

# Investigation of the Effectiveness of Sensory Processing Training on Braille Writing Skill of Blind Students

Salar Faramarzi\*<sup>1</sup>, Mohammad Ashori<sup>2</sup>, Golnesa Shoaie<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. M.A. student in Psychology, Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Iran

Received: 2018.November.12

Revised: 2019. January.13

Accepted: 2019.March.13

## Abstract

**Background and Aims:** Sensory processing training program is becoming a more practical method to improve braille writing skill of blind students and using this program has been associated with desirable outcomes. The purpose of the present research was to investigate the effectiveness of sensory processing training on braille writing skill of blind students.

**Materials and Methods:** The present research was a single-subject study with base line, intervention, and follow up design. The study population included second grade blind students in Isfahan, Iran. Participants were selected using convenient sampling method. Five blind students were included in the study. The sample group received sensory processing training for 10 sessions (three sessions weekly; each lasting for 45 minutes). The instrument used in the present research was braille writing skills inventory. The obtained data were analyzed using visual analysis.

**Results:** The results showed that during the visual analysis of data charts and based on the descriptive statistics, intervention has been effective in all five participants; respectively with percentage of non-overlapping data 100 for participants 1, 2, 4, and 5 and 83.33 for participants 3. Moreover, the mean scores for braille writing errors in participants 1, 2, 3, 4, and 5 decreased from 63.33, 63.41, 61.43, 64.10, and 63.14 to 48.40, 47.96, 49.50, 48.63, and 48.86, respectively.

**Conclusion:** According to the findings of the present research, it is suggested that beside other educational and rehabilitation methods for blind children, sensory processing training program be applied, too.

**Keywords:** Braille; Blind; Sensory processing

**Cite this article as:** Salar Faramarzi, Mohammad Ashori, Golnesa Shoaie. Investigate of the effectiveness of sensory processing training on braille writhing skill of blind students. *J Rehab Med.* 2019; 8(3): 162-170.

\* **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:** 10.22037/jrm.2019.111056.1728

## بررسی تأثیر آموزش پردازش حسی بر مهارت بریل‌نویسی دانش‌آموزان نابینا

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

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

پذیرش مقاله ۱۳۹۷/۱۲/۲۲ \*

بازنگری مقاله ۱۳۹۷/۱۰/۲۳

\* دریافت مقاله ۱۳۹۷/۰۸/۲۱

### چکیده

#### مقدمه و اهداف

برنامه آموزشی پردازش حسی به عنوان روشی نوین و کاربردی برای بهبود مهارت بریل‌نویسی در دانش‌آموزان نابینا مطرح شده است و استفاده از آن با نتایج مطلوبی همراه است. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش پردازش حسی بر مهارت بریل‌نویسی دانش‌آموزان نابینا انجام شد.

#### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع مورد منفرد و با طرح خط پایه، مداخله و پیگیری بود. جامعه آماری این پژوهش را دانش‌آموزان نابینای دوره اول دبستان (کلاس دوم دبستان) شهر اصفهان تشکیل دادند. برای انتخاب آزمودنی‌ها از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد. در این پژوهش ۵ دانش‌آموز نابینای کلاس دوم دبستان شرکت داشتند. مداخله آموزشی پردازش حسی بر روی گروه نمونه در ده جلسه (هفته‌ای سه جلسه؛ هر جلسه ۴۵ دقیقه) انجام گرفت. ابزار مورد استفاده در این پژوهش، چک‌لیست مهارت‌های بریل‌نویسی بود. داده‌های به‌دست‌آمده به شیوه تحلیل دیداری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

#### یافته‌ها

نتایج نشان داد که طی تحلیل دیداری نمودار داده‌ها و بر اساس شاخص‌های آمار توصیفی، مداخله مورد نظر در مورد هر پنج آزمودنی اثربخش بوده است (به ترتیب با درصد داده‌های غیرهمپوش ۱۰۰ برای آزمودنی‌های ۱، ۲، ۴، ۵ و ۸۳،۳۳ برای آزمودنی ۳). همچنین میانگین خطاهای بریل‌نویسی در آزمودنی‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ به ترتیب از ۶۳،۳۱، ۶۳،۴۱، ۶۱،۴۳، ۶۴،۱۰ و ۶۳،۱۴ به ۴۸،۴۰، ۴۷،۹۶، ۴۹،۵۰، ۴۸،۶۳ و ۴۹،۸۱ کاهش یافته است.

#### نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های به‌دست‌آمده در پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود که در کنار سایر روش‌های آموزشی و توان‌بخشی کودکان نابینا، برنامه آموزشی پردازش حسی نیز به کار برده شود.

#### واژه‌های کلیدی

نابینا؛ بریل؛ پردازش حسی

**نویسنده مسئول:** سالار فرامرزی، دانشیار، گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی،

دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

آدرس الکترونیکی: s.faramarzi@edu.ui.ac.ir

## مقدمه و اهداف

دانش‌آموزان نابینا، یکی از این گروه‌های دانش‌آموزان با نیازهای ویژه هستند که برای دستیابی به بیشترین توان بالقوه خود به آموزش ویژه و خدمات وابسته نیاز دارند.<sup>[۱] و [۲]</sup> تعاریف متعددی از نابینایی وجود دارد که به دو تعریف از نابینایی یعنی نابینایی قانونی و نابینایی آموزشی اشاره می‌گردد. فردی، نابینای قانونی نامیده می‌شود که بهترین حدت بینایی اصلاح‌شده وی در چشم برتر و پس از بهترین اصلاح اپتیکی در دید دور ۲۰/۲۰۰ یا کمتر بوده و هم‌زمان با آن، میدان دید وی به شدت محدود باشد، به نحوی که زاویه دید از ۲۰ درجه بیشتر نباشد. کم‌بینایی قانونی هم به فردی گفته می‌شود که بهترین حدت بینایی اصلاح‌شده وی در چشم برتر و پس از بهترین اصلاح اپتیکی در دید دور ۲۰/۷۰ تا ۲۰/۲۰۰ باشد.<sup>[۱]</sup> از نظر آموزشی، تفاوت بین کودکان نابینا و کم‌بینا این است که کودکان نابینا از حس لامسه یا شنوایی خود به عنوان کانال‌های اصلی یادگیری استفاده می‌کنند، در حالی که کودکان کم‌بینا، به کمک فناوری و غیره، باز هم از حس بینایی خود به عنوان کانال اصلی یادگیری استفاده می‌نمایند.<sup>[۳]</sup> نابینایی تأثیرات همه‌جانبه‌ای بر کارکرد فرد می‌گذارد. بدون بینایی، ادراک و تفکر افراد از خود و دیگران بسیار متفاوت خواهد بود. این ادراک متفاوت ممکن است در افراد نابینا، سبب بروز مشکلات عاطفی و اجتماعی شود.<sup>[۴]</sup> از میان همه طبقه‌های آموزش ویژه، هیچ‌کدام ناراحت‌کننده‌تر از تعامل با افراد نابینا نیست، زیرا نابینایی نسبت به سایر ناتوانی‌ها، حرکت‌های ناشیانه‌تری را به همراه دارد. علاوه بر این، با توجه به این که نابینایی از وضعیت ظاهری مشخص می‌شود، فرد را ناراحت‌تر می‌کند.<sup>[۳] و [۵]</sup>

یکی دیگر از مشکلات افراد نابینا، مشکل در پردازش حسی<sup>۱</sup> می‌باشد.<sup>[۶]</sup> پردازش حسی شامل به‌کارگیری 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.<sup>[۷]</sup> از طرفی دیگر، پردازش حسی، فرآیند مهمی از سیستم عصبی است که به انسان کمک می‌کند تا اطلاعات حسی را دریافت، سازمان‌دهی و درک نماید و هر فرد به طور متفاوت به اطلاعات حسی پاسخ می‌دهد، چون سیستم عصبی، آستانه‌هایی برای عمل کردن دارد و الگوهای اصلی پاسخ‌های آستانه حسی از نظر Dunn عبارتند از جستجوی حسی<sup>۲</sup>، اجتناب حسی<sup>۳</sup> و حساسیت حسی<sup>۴</sup>.<sup>[۸]</sup> همچنین افراد نابینا به لحاظ نقص بصری 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 و 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 و از جانب فرد نشان داده شود.<sup>[۹]</sup> یکی از مهم‌ترین و کارآمدترین ابزارها برای افراد نابینا عبارت است از توانایی و مهارت در خواندن و نوشتن و در نتیجه یکی از شاخص‌های پیشرفت هر جامعه‌ای در عصر حاضر، میزان استفاده افراد آن جامعه از زبان نوشتاری برای دریافت یا انتقال اطلاعات است. بریل<sup>۵</sup> مهم‌ترین نظام ارتباط نوشتاری کارآمد مؤثر است که افراد آسیب‌دیده بینایی در سرتاسر جهان از آن استفاده می‌کنند. واقعیت این است که یادگیری بریل مشکل‌تر و خواندن و نوشتن آن نسبت به حروف چاپی کندتر صورت می‌گیرد و دارای فرآیندهای پیچیده‌تری است.<sup>[۱۰]</sup>

بریل‌نویسی یکی از مهارت‌های بسیار مهم در میان دانش‌آموزان نابینا است که می‌تواند برای آنها مهارت خواندن و نوشتن را میسر سازد. مهارت در خواندن و نوشتن بریل نیاز به مهارت‌های حسی قابل توجهی دارد. لازم است که دانش‌آموزان نابینا با استفاده از مهارت‌های حسی مناسب در بریل‌نویسی تسلط یابد، به همین خاطر ضرورت دارد تا مهارت‌های حسی آنها تقویت شود. اگرچه این کودکان و دانش‌آموزان از نظر رشد جسمی، قد و وزن، هوش، صحبت کردن و مهارت‌های خودیاری، بهنجار یا تقریباً مشابه همسالان خود عمل می‌کنند و در بازی و تعامل با دیگران با مشکلات خاصی مواجه هستند، ولی وقتی به مدرسه می‌روند و می‌خواهند خواندن، نوشتن و حساب را بیاموزند مشکلات آنها آشکارتر می‌شود.<sup>[۱۱]</sup> از طرفی دیگر، نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که افراد نابینا در مهارت‌های پردازش حسی با مشکلاتی مواجه می‌باشند، برای مثال آنها در تصویرسازی ذهنی و ادراک دیداری<sup>[۱۲]</sup> مشکل دارند، در پردازش حسی با مشکل مواجه هستند که دلیل قطع ارتباط محرک‌های شنیداری با محرک‌های دیداری است.<sup>[۱۰]</sup> علاوه بر این، در یادگیری مفاهیم انتزاعی<sup>[۱۱]</sup> و تصویرسازی ذهنی<sup>[۱۲]</sup> مشکل دارند.

از طریق موتورهای جستجوی مختلف و با بررسی مقاله‌های چاپ‌شده در سی سال اخیر در مجله‌های مختلف داخلی و خارجی، هیچ پژوهشی در مورد تأثیر آموزش پردازش حسی بر مهارت بریل‌نویسی در افراد نابینا یافت نشد. اغلب پژوهش‌ها در حوزه پردازش حسی و یکپارچگی حسی در مورد کودکان با اختلال طیف اتیسم، کودکان با اختلال کم‌توجهی بیش‌فعالی، کودکان فلج مغزی، دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی و افراد با اختلال ناهماهنگی رشدی انجام شده است.

<sup>1</sup> Sensory Processing

<sup>2</sup> Sensory Seeking

<sup>3</sup> Sensory Avoiding

<sup>4</sup> Sensory Sensitivity

<sup>5</sup> Braille

در حقیقت، پردازش حسی بهینه فرد را قادر می‌سازد که به نحو مناسبی به اطلاعات محیطی پاسخ دهد و نقش فعالی در فعالیت‌های روزمره داشته باشد. به بیان دیگر، پردازش حسی راهی است که سیستم عصبی از طریق آن اطلاعات حسی را دریافت، سازمان‌دهی و تفسیر می‌کند.<sup>[۶]</sup> همچنین از آن جایی که پردازش حسی مبتنی بر نظریه یکپارچگی حسی است و زیرمجموعه رویکردهای حسی و حرکتی محسوب می‌شود<sup>[۲۰]</sup>، تحریک‌های حسی مناسب می‌تواند به بهبود مهارت بریل‌نویسی در دانش‌آموزان نابینا کمک کند.<sup>[۱۳]</sup> افراد نابینا از طریق کدگذاری اطلاعات حسی از حواس غیردیداری استفاده می‌کنند.<sup>[۱۴]</sup> سوادآموزی برای افراد نابینا از طریق سیستم نوشتاری بریل امکان‌پذیر است و با این که بیشتر آنها بریل را یاد می‌گیرند، ولی نمی‌توانند به صورت روان بخوانند. برخی از آنها مشکلات زیادی را در خواندن و نوشتن بریل تجربه می‌کنند و نمی‌توانند بر بریل‌خوانی و بریل‌نویسی تسلط یابند.<sup>[۱۵]</sup> و<sup>[۱۶]</sup> از آن جایی که یکی از مهم‌ترین مشکلات افراد نابینا، مشکل در مهارت‌های بریل‌نویسی است و علاوه بر این در حوزه پردازش اطلاعات از طریق حواس مختلف با مشکلات خاصی مواجه هستند و ارتباط نزدیکی بین پردازش حسی و مهارت در نوشتن بریل وجود دارد، پس برنامه آموزشی پردازش حسی مناسب می‌تواند به کاهش مشکلات آنها در نوشتن بریل کمک کند. این امر حاکی از ضرورت پژوهش حاضر است. با این که احتمال می‌رود که آموزش مهارت در پردازش حسی به بهبود مهارت‌های بریل‌نویسی افراد نابینا کمک کند، ولی پژوهش‌های اندکی در این زمینه انجام شده که حاکی از خلاء پژوهشی در این حوزه است؛ بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر آموزش پردازش حسی بر مهارت بریل‌نویسی در دانش‌آموزان نابینا است.

### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع مورد منفرد و با طرح خط پایه، مداخله و پیگیری بود. جامعه آماری این پژوهش را دانش‌آموزان نابینای دوره اول دبستان (کلاس دوم دبستان) شهر اصفهان در سال تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۵ تشکیل دادند. در این پژوهش ۵ دانش‌آموز نابینا شرکت داشتند. 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 نابینا دبستانی بود که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. معیارهای ورود به پژوهش عبارت بود از رضایت والدین، تحصیل در دوره اول دبستان و پایه تحصیلی دوم دبستان، نداشتن مشکلات جسمی و حرکتی، و دامنه سنی ۸ تا ۹ سال بر اساس پرونده تحصیلی دانش‌آموزان و نیز بهترین حدت بینایی اصلاح‌شده در دید دور به میزان کمتر از ۲۰/۲۰۰ بر اساس اطلاعات پرونده تحصیلی و بهداشتی به گونه‌ای که فرد برای خواندن و نوشتن نیازمند به مهارت‌های لمسی و به ویژه بریل‌خوانی و بریل‌نویسی باشد. همچنین 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.

جهت اجرای پژوهش، ابتدا گروه نمونه 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. برای ارزیابی مهارت بریل‌نویسی شرکت‌کنندگان در پژوهش، از چک‌لیست مهارت‌های بریل‌نویسی استفاده شد. مرحله خط پایه که در سه جلسه انجام شد پژوهشگر به آزمودنی‌ها هیچ آموزشی نداد، بلکه آنها را از نظر مهارت بریل‌نویسی مورد ارزیابی قرار داد. آزمودنی‌ها در مرحله بعدی یعنی مداخله در ده جلسه آموزشی در حدود سه هفته و نیم و هر هفته سه جلسه شرکت کردند. هر جلسه ۴۵ دقیقه طول کشید. پژوهشگر بر اساس برنامه آموزشی پردازش حسی به صورت انفرادی به هر یک از آزمودنی‌ها آموزش داد و در مجموع شش بار ارزیابی انجام شدند؛ به نحوی که ارزیابی به ترتیب در قبل از جلسه اول، بعد از جلسات دوم، چهارم، ششم، هشتم و دهم به عمل آمد.

بسته آموزشی پردازش حسی از کتاب «Building Blocks for Learning, Occupational Therapy Approaches» اقتباس گردید<sup>[۱۷]</sup> و سپس روایی بسته از طریق متخصصین مورد تأیید قرار گرفت. پس از این که بسته آموزشی تدوین گردید همراه با پرسش‌نامه بررسی روایی در اختیار ۵ نفر از متخصصان قرار گرفت و ضریب همبستگی محاسبه شده (۰/۸۷)، نشان داد که بسته آموزشی از روایی خوبی به منظور اجرا برخوردار است. محتوای جلسات آموزشی به تفکیک جلسه‌ها عبارت است از 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 (در ابتدا درمانگر کلمات را بیان می‌کند سپس از کودک می‌خواهد کلماتی به آن اضافه کند و جمله‌ای بسازد)؛ پرتاب توپ در سبد برای تقویت و هماهنگی عضلات درشت. جلسه دوم: استفاده از تخته پیچ و مهره (با استفاده از دستور کلامی از کودک خواسته می‌شود که پیچ و مهره‌ها را باز و بسته کند. البته درمانگر خود برای نشان دادن الگو خود نیز یک بار این کار را انجام می‌دهد)؛ لمس کودک با پارچه حوله‌ای یا تکه‌ای موکت؛ تقویت ادراک شنیداری با استفاده از بازی تپس؛ 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 کاردرمانی 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 موکت؛ تقویت حافظه شنیداری با استفاده از روش جمله‌سازی؛ غلتاندن توپ روی دیوار؛ شوت زدن به عقب؛ تشخیص جهت بوها (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 رنگ‌آمیزی 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. لازم به ذکر است که در پایان فعالیت‌ها و بازی‌ها از کودکان خواسته شد تا راهکارهای موجود در بازی را مورد ارزیابی قرار دهند و به نتایج احتمالی هر کدام فکر کنند و برای سایر اعضای گروه بگویند. 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 چک‌لیست مهارت‌های بریل‌نویسی مورد ارزیابی قرار گرفتند.

داده‌های به‌دست‌آمده از این سه موقعیت آزمون، یعنی خط پایه، مداخله و پیگیری در حوزه مهارت‌های بریل‌نویسی برای گروه نمونه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، ابتدا داده‌های خام برای هر آزمودنی در سه موقعیت خط پایه، مداخله و پیگیری به صورت جدول و نمودار رسم شد. سپس محفظه ثابت 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 متغیر وابسته (مهارت‌های بریل‌نویسی) پرداخته شد. همچنین از روش‌های آماری مختص طرح‌های مورد منفرد مانند درصد داده‌های همپوش (POD) و درصد داده‌های ناهمپوش (PND) استفاده شد.

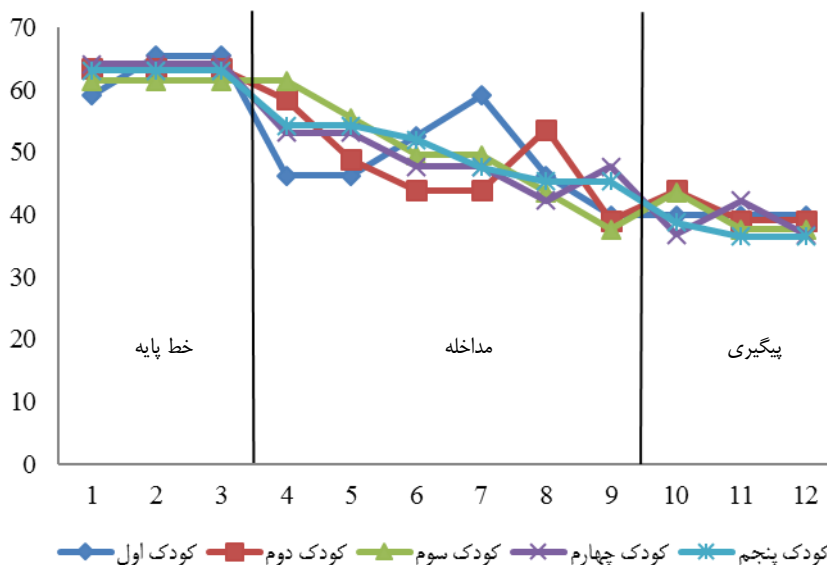
## یافته‌ها

در پژوهش حاضر پنج دانش‌آموز نابینای ۸ تا ۹ ساله کلاس دوم دبستان شرکت داشتند که میانگین و انحراف معیار سن آزمودنی‌ها ۸/۴۷ و ۰/۳۸ و همچنین میانگین و انحراف معیار هوشبهر آنها ۱۰۲/۸۴ و ۴/۶۹ بود. نمره‌های مشکلات مهارت بریل‌نویسی آزمودنی‌ها در سه موقعیت خط پایه (سه ارزیابی)، مداخله (شش ارزیابی) و پیگیری (سه ارزیابی) در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: نمرات مشکلات بریل‌نویسی آزمودنی‌ها در سه موقعیت خط پایه، مداخله و پیگیری

آزمودنی	جلسات خط پایه			جلسات مداخله						جلسات پیگیری		
	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۱	۲	۳
۱	۶۵/۰۶	۶۵/۴۵	۶۵/۴۵	۴۶/۲۷	۴۶/۲۷	۵۲/۶۶	۵۹/۰۶	۴۶/۲۷	۳۹/۸۸	۳۹/۸۸	۳۹/۸۸	۳۹/۸۸
۲	۶۳/۴۱	۶۳/۴۱	۶۳/۴۱	۴۸/۷۸	۴۸/۷۸	۴۳/۹۰	۴۳/۹۰	۵۳/۶۶	۳۹/۰۳	۳۹/۰۳	۴۳/۹۰	۳۹/۰۳
۳	۶۱/۴۳	۶۱/۴۳	۶۱/۴۳	۵۵/۴۷	۵۵/۴۷	۴۹/۵۰	۴۹/۵۰	۴۳/۵۴	۳۷/۵۷	۳۷/۵۷	۴۳/۵۴	۳۷/۵۷
۴	۶۴/۱۰	۶۴/۱۰	۶۴/۱۰	۵۳/۱۸	۵۳/۱۸	۴۷/۷۳	۴۷/۷۳	۴۲/۲۷	۴۷/۷۳	۴۲/۲۷	۳۶/۸۱	۴۲/۲۷
۵	۶۳/۱۴	۶۳/۱۴	۶۳/۱۴	۵۴/۲۶	۵۴/۲۶	۵۲/۰۴	۴۷/۵۹	۴۵/۳۷	۴۵/۳۷	۳۸/۷۱	۳۶/۴۹	۳۶/۴۹

نتایج جدول ۱ حاکی از آن است که نمره‌های مشکلات بریل‌نویسی در جلسه‌ها و موقعیت‌های مختلف تغییر یافته است. یافته‌های این جدول در نمودار ۱ به نمایش گذاشته شده است.



نمودار ۱: تغییرات خطاهای بریل نویسی آزمودنی‌ها در سه موقعیت خط پایه، مداخله و پیگیری

بر اساس نمودار ۱، مشخص شد که خطاهای بریل نویسی در هر پنج شرکت‌کننده با گذشت جلسه‌های مداخله پردازش کاهش افزایش یافت. این نمودار خط میانه، خط روند و محفظه ثبات آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد. میانگین و همپوشی داده‌ها در آزمودنی‌ها در جدول ۲ مشخص شده است.

جدول ۲: میانگین و همپوشی خطاهای بریل نویسی در آزمودنی‌ها

آزمودنی	میانگین خط پایه	میانگین مداخله	داده‌های ناهمپوشی (PND)	داده‌های همپوشی (POD)
۱	۶۳/۳۱	۴۸/۴۰	٪۱۰۰	٪۰
۲	۶۳/۴۱	۴۷/۹۶	٪۱۰۰	٪۰
۳	۶۱/۴۳	۴۹/۵۰	٪۸۳/۳۳	٪۱۶/۶۷
۴	۶۴/۱۰	۴۸/۶۳	٪۱۰۰	٪۰
۵	۶۳/۱۴	۴۹/۸۱	٪۱۰۰	٪۰
میانگین	۶۳/۰۷	۴۸/۸۶	٪۹۶/۶۶	٪۳/۳۴

بر اساس نتایج جدول ۲ و با توجه به شاخص PND (میزان همپوشی بین نقاط خط پایه و مداخله)، می‌توان گفت که آموزش پردازش حسی بر کاهش خطاهای بریل نویسی آزمودنی سوم ۸۳،۳۳ درصد و در سایر آزمودنی‌ها ۱۰۰ درصد مؤثر بوده است و میانگین شاخص PND، برای همه آزمودنی‌ها نشان می‌دهد که آموزش پردازش حسی بر کاهش خطاهای بریل نویسی دانش‌آموزان نابینا با ۹۶،۶۶ درصد تأثیر داشته است.

## بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش پردازش حسی بر مهارت بریل نویسی دانش‌آموزان نابینا در شهر اصفهان انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل دیداری نمودار داده‌ها حاکی از آن بود که آموزش پردازش حسی به مقدار قابل توجهی مشکلات بریل نویسی آزمودنی‌ها را کاهش داد. با توجه به بررسی در میان پژوهش‌های سی سال اخیر، تعداد محدودی پژوهش در این حوزه یافت شد تا که با نتایج این پژوهش مقایسه شده است.

به عنوان مثال، یافته‌های پژوهش Al-Salahat و Saleem بیانگر آن بود که آموزش پردازش حسی سبب بهبود مهارت‌های حسی دانش‌آموزان نابینا شد و مهارت بریل نویسی آنها را بهبود بخشید.<sup>[۱۸]</sup> در پژوهشی دیگر Amel و Amira به بررسی اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی بر مهارت‌های حرکتی کودکان با اختلال طیف اتیسم پرداختند. یافته‌های این مطالعه حاکی از اثر مثبت و معنادار برنامه آموزشی یکپارچگی حسی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف آزمودنی‌ها بود.<sup>[۱۹]</sup> همچنین یافته‌های پژوهش Ferrell حاکی از آن بود

که آموزش پردازش حسی بر یادگیری و بریل‌نویسی دانش‌آموزان نابینا تاثیر قابل توجهی داشت.<sup>[۲۰]</sup> که این نتایج با یافته‌های پژوهش حاضر هم‌خوانی دارد. علاوه بر این، نتایج پژوهش Penrod, Haley و Matheson نشان داد آموزش علوم با استفاده از مدل مبتنی بر پردازش حسی به درک و فهم بهتر مفاهیم و همچنین بریل‌نویسی دانش‌آموزان نابینا می‌شود.<sup>[۲۱]</sup> در پژوهشی Kour و Aroraand به بررسی تاثیر آموزش برنامه حسی بر مهارت‌های حرکتی و نوشتاری دانش‌آموزان نابینا پرداختند. نتایج بیانگر آن بود که آموزش برنامه حسی توانست به میزان قابل توجهی مهارت‌های حرکتی و نوشتاری این گروه از دانش‌آموزان را بهبود بخشد.<sup>[۲۲]</sup> یافته‌های پژوهش Renne Erickson, Hatton, Roy, Fox حاکی از آن بود که مداخله زودهنگام یکپارچگی حسی باعث بهبود سوادآموزی و مهارت بریل‌نویسی و بریل‌خوانی دانش‌آموزان نابینا شد.<sup>[۲۳]</sup> نتایج پژوهش Emerson و Bishop نشان داد آموزش به کمک تکنولوژی دیداری شنیداری که مبتنی بر رویکرد پردازش حسی است، تاثیر قابل توجهی بر میزان یادگیری بریل و سوادآموزی دانش‌آموزان نابینا داشت.<sup>[۲۴]</sup> این یافته‌ها نیز با یافته‌های پژوهش حاضر همسو است.

به منظور تبیین نتایج پژوهش حاضر می‌توان به مهارت‌های ارائه‌شده در آموزش پردازش حسی اشاره کرد که موجب بهبود فرآیندهای شناختی شامل برنامه‌ریزی و توجه می‌شود و نقش مهمی در یادگیری دارد.<sup>[۲۵]</sup> همچنین می‌توان به این موضوع اشاره نمود که بهبود یادگیری تا حدود زیادی به تجربه‌های دانش‌آموزان ارتباط دارد. دانش‌آموزان تجربه‌های خود را از راه‌های مختلف به ویژه بازی در طول دوران رشد کسب می‌کنند. بنابراین اگر بتوان به غنی‌سازی محیط و بسترسازی برای بازی‌های مناسب اقدام نمود، احتمالاً به رشد و بهبود یادگیری 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.<sup>[۲۶]</sup> پس بازی‌ها و فعالیت‌های مبتنی بر نظریه پردازش حسی و یکپارچگی حسی-حرکتی به دلیل فعالیت‌های شناختی و رشدی مناسب که همراه با شادی و به صورت جذاب اجرا می‌شود، هم بر سلامت جسمانی و شادی کودکان تاثیر می‌گذارد و هم باعث کاهش مشکلات بریل‌نویسی می‌شود.<sup>[۲۷]</sup> علاوه بر این، دادن حق انتخاب به کودک باعث می‌شود که دستیابی به هدف، تسریع و کودک به طور خودانگیخته در تعامل با بزرگسال در طول آموزش مشارکت کند. به همین دلیل، بازی‌ها و فعالیت‌های مبتنی بر آموزش پردازش حسی با کاربرد این اصول، موجب مشارکت بیشتر کودک در فعالیت‌ها و بازی‌ها می‌شود و می‌تواند به شکل قابل توجهی سبب بهبود مهارت بریل‌نویسی در کودکان شود.<sup>[۲۸]</sup>

از سوی دیگر، می‌توان گفت با توجه به این که دانش‌آموزان نابینا اغلب در رویارویی با مسائل و رسیدن به اهداف با شکست مواجه می‌شوند، در مقابل شکست تسلیم می‌گردند و سطح تلاش خود را نیز کاهش می‌دهند. در نتیجه سطح خودکارآمدی آنها هم کاهش می‌یابد. در این زمینه، بازی‌ها و فعالیت‌هایی که از طریق آموزش پردازش حسی ارائه می‌شود، با توجه ویژه‌ای که به نقش توانمندسازی کودکان از طریق بازی دارد، ویژگی‌هایی همچون باور داشتن خود، تلاشگر بودن و تسلیم نشدن را در کودک تقویت می‌کند و زمینه را برای بهبود مشکلات بریل‌نویسی فراهم می‌سازد. همچنین، می‌توان گفت که در پژوهش کنونی تلاش شد مراحل و مؤلفه‌های برنامه‌ریزی در بستر فعالیت‌های و بازی‌های مبتنی بر آموزش پردازش حسی آموخته شود. به این ترتیب، مهارت حل مسئله به صورت گام به گام به کودکان آموزش داده شد. آزمودنی‌ها در فعالیت‌ها و بازی‌ها به راه‌حلی جدید و مفید برای مشکلات مشابه در زندگی دست می‌یافتند، پروراندن ایده‌های مختلف و افزایش انگیزش برای حل مشکلات در آنها ایجاد می‌شد، همچنین تثبیت کردن رهنمودهای مفید بازی در کودک اتفاق افتاد. آزمودنی‌ها یاد گرفتند چهارچوب و سازماندهی مجددی برای مشکلات ایجاد کرده و از منظر جدیدی به آنها نگاه کنند، منظری که در آن کودک قادر به حل مشکل است. همچنین کودکان به منابعی که در اختیار دارند، به دید جدید نگاه کردند که مطابق این دیدگاه تمامی این امکانات و توانایی‌ها در جهت حل مشکلات می‌توانند به کار بیایند. در نتیجه تمامی این موارد، دانش‌آموزان مهارت‌های بریل‌نویسی را که جزئی از کنش اجرایی برنامه‌ریزی محسوب می‌شود را فرا گرفته و توانستند عملکرد بهتری در مهارت بریل‌نویسی از خود نشان دهند.

به منظور تبیین دیگر نتایج پژوهش حاضر می‌توان گفت از آن جایی که در آموزش پردازش حسی به رفتار کودک، بازخوردهای مناسبی به او داده می‌شود، کودکان بهتر می‌توانند از نتایج رفتار خود آگاه شوند و با اعمال کنترل بیشتر به نتایج لذت‌بخشی دست یابند. همچنین به واسطه بازی‌های انتخابی، نظارت بر رفتار با کنترل بیشتری صورت می‌گیرد که در نهایت به بهبود توجه می‌انجامد. اساساً در بخش‌های مختلف این رویکرد، رهنمودهایی به کودک ارائه می‌شد که کودک نیازمند توجه داشتن به روند بازی بود تا بتواند به موقع عکس‌العمل نشان دهد. همچنین می‌توان چنین استدلال کرد که در فرآیند بازی‌های این رویکرد، کودک به واسطه مشارکت در بازی از طریق مورد توجه قرار دادن موضوع‌هایی مانند کنترل، تسلط و پذیرش مسئولیت در قبال تغییر رفتار شخصی خویش، انگیزه مشارکت می‌یابد. در این روش اعتقاد بر آن است که رفتار انطباقی حاصل تعامل بین افکار، احساسات و رفتار فرد است. بنابراین با همراهی کودک در فرآیند بازی و مشارکت وی، مشکلات توجه نیز کاهش می‌یابد و زمینه برای بهبود مشکلات بریل‌نویسی فراهم می‌شود. بنابراین دور از انتظار نیست که آموزش پردازش حسی منجر به کاهش مشکلات بریل‌نویسی در دانش‌آموزان نابینا شود.

## نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر بیانگر تأثیر آموزش پردازش حسی بر مهارت بریل‌نویسی دانش‌آموزان نابینا در شهر اصفهان بود. بر این اساس، اگر معلمان و مربیان از اهمیت آموزش پردازش حسی و نقش مهم عملیاتی کردن این برنامه با تأکید بر نیازسنجی و مشکلات خاص دانش‌آموزان نابینا 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 مهارت در نوشتن بریل است در خویش احساس خواهد کرد. در نتیجه دور از انتظار نیست که این توانایی، منجر به کاهش مشکلات بریل‌نویسی در آنها گردد. بنابراین آگاهی دادن به والدین و مربیان در خصوص نقش و اهمیت آموزش پردازش حسی، تأثیر بسزایی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان نابینا خواهد داشت.

اگرچه نتایج پژوهش حاضر نشان داد که آموزش پردازش حسی، مهارت بریل‌نویسی دانش‌آموزان با آسیب نابینا را بهبود بخشیده و موجب توانمندی کودکان نابینا در این مهارت پایه می‌گردد، ولی پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه بود، از جمله محدودیت‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: با توجه به این که محدوده سنی این کودکان در سطح دبستان بود، لذا در تعمیم نتایج به‌دست‌آمده به سایر گروه‌های سنی باید جانب احتیاط را رعایت نمود؛ اگرچه روش‌های تحقیق مورد منفرد بهترین روشی است که می‌توان در حوزه کودکان با نیازهای ویژه مورد استفاده قرار گیرد، ولی استفاده از تعداد کم نمونه‌ها می‌تواند یک محدودیت باشد؛ اثربخشی آموزش پردازش حسی بر مهارت بریل‌نویسی در دانش‌آموزان نابینا تنها در محدوده کلاس درس و مدت زمانی کوتاه مورد بررسی قرار گرفت و فرصت بررسی نتایج بلندمدت حاصل از پژوهش در محیط طبیعی فراهم نشد. از جمله محدودیت‌های دیگر پژوهش حاضر، استفاده از برنامه مداخله‌ای خاصی در دانش‌آموزان نابینا و ابزار ویژه‌ای برای ارزیابی مهارت بریل‌نویسی این دانش‌آموزان بود؛ بنابراین شایسته است که در تعمیم‌پذیری نتایج احتیاط شود.

پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های مشابه دیگر با استفاده از نمونه‌های بیشتری انجام شود؛ با توجه محدودیت‌های طرح‌های مورد منفرد، طرح‌های گروهی نیز مورد استفاده قرار گیرد؛ روش‌ها و درمان‌های دیگری نیز با روش آموزش پردازش حسی مقایسه شود؛ در کنار سایر روش‌های آموزشی و توان‌بخشی کودکان نابینا، روش آموزش پردازش حسی نیز به کار برده شود و با توجه به نتایج پژوهش کنونی، پکیج آموزشی و توان‌بخشی آموزش پردازش حسی در اختیار کلیه مادران، مراقبان و مربیان کودکان نابینا قرار گیرد.

## تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از تمام کسانی که ما را در انجام پژوهش حاضر یاری کردند به ویژه دانش‌آموزان آموزشگاه نابینایان شهید سامانی شهر اصفهان و خانواده‌های شرکت‌کننده در پژوهش، قدردانی می‌گردد.

## منابع

1. Kirk S, Gallagher G, Coleman MR. Educating exceptional children. 14<sup>th</sup> edition. Massachusetts: Wadsworth Publishing; 2015.
2. Ashori M, Jalil-Abkenr SS. Students with special needs and inclusive education. 1<sup>st</sup> edition. Tehran: Roshd-e Farhang; 2016. [In Persian].
3. Ashori M, Ghaforian M, Jalil-Abkenr SS. Students with visual impairment and blind: psychology, education and rehabilitation. 1<sup>st</sup> edition. Tehran: Roshd-e Farhang; 2016. [In Persian].
4. Brinol P, Petty RE, Rucker DD. The role of meta-cognitive processes in emotional intelligence. *Psicothema* 2006; 18: 26-33.
5. Hallahan DP, Kauffman JM, Pullen PC. Exceptional learners: An introduction to special education. 13<sup>th</sup> edition. New Jersey: Pearson Education; 2015.
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. Zero to Three: National Center for Infants, Toddlers and Families, 2000 M Street, NW, Suite 200, Washington, DC; 2001.
8. Dunn W. The sensations of everyday life: theoretical, conceptual and pragmatic considerations. *American Journal of Occupational Therapy*, 2001; 55: 608-620.
9. Dulin, D. et al., Effects of peripheral and central visual impairment on mental imagery capacity, *Neurosci. Biobehav. Rev*, 2008; 32(8):1396-1408.
10. Frassinetti F, Bolognini N, Làdavas E. Enhancement of visual perception by cross modal visuoauditory interaction. *Exp. Brain Res*, 2002; 147: 332-343.
11. Huurneman B, Boonstra FN, Cox RFA, van Rens G, Cillessen AHN. Perceptual learning in children with visual impairment improves near visual acuity. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2013; 54: 6208-6216.
12. Cattaneo Z, Fantino M, Silvanto J, Tinti C, Pascual-Leone A, Vecchi T. Symmetry perception in the blind. *Acta Psychologica*, 2010; (3), 398-402.



13. 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.
14. Yasmeen N, Siddique ARO, Panda S, Taranikanti M. Study of somato sensory evoked potentials in braille reading congenitally blind individuals. *Indian J Physiol Pharmacol* 2016; 60(1): 57-61.
15. Coppins N, Barlow-Brown F. Reading difficulties in blind, braille-reading children. *British Journal of Visual Impairment* 2006; 24 (1): 37-39.
16. Veispak A, Boets B, Ghesquiere P. Differential cognitive and perceptual correlates of print reading versus braille reading. *Research in Developmental Disabilities* 2013; 34: 372-385.
17. Jenkinson J, Hyde T, Ahmad S. Building blocks for learning, occupational therapy approaches: practical strategies for the inclusion of special needs in primary school. John Wiley & Sons Ltd; 2008.
18. Saleem SS, Al-Salahat MM. Evaluation of Sensory Skills among Students with Visual Impairment. *World Journal of Education*, 2016; 6: 3, 66-69.
19. 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: 375-380.
20. Ferrell KA. Reach out and teach: Helping your visually impaired child learn and grow (2nd ed.). New York, NY: AFB Press; 2011.
21. Penrod WM, Haley CD, Matheson LP. A model for improving science teaching for students with visual impairments. *Review*, 2005; 37(2): 53-58.
22. Aroraand S, Kour R. Sensory training program for visually impaired children. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 2012; 2(3): 1-3.
23. Erickson KA, Hatton DD, Roy V, Fox D, Renne D. Literacy in early intervention for children with visual impairments: Insights from individual cases. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 2007; 101: 80-95.
24. Emerson J, Bishop J. Videophone technology and students with deaf-blindness: A method for increasing access and communication. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 2012; 106: 622-633.
25. Ayres AJ, Robbins J. Sensory integration and the child: Understanding hidden sensory challenges. Western Psychological Services; 2005.
26. Parham LD, Cohn ES, Spitzer S, Koomar J.A. Fidelity in sensory integration intervention research. *The American Journal of Occupational Therapy* 2007; 61(2): 216.
27. 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.
28. 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.