵۲/۶۴	۴۹/۴۷	۴۹/۴۷	۴۹/۴۷	۴۳/۱۴	۳۶/۸۰	۲۷/۳۰



نمودار ۲. تغییرات مشکلات عصب روان‌شناختی حافظه آزمودنی‌ها در سه موقعیت خط پایه، مداخله و پیگیری

روند تغییرات در نمودار ۳ به نشان داده شده است. مشخص شده است. بر اساس نمودار ۳، مشخص شد که مشکلات کارکرد اجرایی در هر پنج شرکت‌کننده با گذشت جلسه‌های مداخله پردازش حسی کاهش یافته است. این نمودار خط میانه، خط روند و محفظه ثبات آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد. میانگین و همپوشی داده‌ها در جدول ۷ بوده است.

مشخص شده است. بر این اساس نتایج جدول ۷ و با توجه به شاخص داده‌های ناهمپوش، میزان همپوشی بین نقاط خط پایه و مداخله در آزمودنی اول تا پنجم به ترتیب با ۹۰، ۷۰، ۵۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد اطمینان مؤثر بوده است.

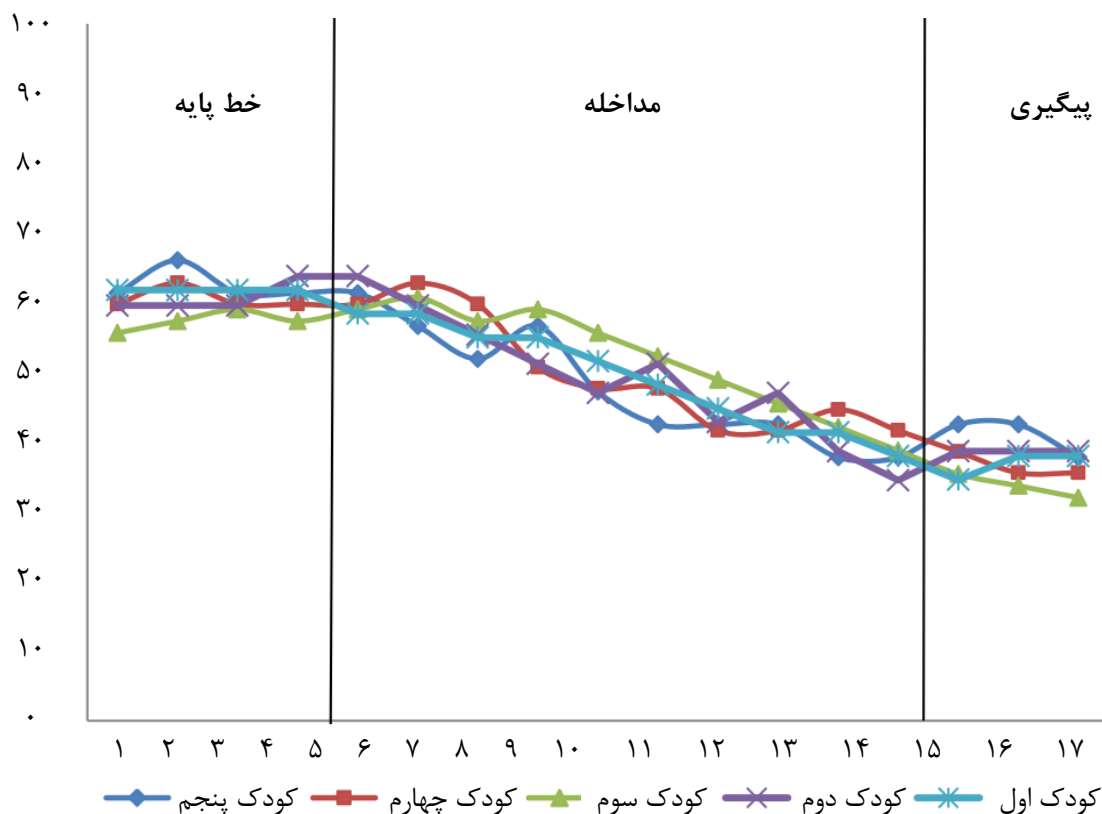
جدول ۵. میانگین و همپوشی نمره‌های حافظه در آزمودنی‌ها

آزمودنی	خط پایه	مداخله	داده‌های ناهمپوش (درصد)	داده‌های همپوش (درصد)
۱	۵۸/۶۴	۵۳/۲۸	۸۳/۳۳	۱۶/۶۷
۲	۶۲/۵۳	۴۹/۵۶	۱۰۰	۰
۳	۵۹/۷۷	۵۲/۰۹	۸۳/۳۳	۱۶/۶۷
۴	۶۱/۰۱	۵۰/۳۷	۱۰۰	۰
۵	۵۸/۹۷	۵۲/۶۳	۱۰۰	۰



جدول ۶. میانگین نمرات مهارت‌های عصب روان‌شناختی کارکرد اجرایی آزمودنی‌ها در سه موقعیت خط پایه، مداخله و پیگیری

متغیر	آزمودنی	جلسات خط پایه			جلسات مداخله					جلسات پیگیری			
		۱	۲	۳	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۱	۲	۳
کارکرد اجرایی	۱	۵۹/۷۸	۵۹/۷۸	۵۹/۷۸	۴۷/۹۰	۵۰/۸۷	۵۲/۸۴	۵۹/۷۸	۵۶/۸۱	۶۲/۷۵	۶۲/۷۵	۶۲/۷۵	۳۶/۰۰
	۲	۵۸/۵۵	۵۸/۷۷	۶۲/۸۰	۴۶/۶۸	۵۰/۷۱	۵۴/۷۴	۶۲/۸۰	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۵۸/۷۷	۴۲/۶۵	۳۹/۰۰
	۳	۵۸/۶۸	۶۲/۰۴	۵۸/۶۸	۴۸/۶۲	۵۱/۹۷	۵۸/۶۸	۵۵/۳۳	۶۲/۰۴	۵۸/۶۸	۵۸/۶۸	۳۵/۲۰	۳۹/۹۶
	۴	۶۵/۵۶	۶۵/۵۶	۶۱/۲۹	۴۸/۴۹	۵۲/۷۶	۴۸/۴۹	۴۸/۴۹	۵۲/۷۶	۵۷/۰۳	۶۱/۲۹	۶۵/۵۶	۳۹/۹۶
	۵	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۵۱/۸۴	۵۵/۷۶	۵۵/۷۶	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۶۳/۶۰	۵۹/۶۸	۵۹/۶۸	۴۰/۰۹



نمودار ۳. تغییرات مشکلات عصب روان‌شناختی کارکرد اجرایی آزمودنی‌ها در سه موقعیت خط پایه، مداخله و پیگیری

### بحث

کارکردهای اجرایی آزمودنی‌ها را بهبود بخشیده است. به طور کلی، یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج پژوهش Haegele و همکاران (۱۷) و Amel و Amira (۱۸) مبنی بر اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی بر مهارت‌های حرکتی کودکان با اختلال طیف اتیسم همسو بود. با یافته‌های مطالعه Devlin و همکاران نیز به خاطر تاثیر قابل توجه

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش پردازش حسی بر مهارت‌های عصب روان‌شناختی توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با آسیب بینایی در شهر اصفهان انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل دیداری نمودار داده‌ها حاکی از آن بود که آموزش پردازش حسی به مقدار قابل توجهی مهارت‌های عصب روان‌شناختی توجه، حافظه و

مهارت‌های عصب روان‌شناختی کودکان کمک خواهد شد. مجموعه‌ای از بازی‌هایی که می‌توان در این زمینه از آنها استفاده کرد، بازی‌ها و فعالیت‌های مبتنی بر آموزش پردازش حسی هستند (۳۵). در تبیین دیگر می‌توان عنوان کرد که از مهارت‌های عصب روان‌شناختی در متون روان‌شناسی تحولی به عنوان پیش‌نیاز یادگیری در کودکان در دوره‌ی دبستان یاد می‌شود؛ پس بازی‌ها و فعالیت‌های مبتنی بر نظریه پردازش حسی و یکپارچگی حسی حرکتی به دلیل فعالیت‌های شناختی و رشدی مناسب آن که همراه با شادی و به صورت جذاب اجرا می‌شود علیرغم اثرات آن بر سلامت جسمانی و شادی کودکان باعث رشد مهارت‌هایی عصب روان‌شناختی توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی می‌گردد (۳۶). علاوه بر این، پژوهشگران معتقدند هنگامی که قصد آموزش به کودکان را داریم بهتر است این کار را با اشیا و وسایلی انجام دهیم که برای کودک جذاب و مورد علاقه او باشد و از سوی دیگر کارهایی را که کودک ترجیح می‌دهد، انجام دهیم. دادن حق انتخاب به کودک باعث می‌شود که دستیابی به هدف، تسریع و کودک به طور خودانگیخته در تعامل با بزرگسال در طول آموزش درگیر شود. بازی‌ها و فعالیت‌های مبتنی بر آموزش پردازش حسی با کاربرد این اصول، موجب درگیری بیشتر کودک در فعالیت‌ها و بازی‌ها می‌شود و می‌تواند به شکل قابل توجهی باعث بهبود مهارت‌هایی عصبی رشدی در کودکان شود (۳۷). بنابراین دور از انتظار نیست که آموزش پردازش حسی منجر به بهبود مهارت‌های عصب روان‌شناختی توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با آسیب بینایی شود. اگر معلمان و مربیان از سطوح مختلف هدف‌های آموزشی و نقش مهم عملیاتی کردن یادگیری با تأکید بر نیازسنجی و مشکلات خاص دانش‌آموزان با آسیب بینایی آگاهی یابند، آموزش پردازش حسی به این دانش‌آموزان در اولویت قرار خواهد گرفت. در این صورت فراگیران متناسب با ظرفیت‌های هوشی خویش پیشرفت می‌کنند و یادگیرنده آمادگی مقابله با چالش‌های زندگی روزمره خود را که در ارتباط با توجه و حافظه و کارکردهای اجرایی است را در خود احساس خواهد کرد. در نتیجه دور از انتظار نیست که این توانایی، منجر به بهبود توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی در آنها گردد. بنابراین، آگاهی دادن به والدین و مربیان در خصوص نقش و اهمیت آموزش پردازش حسی، تأثیر بسزایی در بهبود توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با آسیب بینایی خواهد داشت.

از کاربرد و اهمیت یافته‌های پژوهش حاضر این است که بازی‌ها و فعالیت‌هایی که از طریق آموزش پردازش حسی ارائه می‌شود توجه ویژه‌ای به توانمندسازی کودکان از طریق بازی دارد، ویژگی‌هایی

آموزش پردازش حسی بر کاهش رفتارهای خودآسیب‌رسانی همخوانی داشت (۲۰). با نتایج پژوهش ارجمندینا و همکاران (۲۱) مبنی بر اثربخشی آموزش حرکات ریتمیک بر کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی و همچنین یافته‌های تحقیق جمشیدیان و همکاران (۲۳) مبنی بر اثربخشی توانایی‌های پردازش حسی بر مشارکت کودکان مبتلا به اوتیسم همسو بود. همچنین با یافته‌های پژوهش ارجمندی‌راد و همکاران مبنی بر اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی بر بهبود مهارت‌های عصب روان‌شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه بیش‌فعالی همسو بود (۲۴). علاوه بر این، با یافته‌های مطالعه مطهری و همکاران که بیانگر تاثیر مثبت و معنادار آموزش یکپارچگی حسی بر کاهش نشانه‌های بیش‌فعالی، نقص توجه و تکانشگری آزمودنی‌ها بود در یک راستا بود (۲۵). در تبیین یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان گفت تجربه، آموزش و یادگیری در بهبود مهارت‌هایی عصب روان‌شناختی توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی تاثیر قابل توجهی دارند. اکثر کودکان و دانش‌آموزان این مهارت‌ها را به صورت خودکار یاد می‌گیرند و انجام می‌دهند ولی کودکان با نیازهای ویژه در یادگیری خودبخودی این مهارت‌ها با مشکل مواجه هستند و باید به آنها آموزش داده شود. چرا که مهارت‌هایی عصب روان‌شناختی عملکردهای واسطه‌ای مهمی هستند و نظام‌های پیچیده و هدفمندی را به وجود می‌آورند که پایه شناخت را تشکیل می‌دهند. رشد این مهارت‌ها در رشد همه جانبه کودک مؤثر است و احتمالاً رشد و تقویت نظام‌های عصب روان‌شناختی در کودکان در سال‌های اولیه زندگی پایه و مقدمه رشد مهارت‌هایی ادراکی و به ویژه نظام شناختی می‌باشد. در واقع، آموزش پردازش حسی نقش مهمی در بهبود فرایندهای شناختی از جمله توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی دارد و سهم قابل توجهی در یادگیری دارد (۳۳). از سوی دیگر، می‌توان گفت با توجه به این که دانش‌آموزان با آسیب بینایی اغلب در رویارویی با مسائل و رسیدن به اهداف با شکست مواجه می‌شوند، در مقابل شکست تسلیم می‌گردند و سطح تلاش خود را کاهش می‌دهند. در نتیجه سطح خودکارآمدی نیز در آنها کاهش می‌یابد. با این حال، مهارت‌های ارائه شده در آموزش پردازش حسی به صورت عملکردی هستند و موجب بهبود فرایندهای شناختی از جمله برنامه‌ریزی، توجه و کارکردهای اجرایی در کودکان می‌شود (۳۴). همچنین به این موضوع می‌توان اشاره نمود که بهبود مهارت‌های عصب روان‌شناختی تا حدود زیادی به تجارب دانش‌آموز ارتباط دارد. دانش‌آموزان تجارب خود را از طریق گوناگون به ویژه بازی‌ها در طی دوران رشد به دست می‌آورند. بنابراین، اگر بتوان به غنی‌سازی محیط و بسترسازی برای بازی‌های مناسب اقدام نمود احتمالاً به رشد و بهبود

نیز به کار برده شود؛ با توجه به نتایج این پژوهش، پکیج آموزشی و توان‌بخشی آموزش پردازش حسی در اختیار کلیه مادران، مراقبان و مربیان کودکان با آسیب بینایی قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آموزش پردازش حسی بر مهارت‌های عصب روان‌شناختی توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با آسیب بینایی تأثیر دارد. از سوی دیگر، نتیجه گرفته شد که وقتی مراحل و مؤلفه‌های مهارت‌های عصب روان‌شناختی در بستر فعالیت‌ها و بازی‌های مبتنی بر آموزش پردازش حسی آموخته شود، این امر باعث می‌شود کودکان در فعالیت‌ها و بازی‌ها به راه‌حل‌هایی جدید و مفید دست یابند، ایده‌های مختلف و افزایش انگیزش در آنها ایجاد شود. همچنین آنها یاد می‌گیرند چهارچوب و سازماندهی مجددی برای مشکلات ایجاد کرده و از منظر جدید به آنها نگاه کنند، منطقی که در آن کودک قادر به حل مشکل است. در نتیجه تمامی این موارد، باعث تقویت مهارت‌های توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی می‌شود.

### تشکر و قدردانی

در این پژوهش کودکان با آسیب‌های بینایی و نیز خانواده‌های ایشان و همچنین مربیان و معلمان مرکز آموزشی نابینایان اصفهان مشارکت و همکاری داشتند که لازم است از ایشان تشکر و قدردانی شود.

همچون باور داشتن خود، تلاشگر بودن و تسلیم نشدن را در کودک تقویت می‌کند و زمینه را برای بهبود توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی فراهم می‌نماید. از طرفی پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه بود که می‌توان به چند مورد مهم اشاره کرد: با توجه به این که محدوده سنی این کودکان در سطح دبستان بود، لذا در تعمیم نتایج بدست آمده به سایر گروه‌های سنی باید جانب احتیاط را رعایت نمود؛ اگرچه روش‌های تحقیق تک‌آزمودنی بهترین روشی است که می‌توان در حوزه کودکان با نیازهای ویژه مورد استفاده قرار داد ولی استفاده از تعداد کم نمونه‌ها می‌تواند یک محدودیت باشد؛ اثربخشی آموزش پردازش بر مهارت‌های عصب روان‌شناختی توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با آسیب بینایی تنها در محدوده کلاس درس و مدت زمانی کوتاه مورد بررسی قرار گرفت و فرصت بررسی نتایج بلند مدت حاصل از پژوهش در محیط طبیعی فراهم نشد و در نهایت با توجه به استفاده از برنامه مداخله‌ای خاص در دانش‌آموزان با آسیب بینایی و ابزار ویژه‌ای برای ارزیابی مهارت‌های عصب روان‌شناختی این دانش‌آموزان باید در تعمیم‌پذیری نتایج احتیاط شود. پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های مشابه دیگر با استفاده از نمونه‌های بیشتری انجام شوند؛ با توجه به محدودیت‌های طرح‌های تک‌آزمودنی، طرح‌های گروهی نیز مورد استفاده قرار گیرد؛ روش‌ها و درمان‌های دیگری نیز با روش آموزش پردازش حسی مقایسه شوند؛ در کنار سایر روش‌های آموزشی و توان‌بخشی کودکان با آسیب بینایی، روش آموزش پردازش حسی

### References

1. Kirk S, Gallagher G, Coleman MR. Educating exceptional children. 14th ed. Massachusetts:Wadsworth Publishing;2015.
2. Ashori M, Jalil-Abkenr SS. Students with special needs and inclusive education. 1st ed. Tehran:Roshd-e Farhang;2016. (Persian)
3. Brinol P, Petty RE, Rucker DD. The role of meta-cognitive processes in emotional intelligence. *Psicothema*. 2006;18(Supl):26-33.
4. Hallahan DP, Kauffman JM, Pullen PC. Exceptional learners: An introduction to special education. 13th ed. New Jersey:Pearson Education;2015.
5. Ashori M, Ghaforian M, Jalil-Abkenr SS. Students with visual impairment and blind: Psychology, education and rehabilitation. 1st ed. Tehran:Roshd-e Farhang;2016. (Persian)
6. Humphry R. Young children's occupations: Explicating the dynamics of developmental processes. *American Journal of Occupational Therapy*. 2002;56(2):171-179.
7. Williamson GG, Anzalone ME. Sensory integration and self-regulation in infants and toddlers: helping very young children interact with their environment. Washington:Zero to Three: National Center for Infants, Toddlers and Families;2001.
8. Alizadeh H. Neurocognitive Executive functions and their relationship with developmental disorders. *Advances in Cognitive Sciences*. 2007;8(4):57-70. (Persian)

10. Dawson P, Guare R. Executive skills in children and Adolescents: A practical Guide to Assessment and intervention. 1st ed. New York: Guilford Press; 2004. pp. 161-62.
11. Moradi Sh, Mirmahdi S. Effectiveness of working memory and organization method on improvement of function of the students with writing disorder. *Journal of Exceptional Education*. 2010;3(103):3-11. (Persian)
12. Pourmohamadreza-Tajrishi M, Ashori M, Jalil-Abkenar SS, Behpajoo A. The effectiveness of response inhibition training on the working memory in students with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Rehabilitation*. 2015;15(4):12-21. (Persian)
13. Hughes C, Graham A. Measuring executive functions in childhood: Problems and solutions?. *Child and Adolescent Mental Health*. 2002;7(3):131-142.
14. Alizadeh H, Zahedipour M. Executive functions in children with and without developmental coordination disorder. *Advances in Cognitive Sciences*. 2004;6(3):49-56. (Persian)
15. Welsh MC, Pennington BF. Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*. 1998;4(3):199-230.
16. Barkley RA, Fischer M, Smallish L, Fletcher K. The persistence of attention-deficit/hyperactivity disorder into young adulthood as a function of reporting source and definition of disorder. *Journal of Abnormal Psychology*. 2002;111(2):279-289.
17. Haegle JA, Kirk TN, Zhu X. Self-efficacy, executive functions and physical activity among adults with visual impairments. *Disability and Health Journal*. 2019:1-7.
18. Amel EA, Amira HM. Effectiveness of sensory integration program in motor skills in children with autism. *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics*. 2015;16(4):375-380.
19. Iwanaga R, Honda S, Nakane H, Tanaka K, Toeda H, Tanaka G. Pilot study: Efficacy of sensory integration therapy for Japanese children with high-functioning autism spectrum disorder. *Occupational Therapy International*. 2014;21(1):4-11.
20. Devlin S, Leader G, Healy O. Comparison of behavioral intervention and sensory-integration therapy in the treatment of self-injurious behavior. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2009;3(1):223-231.
21. Arjmandnia AA, Fathabadi R, Taherian M, Ashori M. The effectiveness of rhythmic movement practices on executive functions of students with intellectual disability. *Journal of Empowerment of Exceptional Children*. 2017;8(1):68-74. (Persian)
22. Ahmadzadeh Z, Mokhlesin M, Rasolzadeh M, Yaghoobi M, Nobarian F. Relationship between sensory processing and motor skills in children with cerebral palsy. *Koomesh*. 2016;18(2):295-301.
23. Jamshidian E, Jalili N, Haghgoo H. The effect of sensory processing abilities on participation on children with autism. *Daneshvar Medicine*. 2016;23(120):33-44. (Persian)
24. Arjmandi-Rad Sh, Faramarzi S, Abedi A. Efficacy of sensory integration training on neuropsychological skills of students with attention deficit and hyperactivity disorder. *Journal of Research in Behavioural Sciences*. 2015;13(4):595-601. (Persian)
25. Motahari-Muyed M, Asgari M, Gharebaghi S. The effectiveness of group-based sensory integration intervention on attention, hyperactivity and impulsivity of elementary students with ADHD. *Journal of Clinical Psychology*. 2016;7(3):11-20. (Persian)
26. Nejadi V. Comparing executive cognitive functions of brain in blind and matched sighted. *Iranian Journal of Military Medicine*. 2011;12(4):217-221.
27. Sober SJ, Sabes PN. Flexible strategies for sensory integration during motor planning. *Nature Neuroscience*. 2005;8(4):490-497.
28. Pfeiffer BA, Koenig K, Kinnealey M, Sheppard M, Henderson L. Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*. 2011;65(1):76-85.
29. Hallahan DP, Kauffman JM, Pullen PC. Exceptional learners: An introduction to special education. 12th ed. Boston: Pearson/Allyn & Bacon; 2009.
30. Conners CK, Sitarenios G, Parker JD, Epstein JN. The revised Conners' Parent Rating Scale (CPRS-R): Factor structure, reliability, and criterion validity. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 1998;26(4):257-268.

31. Ghalamzan SH. Effect of play attention on executive function of children with learning disabilities neuropsychological developmental preschool [MSc Thesis]. Isfahan: University of Isfahan;2011. (Persian)
32. Jenkinson J, Hyde T, Ahmad S. Building blocks for learning, occupational therapy approaches: Practical strategies for the inclusion of special needs in primary school. 1st ed. New Jersey:John Wiley & Sons;2008.
33. Sonksen PM, Dale N. Visual impairment in infancy: Impact on neurodevelopmental and neurobiological processes. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2002;44(11):782-791.
34. Ayres AJ, Robbins J. Sensory integration and the child: Understanding hidden sensory challenges. Los Angeles:Western Psychological Services;2005.
35. Parham LD, Cohn ES, Spitzer S, Koomar JA. Fidelity in sensory integration intervention research. *American Journal of Occupational Therapy*. 2007;61(2):216-227.
36. Parham LD, Roley SS, May-Benson TA, Koomar J, Brett-Green B, Burke JP, et al. Development of a fidelity measure for research on the effectiveness of the Ayres Sensory Integration® intervention. *American Journal of Occupational Therapy*. 2011;65(2):133-142.
37. Lang R, O'Reilly M, Healy O, Rispoli M, Lydon H, Streusand W, et al. Sensory integration therapy for autism spectrum disorders: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2012;6(3):1004-1018.