

## مقایسه تأثیر توانبخشی شناختی بر کمک رایانه و روش چندحسی بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان

عباسعلی حسین‌خانزاده<sup>۱\*</sup>، مونالطیف زنجانی<sup>۲</sup> و محبوبه طاهر<sup>۳</sup>

### چکیده

هدف پژوهش حاضر مقایسه تأثیر توانبخشی شناختی به کمک رایانه و روش چندحسی بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان بود. روش پژوهش آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون چندگروهی بود. جامعه آماری شامل تمامی دانش‌آموزان نارساخوان مقطع ابتدایی شهر رشت در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ بود که از بین آنها ۴۵ نفر با روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب و به تصادف در گروه‌های آزمایش و کنترل جایدهی شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از مقیاس هوش و کسلر کودکان (وکسلر، ۲۰۰۳) و آزمون رسمی خواندن و نارساخوانی نما (کرمی‌نوری و مرادی، ۱۳۸۷) استفاده شد. برنامه توانبخشی شناختی به کمک رایانه، در طی ۱۱ جلسه به گروه آزمایش اول و برنامه آموزش چندحسی، در طی ۹ جلسه به گروه آزمایش دوم آموزش داده شد، در حالی که گروه کنترل، چنین آموزش‌هایی را دریافت نکردند. نتایج مقایسه میانگین‌های تصحیح‌شده دو گروه نشان داد که روش توانبخشی شناختی به کمک رایانه در مقایسه با روش چندحسی بر مؤلفه‌های زنجیره کلمات، قافیه‌ها، حذف آواها، خواندن ناکلمات، و نشانه حروف ( $p < 0/001$ ) و بر مؤلفه نامیدن تصاویر ( $p < 0/05$ ) تأثیر بیشتری دارد و تفاوت دو گروه آموزشی در سایر مؤلفه‌های عملکرد خواندن معنادار نیست. شیوه‌های چندحسی و نرم‌افزارهای رایانه‌ای شناختی برای عمق‌بخشی به یادگیری و ایجاد نگرش مثبت در دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر است.

**کلیدواژه‌ها:** توانبخشی شناختی به کمک رایانه، روش چندحسی، عملکرد خواندن، نارساخوانی

۱. نویسنده مسئول: دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

khanzadehabbas@guilan.ac.ir

۲. کارشناسی ارشد روان‌شناسی بالینی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، رشت، ایران.

monalatif82@gmail.com

۳. استادیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، شاهرود، ایران.

mahboobe.taher@yahoo.com

DOI: 10.22051/jontoe.2020.15621.1824

https://jontoe.alzahra.ac.ir

## مقدمه

بر اساس تعریف دولت فدرال آمریکا (۲۰۰۴)، ناتوانی یادگیری خاص<sup>۱</sup> عبارت است از وجود ناتوانی در یک یا بیشتر از یک فرایند روان‌شناختی پایه که در درک یا استفاده از زبان شفاهی یا نوشتاری نقش دارند. این ناتوانی ممکن است در توانایی ناکامل افراد در گوش دادن، فکر کردن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، هجی کردن، یا انجام دادن محاسبات ریاضی ظاهر شود (هالاها و کافمن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹؛ به نقل از حسین‌خانزاده، ۱۳۹۵). در هر سطح آموزشی، تعدادی دانش‌آموز وجود دارد که با وجود تلاش‌های بسیار به پیشرفت رضایت‌بخش دست نمی‌یابند. دانش‌آموزانی که با مشکلات ویژه در یادگیری روبرو هستند، دارای ناتوانی یادگیری هستند. این ناتوانی معمولاً در مقایسه با سن دانش‌آموزان در توانایی‌های شناختی و مهارت‌های مدرسه‌شان به وجود می‌آید (کامینسکا<sup>۳</sup>، ۲۰۰۵؛ به نقل از یعقوبی، محقق، غفوری‌آثار، و رشید، ۱۳۹۲).

دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ۴/۳ درصد از کل دانش‌آموزان مدرسه را تشکیل می‌دهند (وزارت آموزش و پرورش ایالات متحده<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰). از میان انواع مختلف ناتوانی‌های یادگیری خاص، اختلال در خواندن یا نارساخوانی<sup>۵</sup> بیش از سایر ناتوانی‌های یادگیری خاص در حوزه‌های گوناگون مانع پیشرفت تحصیلی می‌شود؛ زیرا خواندن، راه دستیابی به دامنه گسترده‌ای از اطلاعات است (امین‌آبادی، ۱۳۹۲). بر اساس آمار جهانی، شیوع نارساخوانی بین دانش‌آموزان ۵ - ۱۷ درصد است (کانلن، رایت، ناریس و چکلاک<sup>۶</sup>، ۲۰۱۱). این میزان، در جمعیت دانش‌آموزی ایران ۴ تا ۱۲ درصد است (تبریزی، ۱۳۹۰، ص. ۱۵).

خواندن فرآیندی بسیار پیچیده، دارای مراحل گوناگون، و هدفمند است که مستلزم تنظیم فعالیت‌های شناختی گسترده برای رمزگشایی، درک، و یادگیری از متن است (فیضی، مهدی‌زاده، و اسلام‌پناه، ۱۳۹۰). نارساخوانی یکی از انواع ناتوانی‌های یادگیری است که

- 
1. Specific learning disability
  2. Halahan and Kaufman
  3. Kaminska
  4. U.S. Department of Education
  5. Dyslexia
  6. Conlon, Wright, Norris and Chekaluk

شایع‌ترین این ناتوانی‌هاست و به تأخیر یا مشکلات در توانایی خواندن مربوط می‌شود و با نارسایی قابل ملاحظه در پیدایش مهارت‌های شناخت واژگان و نیز فهم مطالب خواننده شده مشخص می‌شود (حسین‌خانزاده، ۱۳۹۵). این نوع ناتوانی یادگیری باعث اختلال در تسلط یا دقت درک در خواندن می‌شود و می‌تواند خود را به عنوان یک مشکل در آگاهی واجی، رمزگشایی واجی، سرعت پردازش، رمزگذاری نوشتاری، حافظه شنیداری کوتاه‌مدت، مهارت‌های زبانی، و درک مطلب شفاهی آشکار کند (بجکیچ، ابرادویچ، وشتیچ، و بوجویچ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). علت‌های فراوانی برای اختلال خواندن از جمله ضعف حافظه کوتاه‌مدت، ضعف فراخنای حافظه، تحول ناکارآمد سیستم اجرایی حافظه کاری (سوانسون و جرمن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷)، نارسایی در سیستم پردازش ادراکی، به ویژه ادراک دیداری بیان شده است (کوهن میمران و ساپیر<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷).

یکی از مسائل مهم در خواندن، کاربرد همزمان حافظه دیداری و شنیداری است. به عبارت دیگر، کلمه‌ها از نظر شنیداری و نامیدن سریع، پایه‌های شناختی مشترکی دارند (اسکاربورچ<sup>۴</sup>، ۲۰۰۹). بنابراین، به نظر می‌رسد که استفاده از یک روی آورد درمانی - آموزشی مناسب در زمینه بهبود نارساخوانی، ضروری است. از جمله این روی آوردها، می‌توان به درمان توانبخشی شناختی به کمک رایانه<sup>۵</sup> اشاره کرد که بر اساس اصل انعطاف‌پذیری مغزی<sup>۶</sup> نه تنها مستقیماً شاخص‌های کنش‌های اجرایی از جمله توجه، حافظه کاری (کلامی و دیداری - فضایی) و سایر مهارت‌های شناختی را تقویت می‌کند، بلکه سایر عملکردهای تحصیلی و اجتماعی کودکان را نیز بهبود می‌بخشد، و در عین حال فاقد عوارض جانبی ناخوشایند است (اعظمی، ۱۳۹۱). رایانه و آموزش به کمک آن، یکی از راهبردهای توانبخشی دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری است. با توجه به اینکه جوهر فناوری آن است که هر چیزی را به آسانی در دسترس و بهینه کند، می‌توان با توجه به ویژگی‌های خاص رایانه و نرم‌افزارهای آموزشی، حضور آن‌ها را در آموزش ویژه گستره‌تر کرد. رایانه امکانات جدیدی از جمله رنگ، صدا و

- 
1. Bjekic, Obradovic, Vuetic and Bojovic
  2. Swanson and Jerman
  3. Cohen-Mimran and Sapir
  4. Scarborough
  5. Computer-Assisted Cognitive Remediation (CACR)
  6. Brain plasticity

حرکت را در اختیار قرار می‌دهد که با آنها، هم به جنبه‌های جدیدی از مسائل پی برده می‌شود، هم آموزش تسهیل می‌شود، و هم بر توان مهارگری می‌افزاید (امین‌آبادی، ۱۳۹۲). از طرف دیگر دانش‌آموزان نارساخوان هماهنگ کردن کلمات، ترکیب کردن صداها برای درست کردن کلمات، بخش کردن کلمات به صداها را به سختی انجام می‌دهند. آنها به سختی ممکن است یک کلمه دیداری را پیدا کنند؛ زیرا این دانش‌آموزان کلمات دیداری را در مراحل اولیه دنبال نمی‌کنند. عموماً آنها کد یا سیستم الفبایی را بدون ساختار ساده جمع‌آوری نمی‌کنند، اما اگر توسط یک روش چندحسی<sup>۱</sup> آموزش ببینند، یادگیرندگان از مزیت یادگیری الگوهای الفبایی و کلمات به‌وسیله استفاده از همه گذرگاه‌های (دیداری، شنیداری، لامسه، و حرکتی) بهره‌مند می‌شوند (هنری<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸؛ به نقل از کاکایی، ۱۳۸۱). مریبان و متخصصان بسیاری برای ترمیم و تقویت یادگیری‌های کودکان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری، به استفاده از حواس مختلف این کودکان و تحریک آنها اقدام کرده‌اند. کسب بسیاری از مفاهیم و مهارت‌ها مستلزم آن است که کودکان از بینایی و شنوایی خود استفاده کنند و اشیاء را لمس و دستکاری کنند. یکی از انواع فعالیت‌های یادگیری چندحسی هستند، زیرا اجرای آنها نیازمند دریافت درون‌دادهایی از دو یا چند حس است (منصورنژاد، ۱۳۸۸). روش چندحسی آموزش همزمان دیداری، شنوایی، لامسه، و جنبشی برای تقویت حافظه و یادگیری است. در این روش ارتباط-های مداومی بین سیستم دیداری، شنیداری، و جنبشی-لمسی در مسیر یادگیری خواندن و هجی ایجاد می‌شود. اگر چه دیگر برنامه‌های آواشناسی به طور ضمنی ممکن است از برخی از این تکنیک‌ها استفاده کنند، برنامه‌های چندحسی به طور خاص بر استفاده نظام‌مند و صریح خود تمرکز می‌کند (وارنیک و کالداریلا<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵).

آخوندی (۲۰۱۱) در پژوهشی به تأثیر آموزش چندرسانه‌ای بر درمان دانش‌آموزان با ناتوانی خواندن پرداخت. نتایج نشان داد آموزش چندرسانه‌ای بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر بوده است. داهلین (۲۰۱۱) در پژوهش خود دریافت که تمرین رایانه‌ای تحت عنوان روبو ممو که شامل تکالیف متمرکز بر حافظه دیداری-فضایی و کلامی

- 
1. Multi-sensory
  2. Henry
  3. Warnick and Caldarella

است، مهارت‌های فهم خواندن را در کودکان با مشکلات خواندن بهبود می‌بخشد. استوارت (۲۰۱۱) در پژوهشی به تأثیر نظام‌مند طراحی آموزشی آواشناسی چندحسی بر مهارت‌های رمزگشایی خوانندگان پرداخت و نتایج نشان داد که آموزش مستقیم با استفاده از آواشناسی چندحسی به طور جالب توجهی به افزایش مهارت‌های رمزگشایی ضعیف خوانندگان منجر می‌شود. در پژوهشی واه<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) از راهبردهای روش چندحسی فرنالد و دیویس جهت تصحیح نشانه‌های نارساخوانی استفاده کرد. نتایج پژوهش او نشان داد که مشاوره موقعیت‌یابی روش چندحسی دیویس در اصلاح مشکلات ادراک دیداری و بهبود مهارت‌های خواندن و نوشتن و تسلط نمادین دیویس در بازشناسی و تصحیح مشکلات وارونه‌سازی کلمات به نارساخوان‌ها کمک می‌کند، نتایج نشان داد که تقریباً هر دو روش در بهبود عملکرد خواندن این دانش‌آموزان مؤثر واقع می‌شود. مارشال، اسمیت، و بورگر-اسمیت<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) با بررسی حیطه‌های مختلف خواندن دریافتند که روش چندحسی دیویس بر چهار سطح خواندن از جمله خواندن کلمات، قافیه‌ها، درک کلمات، و درک متن کودکان نارساخوان مؤثر بوده است. همچنین انگلبرجت<sup>۳</sup> (۲۰۰۶) دریافت روش چندحسی دیویس بر بهبود خواندن و هجی کردن کودکان نارساخوان مؤثر است.

از آن جا که پیشینه پژوهش‌های انجام‌شده درباره افراد مبتلا به نارساخوانی بیان‌کننده این امر است که کاربرد توانبخشی شناختی به کمک رایانه و روش چندحسی به عنوان روش‌های درمانی برای افراد نارساخوان در جهتی است که بتواند نیازهای این گروه را برآورده کند و باعث بهبود عملکرد خواندن شود؛ از این رو هدف پژوهش حاضر این است که مشخص کند کدام‌یک از دو روش توانبخشی شناختی به کمک رایانه و روش چندحسی بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی مؤثرتر است؟.

## روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: روش پژوهش آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون چندگروهی است. جامعه آماری تمامی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی مبتلا به نارساخوانی شهر

- 
1. Wah
  2. Marshall and Borger-Smith
  3. Engelbrecht

رشت در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ بودند، که در مراکز اختلال‌های یادگیری، خدمات آموزشی و درمانی را دریافت می‌کردند. ۴۵ نفر از این دانش‌آموزان، که ملاک‌های ورود شامل سن ۸-۱۲ سال، هوشبهر بالای ۸۵، نداشتن معلولیت اضافی مثل ناتوانی جسمی-حرکتی یا نارسایی توجه/فزون‌کنشی، و عدم مصرف دارو را داشتند، بر اساس روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به‌عنوان افراد نمونه انتخاب شدند. به این ترتیب که پس از انتخاب افراد بر اساس فهرست اسامی کلاسی، هوش این دانش‌آموزان (یک انحراف بالاتر و پایین‌تر از میانگین یعنی ۸۵-۱۱۵) بررسی شد و سپس به بررسی اختلال خواندن با آزمون رسمی نارساخوانی نما پرداخته شد و در نهایت دانش‌آموزان نارساخوان منتخب به تصادف در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل جایدهی شدند.

ب) ابزار پژوهش: جهت سنجش هوش دانش‌آموزان از آزمون هوشی وکسلر کودکان (۲۰۰۳) استفاده شد. متوسط همسانی درونی گزارش‌شده توسط وکسلر (۱۹۹۱) در ۱۱ گروه سنی برای مقیاس هوشبهر کلی، کلامی، و عملی به ترتیب برابر ۰/۹۶، ۰/۹۵، و ۰/۹۱ است. این آزمون در ایران توسط عابدی و همکاران (۱۳۹۰)، روایی‌سازی و اعتباریابی شده است. پایایی بازآزمایی خرده‌مقیاس‌ها از ۰/۶۵ تا ۰/۹۵ و پایایی دونیمه‌سازی آن‌ها از ۰/۷۱ تا ۰/۸۶ به‌دست آمده است. روایی این آزمون از طریق محاسبه همبستگی نمرات خرده‌آزمون‌ها با نمره کل آزمون، بیان‌کننده روایی مناسب این آزمون است. ضرایب روایی این آزمون از ۰/۶۶ تا ۰/۹۲ گزارش شده است.

**آزمون خواندن و نارساخوانی:** این آزمون را کرمی نوری و مرادی (۱۳۸۴) ساخته و هنجاریابی کرده‌اند. آزمون خواندن و نارساخوانی شامل ده خرده‌آزمون است که هدف آن بررسی میزان توانایی خواندن دانش‌آموزان عادی دختر و پسر در دوره دبستان و تشخیص کودکان با مشکلات خواندن و نارساخوانی است. این آزمون روی ۱۶۱۴ دانش‌آموز در پنج پایه تحصیلی ابتدایی هنجاریابی شده است. پایایی آزمون خواندن و نارساخوانی با استفاده از روش آلفای کرونباخ محاسبه شده که مقادیر آن برای خرده‌آزمون‌های مختلف بین ۰/۴۳ - ۰/۹۸ به‌دست آمده است. خرده‌آزمون‌های این مقیاس شامل آزمون خواندن واژه‌ها، آزمون خواندن واژه‌های بدون معنی، آزمون زنجیره واژه‌ها، آزمون درک واژه‌ها، آزمون درک متن، آزمون قافیه‌ها، آزمون نامیدن تصاویر، آزمون حذف آواها، آزمون نشانه حروف، و آزمون نشانه

واژه‌ها است که آلفای کرونباخ آن‌ها در این پژوهش به ترتیب ۰/۹۱، ۰/۸۵، ۰/۶۵، ۰/۶۵، ۰/۶۱، ۰/۸۸، ۰/۷۵، ۰/۷۸، ۰/۶۶ و ۰/۷۵ بود. این آزمون به صورت انفرادی اجرا شد و با توجه به نقطه برش این آزمون (۱۵۷)، دانش‌آموزی که در این آزمون نمره او ۱۵۷ یا کمتر از ۱۵۷ (۱۱۴ خطا یا بیشتر) شود به عنوان دانش‌آموز نارساخوان تشخیص داده می‌شود. آلفای کرونباخ این آزمون ۰/۷۱ بود (حیدری، امیری و مولوی، ۱۳۹۱).

### معرفی برنامه‌های مداخله‌ای

۱. توانبخشی شناختی به کمک رایانه: برای گروه آزمایشی اول برنامه توانبخشی شناختی به کمک رایانه در ۱۱ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای ارائه شد. جهت توانبخشی شناختی به کمک رایانه نرم‌افزار آموزش حافظه کاری استفاده شد. به منظور آموزش حافظه کاری این نرم‌افزار در سال (۱۳۸۹) زیر نظر استاد‌های روان‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد و با همکاری مؤسسه تحقیقاتی علوم رفتاری - شناختی سینا و بر اساس نظریه‌های موجود، با الگوبرداری از نرم‌افزار روبو ممو<sup>۱</sup> (کلینگرگ و همکاران، ۲۰۰۵) و منطبق‌سازی آن با فرهنگ ایرانی تهیه شده است و روایی محتوایی آن مورد تأیید است. این نرم‌افزار تمرین‌هایی را در سه بخش حافظه شنیداری، دیداری، و فضایی (تثبیت) به صورت جداگانه با استفاده از اعداد، حروف، و اشکال به کاربر ارائه می‌دهد. درجه دشواری در هر تمرین از یک تا نه طبقه‌بندی شده است و کاربر می‌تواند در ابتدای هر تمرین، درجه دشواری دلخواه خود را انتخاب کند و از آن درجه دشواری، تمرین خود را آغاز کند؛ اما بعد از شروع تمرین درجه دشواری به صورت خودکار بالاتر رفته و امکان به‌کارگیری حداکثر ظرفیت حافظه را برای تمرین بیشتر و افزایش سطح حافظه فراهم می‌کند. سطح دشواری تکالیف به گونه‌ای طراحی شده است که با پیشرفت مهارت آزمودنی‌ها، تکالیف هم به‌طور پیشرونده دشوارتر می‌شود (تکالیف تنظیم‌شونده بودند). در سمت چپ صفحه، نوار امتیاز میزان امتیاز کسب‌شده را به عنوان بازخوردی از تمرین برای کاربر فراهم می‌کند و برای هر کوشش درست، بیست امتیاز به امتیازهای او اضافه شده و برای هر کوشش خطا، ده امتیاز از او کسر می‌شود و در صورت اخذ صد امتیاز، سطح دشواری تمرین، یک درجه افزایش می‌یابد (حمزه‌لو و همکاران، ۱۳۹۳). نرم‌افزار با استفاده از روش تقویت مثبت و

همچنین تکرار و تمرین و تحریک حسی بینایی و شنوایی بر توانایی حافظه کاری دانش‌آموز تأثیر می‌گذارد. دانش‌آموز به مرور خواهد آموخت چگونه از حواس خودش و فضا سازی ذهنی برای نگهداری بیشتر اعداد و حروف در ذهنش استفاده کند. خلاصه جلسات عبارت بودند از: جلسه اول: معارفه و برقراری رابطه صمیمانه با دانش‌آموز، آشنا کردن دانش‌آموز با رایانه و آموزش کار با موس و توضیح درباره بخش‌های مختلف نرم‌افزار؛ جلسه دوم: تقویت حافظه دیداری رو به جلو تا سه عدد و حروف؛ جلسه سوم: تقویت حافظه دیداری رو به جلو تا شش عدد و حروف؛ جلسه چهارم: تقویت حافظه دیداری معکوس تا سه عدد و حروف؛ جلسه پنجم: تقویت حافظه دیداری معکوس تا شش عدد و حروف؛ جلسه ششم: تقویت حافظه شنیداری رو به جلو تا سه عدد و حروف؛ جلسه هفتم: تقویت حافظه شنیداری رو به جلو تا شش عدد و حروف؛ جلسه هشتم: تقویت حافظه شنیداری معکوس تا سه عدد و حروف؛ جلسه نهم: تقویت حافظه شنیداری معکوس تا شش عدد و حروف؛ جلسه دهم: تثبیت حافظه دیداری و شنیداری با هدف یادآوری معکوس مکان اعداد و حروف دیده و شنیده شده؛ و جلسه یازدهم: تثبیت حافظه دیداری و شنیداری معکوس تکالیف.

۲. روش چندحسی: این روش را فرنالند (۱۹۸۸) طراحی کرده است. استفاده از آموزش روش چندحسی وسیله‌ای است برای کمک کردن به یادگیری کودک که در آن از چند حس به جای یک حس استفاده می‌شود (استاکدال<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). در مدارس در بیشتر آموزش‌ها از حس بینایی و شنوایی استفاده می‌کنند. کودک دارای اختلال خواندن تجارب مشکل‌زایی با یکی یا هر دوی این حواس دارد. بینایی کودک ممکن است در رابطه با مشکلاتی در زمینه ردیابی، فرایند بینایی یا دیدن کلماتی که نامشخص هستند، تأثیر داشته باشد. کودک ممکن است در آزمون شنوایی، شنوایی‌اش رضایت‌بخش باشد. اما حافظه شنیداری یا فرایند شنوایی او ممکن است، ضعیف باشد. در این روش استفاده بیشتر از حواس کودک مخصوصاً استفاده از حس لامسه صورت می‌پذیرد که این کار دقت خوبی را به ذهن کودک جهت بهتر شدن حافظه‌های حرکتی و لامسه به‌خوبی حافظه شنیداری و دیداری می‌دهد (برادفورد، ۲۰۰۰؛ به نقل از کیانی، ۱۳۹۱). منظور از روش چندحسی در این پژوهش شامل اجرای ۹ جلسه ۱ ساعته در مدرسه است، که توسط مربی با مشارکت دانش‌آموز اجرا شد، کلمات برگرفته از دروس آموزشی



دانش‌آموزان انتخاب شد. اجرای روش چندحسی به این صورت بود که در جلسات اول آموزش خواندن کلمات از کل به جزء، در ادامه از جزء به کل آموزش داده شد. کلمه آموزش داده‌شده توسط مربی نوشته و در اختیار دانش‌آموز قرار داده شد و آنگاه با صدای بلند توسط مربی خوانده شد؛ و دانش‌آموز به کلمه نگاه کرد و گوش داد، سپس دانش‌آموز در حین گوش دادن و دیدن، انگشتش را روی کلمه به حرکت درآورد. در مرحله بعد از دانش‌آموز خواستیم کلمه را داخل هوا بنویسد و برای تقویت بیشتر حس لامسه و جنبش، کلمه را در کف دست، روی میز و در سینی شن هم نوشت و با صدای بلند کلمه را خواند. خلاصه جلسات آموزشی عبارت بود از: جلسه اول: معارفه و آشنایی با دانش‌آموز، برقراری ارتباط صمیمانه، و معرفی برنامه آموزشی چندحسی؛ جلسه دوم: آشنایی دانش‌آموز با صدای اول کلمات از طریق آموزش کلماتی که اول آن‌ها با مصوت‌ها شروع می‌شود، سپس آموزش کلماتی که صدای اول آن‌ها با صامت‌ها شروع می‌شود و سپس ردگیری کلمات؛ جلسه سوم: آشنایی دانش‌آموز با صدای آخر کلمات از طریق آموزش کلماتی که آخر آن‌ها به صامت‌ها ختم می‌شود، سپس آموزش کلماتی که صدای آخر آن‌ها به صامت و مصوت ختم می‌شود و سپس ردگیری کلمات؛ جلسه چهارم: آشنایی دانش‌آموز با ترکیب صامت‌ها با مصوت (آ-ا) (ابتدا کلمات یک‌بخشی هم‌آغاز با ترکیب مصوت (آ-ا)، سپس کلمات دوبخشی هم‌آغاز با ترکیب مصوت (آ-ا) آموزش داده شد و سپس ردگیری کلمات انجام شد؛ جلسه پنجم: آشنایی دانش‌آموز با ترکیب صامت‌ها با مصوت (ا-، -). ابتدا کلمات یک‌بخشی هم‌آغاز با ترکیب مصوت (ا-، -)، سپس کلمات دوبخشی هم‌آغاز با ترکیب مصوت (ا-، -)، آموزش داده شد و سپس ردگیری کلمات انجام شد؛ جلسه ششم: آشنایی دانش‌آموز با ترکیب صامت‌ها با مصوت (او، و). ابتدا کلمات یک‌بخشی هم‌آغاز با ترکیب مصوت (او، و)، سپس کلمات دوبخشی هم‌آغاز با ترکیب مصوت (او، و)، آموزش داده شد و سپس ردگیری کلمات انجام شد؛ جلسه هفتم: آشنایی دانش‌آموز با ترکیب صامت‌ها با مصوت (او، و). ابتدا کلمات یک‌بخشی هم‌آغاز با ترکیب مصوت (او، و)، آموزش داده شد و سپس ردگیری کلمات انجام شد؛ جلسه هشتم: آشنایی دانش‌آموز با ترکیب صامت‌ها با مصوت (اُ، -ُ). ابتدا کلمات یک‌بخشی هم‌آغاز با ترکیب مصوت (اُ، -ُ)، سپس کلمات دوبخشی هم‌آغاز با ترکیب مصوت (اُ، -ُ) آموزش داده شد و سپس ردگیری

کلمات انجام شد؛ جلسه نهم: آشنایی دانش آموز با ترکیب صامت‌ها با مصوت (ا، -). ابتدا کلمات یک‌بخشی هم‌آغاز با ترکیب مصوت (ا، -)، سپس کلمات دوبخشی هم‌آغاز با ترکیب مصوت (ا، -) آموزش داده شد و سپس ردگیری کلمات انجام شد. در طی مدت آموزش به گروه‌های آزمایشی، گروه کنترل هم با روش آموزشی معمولی معلم آموزش داده شدند و در پایان جلسه‌ها از هر سه گروه پس‌آزمون گرفته شد. قبل از اجرای برنامه، روایی صوری و محتوایی این برنامه آموزشی توسط سه تن از متخصصان کودکان با نیازهای ویژه بررسی و تأیید شد.

جهت اجرای پژوهش پس از کسب مجوز از اداره آموزش و پرورش ناحیه ۱ و ۲ شهر رشت، و هماهنگی‌های لازم با مدیریت مراکز ناتوانی‌های یادگیری ناحیه ۱ و ۲ شهر رشت، انتخاب نمونه به روش تصادفی ساده از میان دانش‌آموزان این مدارس انجام شد، قبل از جمع‌آوری داده‌ها به کمک ابزارهای مورد استفاده در پژوهش و اجرای آموزش‌ها رضایت دانش‌آموزان برای شرکت در پژوهش جلب شد و به آن‌ها گفته شد اطلاعات محرمانه خواهد ماند و اصل رازداری به‌طور کامل رعایت خواهد شد و هر زمانی که خواستند می‌توانند از ادامه دریافت آموزش صرف‌نظر کنند. برنامه توان‌بخشی شناختی به کمک رایانه طی ۱۱ جلسه یک ساعته، هفته‌ای ۲ جلسه، به مدت ۶ هفته این برنامه آموزشی توسط یکی از نویسندگان پژوهش حاضر که دوره‌های مربوط به این برنامه آموزشی را گذرانده با کمک دو دستیار انجام شد. محتوای جلسات و زمان اجرای جلسات توان‌بخشی شناختی به کمک رایانه بر اساس بخش‌های نرم‌افزار آموزش شناختی سینا تعیین شد. و برنامه آموزش روش چندحسی طی ۹ جلسه یک ساعته، هفته‌ای ۱ جلسه، برای ۹ هفته توسط متخصصی آموزش‌دیده در این حیطه با کمک دو دستیار و نظارت یکی از پژوهشگران اجرا شد. به این دلیل که دانش‌آموزان دچار خستگی نشوند، مطالب هر جلسه در طی ۱ ساعت به آن‌ها ارائه می‌شد و جلسات طوری تقسیم‌بندی شدند که از دلزدگی و خروج دانش‌آموزان از برنامه جلوگیری شود (علت بیشتر بودن تعداد جلسات توان‌بخشی شناختی در مقایسه با تعداد جلسات روش چندحسی، تقویت حافظه دیداری و شنیداری و تثبیت آن هم به‌وسیله حروف و هم به‌وسیله اعداد بود).

## یافته‌ها

در جدول ۲ شاخص‌های توصیفی مؤلفه‌های عملکرد خواندن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه‌های آزمایشی و کنترل گزارش شده‌اند. همچنین برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون کالموگروف-اسمیرنف استفاده شد که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۱: شاخص‌های توصیفی مؤلفه‌های عملکرد خواندن به تفکیک گروه‌های آزمایش و کنترل (تعداد: ۴۵)

متغیر	وضعیت	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	K-S Z	p
خواندن کلمات	پیش‌آزمون	توانبخشی شناختی	۳۰/۸۷	۱۱/۶۲	۰/۹۵	۰/۳۳
		چندحسی	۳۲/۳۳	۱۲/۴۶	۱/۲۳	۰/۱۰
		کنترل	۲۹/۴۰	۱۰/۵۱	۰/۸۹	۰/۴۱
	پس‌آزمون	توانبخشی شناختی	۷۱/۳۳	۱۲/۳۵	۰/۸۹	۰/۴۱
		چندحسی	۷۷/۸۰	۱۴/۴۵	۰/۷۶	۰/۶۱
		کنترل	۳۰/۳۳	۱۱/۴۸	۱/۰۶	۰/۲۳
درک خواندن متن	پیش‌آزمون	توانبخشی شناختی	۲۴/۷۳	۵/۶۰	۱/۳۰	۰/۰۷
		چندحسی	۲۷	۶/۶۴	۰/۹۸	۰/۲۹
		کنترل	۲۵/۲۷	۶/۳۶	۱/۲۸	۰/۰۸
	پس‌آزمون	توانبخشی شناختی	۷۲/۴۷	۷/۳۵	۰/۹۵	۰/۳۳
		چندحسی	۷۴/۶۴	۸/۴۷	۰/۸۹	۰/۴۱
		کنترل	۲۸/۰۷	۸/۱۱	۰/۹۳	۰/۳۵
زنجیره کلمات	پیش‌آزمون	توانبخشی شناختی	۷۰/۳۳	۳/۲۲	۱/۱۶	۰/۱۴
		چندحسی	۷۱	۲/۹۰	۰/۹۰	۰/۳۹
		کنترل	۷۱/۴۰	۳/۶۰	۰/۸۸	۰/۴۲
	پس‌آزمون	توانبخشی شناختی	۷۸/۵۳	۳/۴۰	۱/۰۶	۰/۲۱
		چندحسی	۹۲	۴/۵۰	۰/۴۷	۰/۹۸
		کنترل	۷۲/۶۰	۳/۵۲	۰/۸۳	۰/۶۶
درک کلمات	پیش‌آزمون	توانبخشی شناختی	۵۳/۶۷	۵/۳۷	۱/۳۷	۰/۰۶
		چندحسی	۵۲/۸۰	۴/۹۶	۱/۱۴	۰/۱۵
		کنترل	۵۴/۶۷	۶/۷۶	۱/۲۴	۰/۰۹
	پس‌آزمون	توانبخشی شناختی	۱۰۳/۶۰	۵/۷۳	۰/۵۴	۰/۹۳
		چندحسی	۱۰۶/۰۷	۶/۸۶	۰/۶۹	۰/۷۲
		کنترل	۵۶/۶۰	۷/۳۸	۱/۲۴	۰/۰۹
قافیه‌ها	پیش‌آزمون	توانبخشی شناختی	۷۶/۲۷	۳/۵۳	۰/۹۷	۰/۴۴
	چندحسی	۷۷/۴۷	۴/۴۲	۰/۸۲	۰/۵۲	
	کنترل	۷۵/۸۷	۴/۶۷	۰/۹۴	۰/۳۴	

متغیر	وضعیت	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	K-S Z	p
پس‌آزمون	توانبخشی شناختی	۸۲/۶۷	۴/۷۰	۱/۱۲	۰/۱۶	
	چندحسی	۱۰۱/۶۰	۷	۱/۱۴	۰/۱۵	
	کنترل	۷۷/۸۷	۵/۱۳	۱/۱۰	۰/۱۸	
پیش‌آزمون	توانبخشی شناختی	۶۳	۴/۳۱	۰/۸۷	۰/۴۴	
	چندحسی	۶۲	۳/۱۶	۰/۸۲	۰/۵۲	
	کنترل	۶۳	۳/۳۸	۱/۰۲	۰/۲۵	
حذف آواها	توانبخشی شناختی	۷۴/۰۷	۳/۹۹	۰/۹۱	۰/۳۸	
	چندحسی	۹۴/۴۷	۴/۹۸	۰/۸۶	۰/۴۴	
	کنترل	۶۵/۵۳	۴/۲۶	۱	۰/۲۷	
پیش‌آزمون	توانبخشی شناختی	۴۲/۸۰	۶/۱۹	۱/۱۲	۰/۱۶	
	چندحسی	۴۰/۸۰	۳/۱۰	۱/۳۶	۰/۰۶	
	کنترل	۴۱/۴۰	۴/۳۷	۱/۲۲	۰/۱۰	
خواندن ناکلمات	توانبخشی شناختی	۵۱/۷۳	۶/۲۸	۰/۹۵	۰/۳۲	
	چندحسی	۷۹/۴۰	۵/۶۲	۱/۰۳	۰/۲۴	
	کنترل	۴۳/۲۰	۴/۸۷	۱/۱۷	۰/۱۳	
پیش‌آزمون	توانبخشی شناختی	۱۱۹/۴۰	۵/۳۴	۱/۰۶	۰/۲۱	
	چندحسی	۱۱۸/۴۰	۴/۳۲	۰/۹۹	۰/۲۸	
	کنترل	۱۱۵/۹۳	۵/۵۲	۰/۶۸	۰/۷۴	
نامیدن تصاویر	توانبخشی شناختی	۱۲۳/۸۰	۵/۳۳	۱/۳۴	۰/۰۷	
	چندحسی	۱۲۶/۶۰	۵/۶۲	۱/۳۱	۰/۰۷	
	کنترل	۱۱۷/۷۳	۵/۲۳	۰/۹۴	۰/۳۴	
پیش‌آزمون	توانبخشی شناختی	۸۵/۴۷	۵/۶۳	۰/۵۳	۰/۹۴	
	چندحسی	۸۵/۲۰	۵/۰۶	۰/۷۵	۰/۶۳	
	کنترل	۸۳/۳۳	۴/۵۱	۰/۵۸	۰/۸۹	
نشانه حروف	توانبخشی شناختی	۱۱۳	۴/۱۴	۰/۶۴	۰/۸۰	
	چندحسی	۱۱۸/۰۷	۶/۸۴	۰/۶۹	۰/۷۲	
	کنترل	۸۵/۰۷	۴/۳۳	۰/۶۲	۰/۸۳	
پیش‌آزمون	توانبخشی شناختی	۱۰۰/۸۰	۵/۷۱	۰/۷۱	۰/۷۰	
	چندحسی	۹۹/۵۳	۵/۴۴	۱/۰۸	۰/۱۹	
	کنترل	۹۸/۴۷	۴/۵۸	۰/۸۷	۰/۴۳	
نشانه کلمات	توانبخشی شناختی	۱۱۵/۲۰	۶/۶۱	۰/۷۱	۰/۶۹	
	چندحسی	۱۱۷/۲۰	۷/۳۸	۰/۷۱	۰/۷۰	
	کنترل	۱۰۱/۳۳	۴/۸۴	۰/۸۳	۰/۴۹	

یافته‌های جدول (۱) نشان می‌دهند که آماره کالموگروف-اسمیرنف گروه‌های آزمایش (توانبخشی شناختی و چندحسی) و کنترل در تمامی متغیرها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون معنادار نیست ( $p > 0.05$ ). بنابراین، می‌توان از آزمون‌های پارامتریک مانند تحلیل کوواریانس برای تحلیل داده‌ها استفاده کرد. برای مقایسه تأثیر توانبخشی شناختی به کمک رایانه با روش چندحسی بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی (خواندن کلمات، درک خواندن متن، زنجیره کلمات، درک کلمات، قافیه‌ها، حذف آواها، خواندن ناکلمات، نامیدن تصاویر، نشانه حروف و نشانه کلمات) از تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد. قبل از استفاده از این روش پیش‌فرض‌های آن بررسی و تأیید شد. از آنجایی که آماره F آزمون همسانی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون مؤلفه‌های عملکرد خواندن در دو گروه معنادار نیست ( $F_{20,14}=0.56, p>0.05$ ). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون مؤلفه‌های عملکرد خواندن در دو گروه برابر است. آماره F آزمون ام باکس ( $75/87$ ) معنادار نیست ( $F=0.83, p>0.05$ ). بنابراین، با توجه به غیرمعنادار بودن این آماره، می‌توان نتیجه گرفت که ماتریس کوواریانس متغیرهای وابسته یعنی مؤلفه‌های عملکرد خواندن در دو گروه برابر است. آماره خسی دو بارتلت برای بررسی معناداری همبستگی مؤلفه‌های عملکرد خواندن  $97/98$  است که در سطح  $0.001$  معنادار است. بنابراین، رابطه معناداری بین این مؤلفه‌ها وجود دارد و می‌توان از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده کرد. در جدول ۳ نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری گزارش شده است.

جدول ۲: نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری مربوط به مؤلفه‌های عملکرد خواندن در بین گروه توانبخشی شناختی و چندحسی

آزمون	مقدار	F	d.fl	d.fl	سطح معناداری
لامبدای ویلکز	۰/۰۳	۳۰/۲۵	۱۰	۹	۰/۰۰۱

با توجه به جدول (۲)، آماره F تحلیل کوواریانس چندمتغیری بررسی تفاوت گروه توانبخشی - شناختی و چندحسی در مؤلفه‌های عملکرد خواندن در سطح  $0.001$  معنادار است (Wilks' -  $\Lambda=0.03, F_{10,9}=30.25, p<0.001$ ). بنابراین، می‌توان گفت که بین گروه توانبخشی - شناختی و چندحسی از لحاظ عملکرد خواندن در پس‌آزمون بعد از کنترل نمرات پیش‌آزمون،

تفاوت معناداری وجود دارد. برای بررسی اینکه گروه توانبخشی شناختی و چندحسی در کدام یک از مؤلفه‌های عملکرد خواندن با یکدیگر تفاوت دارند در جدول ۴ نتایج تحلیل کوواریانس یک‌راهه گزارش شده است.

جدول ۳: نتایج تحلیل کوواریانس یک‌راهه تفاوت گروه توانبخشی شناختی و چندحسی در مؤلفه‌های عملکرد خواندن

مؤلفه	SS آزمایشی	SS خطا	MS آزمایشی	MS خطا	F	p	اندازه اثر
خواندن کلمات	۹۲/۴۷	۱۱۰۸/۸۴	۹۲/۴۷	۶۱/۶۰	۱/۵۰	۰/۲۳	۰/۰۸
درک خواندن متن	۱۱/۵۵	۱۰۵۶/۲۹	۱۱/۵۵	۵۸/۶۸	۰/۱۹	۰/۶۶	۰/۰۱
زنجیره کلمات	۵۷۸/۲۴	۱۱۹/۹۹	۵۷۸/۲۴	۶/۶۶	۸۶/۷۴	۰/۰۰۱	۰/۸۳
درک کلمات	۴۸/۳۲	۳۲۵/۸۱	۴۸/۳۲	۱۸/۱۰	۲/۶۷	۰/۱۲	۰/۱۳
قافیه‌ها	۱۱۶۴/۲۴	۱۶۷/۵۷	۱۱۶۴/۲۴	۹/۳۱	۱۲۵/۰۵	۰/۰۰۱	۰/۸۷
حذف آواها	۱۸۰۸/۵۴	۱۷۷/۸۴	۱۸۰۸/۵۴	۹/۸۸	۱۸۳/۰۴	۰/۰۰۱	۰/۹۱
خواندن ناکلمات	۳۵۳۶/۲۳	۳۴۱/۱۵	۳۵۳۶/۲۳	۱۸/۹۵	۱۸۶/۵۷	۰/۰۰۱	۰/۹۱
نامیدن تصاویر	۴۱/۹۴	۱۷۰/۳۳	۴۱/۹۴	۹/۴۶	۴/۴۳	۰/۰۵	۰/۲۰
نشانه حروف	۱۲۶/۵۷	۱۵۳/۵۰	۱۲۶/۵۷	۸/۵۲	۱۴/۸۴	۰/۰۰۱	۰/۴۵
نشانه کلمات	۳۰/۳۶	۱۷۳/۰۷	۳۰/۳۶	۹/۶۱	۳/۱۵	۰/۰۹	۰/۱۵

با توجه به جدول (۳) آماره F برای مؤلفه‌های زنجیره کلمات (۸۶/۷۴)، قافیه‌ها (۱۲۵/۰۵)، حذف آواها (۱۸۳/۰۴)، خواندن ناکلمات (۱۸۶/۵۷)، و نشانه حروف (۱۴/۸۴) در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است. آماره F برای مؤلفه نامیدن تصاویر (۴/۴۳) نیز در سطح ۰/۰۵ معنادار است. این یافته نشان می‌دهد که بین گروه توانبخشی شناختی و چندحسی در این مؤلفه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد. اندازه اثر برای مؤلفه‌های زنجیره کلمات (۰/۸۳)، قافیه‌ها (۰/۸۷)، حذف آواها (۰/۹۱)، خواندن ناکلمات (۰/۹۱)، و نشانه حروف (۰/۴۵) است که نشان می‌دهد این تفاوت در جامعه بزرگ و قابل توجه است. اندازه اثر برای مؤلفه نامیدن تصاویر نیز ۰/۲۰ است که نشان می‌دهد این تفاوت در جامعه متوسط است. همچنین آماره F برای مؤلفه‌های خواندن کلمات (۱/۵۰)، درک خواندن متن (۰/۱۹)، درک کلمات (۲/۶۷)، و نشانه کلمات (۳/۱۵) معنادار نیست. بنابراین، بین دو گروه در این مؤلفه‌ها تفاوتی وجود ندارد. برای بررسی

اینکه میانگین کدام یک از گروه‌ها در پس‌آزمون مؤلفه‌های معنادار عملکرد خواندن بیشتر است، در جدول (۵) میانگین‌های تصحیح‌شده گزارش شده است.

جدول ۴: میانگین‌های برآوردشده نهایی مؤلفه‌های معنادار عملکرد خواندن در گروه توانبخشی شناختی و چندحسی

مؤلفه	گروه	میانگین	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
زنجیره کلمات	توانبخشی شناختی	۷۹/۴۲	-۱۱/۶۹	۱/۲۵	۰/۰۰۱
	چندحسی	۹۱/۱۱			
قافیه‌ها	توانبخشی شناختی	۸۳/۸۴	-۱۶/۵۹	۱/۴۸	۰/۰۰۱
	چندحسی	۱۰۰/۴۲			
حذف آواها	توانبخشی شناختی	۷۳/۹۲	-۲۰/۶۷	۱/۵۲	۰/۰۰۱
	چندحسی	۹۴/۶۰			
خواندن ناکلمات	توانبخشی شناختی	۵۱/۱۱	-۲۸/۹۱	۲/۱۱	۰/۰۰۱
	چندحسی	۸۰/۰۲			
نامیدن تصاویر	توانبخشی شناختی	۱۲۳/۶۲	-۳/۱۴	۱/۴۹	۰/۰۵
	چندحسی	۱۲۶/۷۷			
نشانه حروف	توانبخشی شناختی	۱۱۲/۷۹	-۵/۴۷	۱/۴۲	۰/۰۰۱
	چندحسی	۱۱۸/۲۶			

با توجه به جدول (۴) میانگین گروه چندحسی در مؤلفه‌های زنجیره کلمات (۹۱/۱۱)، قافیه‌ها (۱۰۰/۴۲)، حذف آواها (۹۴/۶۰)، خواندن ناکلمات (۸۰/۰۲)، نامیدن تصاویر (۱۲۶/۷۷)، و نشانه حروف (۱۱۸/۲۶) به صورت معناداری بیشتر از میانگین گروه توانبخشی شناختی در این مؤلفه‌ها به ترتیب با میانگین (۷۹/۴۲)، (۸۳/۸۴)، (۷۳/۹۲)، (۵۱/۱۱)، (۱۲۳/۶۲)، و (۱۱۲/۷۹) است. بنابراین، با توجه به این یافته‌ها اثربخشی روش توانبخشی شناختی به‌کمک رایانه در مقایسه با روش چندحسی بر بهبود مؤلفه‌های زنجیره کلمات، قافیه‌ها، حذف آواها، خواندن ناکلمات، نامیدن تصاویر، و نشانه حروف عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی، بیشتر است. اما در سایر مؤلفه‌ها تفاوتی بین دو گروه وجود ندارد.

## بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی به‌کمک رایانه با روش چندحسی

بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی انجام شد. برای بررسی اینکه کدام یک از این دو روش آموزشی بر عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی مؤثرتر است، از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد. نتایج نشان داد که تفاوت گروه‌های توانبخشی شناختی به کمک رایانه و چندحسی بر بهبود عملکرد خواندن در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است. نتایج مقایسه میانگین‌های تصحیح‌شده دو گروه نشان داد که روش توانبخشی شناختی به کمک رایانه در مقایسه با روش چندحسی بر مؤلفه‌های زنجیره کلمات، قافیه‌ها، حذف آواها، خواندن ناکلمات، و نشانه حروف در سطح ۰/۰۰۱ و بر مؤلفه نامیدن تصاویر در سطح ۰/۰۵ تأثیر بیشتری داشته است و تفاوت دو گروه آموزشی بر سایر مؤلفه‌های عملکرد خواندن (مؤلفه‌های خواندن کلمات، درک خواندن متن، درک کلمات، و نشانه کلمات) معنادار نیست.

پژوهشگران اثر برنامه‌های رایانه‌ای را بررسی کرده و اظهار می‌کنند که این برنامه‌ها می‌توانند برای دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر باشند. استفاده از تکنیک‌های آموزشی به کمک رایانه می‌تواند خواندن و درک مفاهیم دانش‌آموزان را بهبود بخشد (مرزبان، ۲۰۱۱). ویژگی‌های منحصر به فرد آموزش مبتنی بر رایانه مانند زمان انتظار، پس‌خوراند فوری، و ارائه چندرسانه‌ای این قابلیت را دارد که به غنی‌شدن آموزش کودکان کمک کند. این واقعیت که دانش‌آموز به طور فعال در آموزش به کمک رایانه درگیر می‌شود و تا حدی بر روی موقعیت یادگیری کنترل دارد، انگیزه او را برای ماندن روی تکلیف افزایش می‌دهد. دانش‌آموزان با این روش در مقایسه با سایر روش‌ها تمایل نیرومندی نشان می‌دهند که یک تکلیف یادگیری را تکرار کنند. آموزش‌های مختلفی را می‌توان از طریق رایانه آموزش داد مانند مشق‌نویسی، بازی‌های آموزشی، حل مسئله، واژه‌پردازی و هجی کردن. این روش نه تنها برای دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری، که برای همه دانش‌آموزان مفید است. ارائه پس‌خوراند فوری و آموزش گام به گام دو ویژگی مهم استفاده از این روش است (فیضی و همکاران، ۱۳۹۰؛ حسین‌خانزاده، ۱۳۹۵، ص. ۱۶۷).

از آنجایی که پژوهشی با موضوع مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی به کمک رایانه با روش چندحسی در بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی انجام نشده است، در اینجا به مقایسه اثربخشی هر یک از این روش‌ها با سایر روش‌ها بسنده می‌کنیم.



آموزش‌های مبتنی بر رایانه یک عامل لذت‌بخش و برانگیزاننده در حل اشکالات خواندن و املا و نوشتن است. پژوهش‌های انجام‌شده درباره اثربخشی شیوه آموزش به کمک رایانه‌ای به طوری تبیین می‌شوند که آموزش‌ها و برنامه‌هایی که برای رایانه تعریف می‌شوند، اگر درست تهیه شوند و بر اصول روان‌شناسی یادگیری استوار باشند، به ارتقا و پیشرفت دانش‌آموزان کمک زیادی می‌کنند. مولودی و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی به مقایسه اثربخشی دو روش آموزش چندحسی فرنالد و آموزش مبتنی بر رایانه بر کاهش مشکلات املائی دانش‌آموزان اقدام کردند. نتایج نشان داد که آموزش چندحسی و آموزش بر اساس رایانه بر کاهش مشکلات املائی دانش‌آموزان دبستانی دارای ناتوانی‌های ویژه یادگیری مؤثر بوده‌اند.

فیضی و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی آموزش به شیوه حرف-هجا-کلمه با کمک چندرسانه‌ای دیجیتال و تأثیر آن در پیشرفت خواندن دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که آموزش به کمک چندرسانه‌ای نسبت به روش رایج، بر عملکرد توانایی خواندن دانش‌آموزان در سه مؤلفه صحیح‌خوانی، سریع‌خوانی و افزایش ذخیره واژگان تأثیرگذارتر بوده است. این نتیجه به طور ضمنی با یافته پژوهش حاضر همسو است. مولودی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی دیگر با عنوان مقایسه اثربخشی سه شیوه آموزش مستقیم، مبتنی بر رایانه و ترکیبی بر کاهش مشکلات املائی دانش‌آموزان دارای نارسا نویسی نشان دادند که آموزش‌های مستقیم، رایانه‌ای و ترکیبی موجب بهبود مشکلات املائی دانش‌آموزان شده است. نتایج آزمون تعقیبی نیز نشان داد که در بین روش‌ها، شیوه آموزش مستقیم مؤثرتر عمل کرده است.

نتایج پژوهش واه (۲۰۱۰) در خصوص تأثیر روش‌های چندحسی فرنالد و روش دیویس بر روی دانش‌آموزان نارساخوان نشان داد که تقریباً هر دو روش در بهبود عملکرد خواندن این دانش‌آموزان مؤثر واقع می‌شود. در تأیید اثربخشی روش چندحسی در مقایسه با سایر روش‌ها یعقوبی و همکاران (۱۳۹۲) به مقایسه تأثیر روش‌های چندحسی فرنالد و ادراک دیداری فراستینگ بر اصلاح عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان اقدام کردند؛ نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که گروه آموزش دیده با روش چندحسی فرنالد و گروه آموزش دیده با روش ادراک دیداری فراستینگ، در خواندن، درک معنی جملات و عملکرد خواندن، عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل داشتند و از میان این دو روش، روش چندحسی فرنالد را می‌توان به عنوان

روشی اثربخش‌تر در بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان، به‌کار برد. توکلی (۱۳۹۰) در پژوهشی به مقایسه تأثیر روش آموزشی سینا و چندحسی فرنالد بر اصلاح نارساخوانی دانش‌آموزان مرزی دوره دبستان اقدام کرد. بر اساس نتایج به‌دست آمده در این پژوهش دو روش آموزشی سینا و چندحسی فرنالد در اصلاح نارساخوانی دانش‌آموزان با هوش مرزی مؤثر بوده‌اند و بین این دو روش از حیث برتری بر یکدیگر تفاوتی یافت نشد.

همچنین در پژوهش‌های دلپسندبخشایش (۱۳۹۲)، خانجانی و همکاران (۱۳۹۱)، محمدی و همکاران (۱۳۹۰)، صالحی و سلیمانی (۱۳۹۰)، زینی‌وند (۱۳۸۷)، جناآبادی (۱۳۸۶)، بهاری قره‌گوز (۱۳۸۵) یافته‌ها حاکی از اثربخشی روش چندحسی در مقایسه با سایر روش‌ها است. در ادامه به چند مورد از مزیت‌های هر دو شیوه آموزشی اشاره می‌شود: استفاده از شیوه چندحسی به طور منظم و مداوم همراه با جنبه‌های تعمیم آن، موجب می‌شود که عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی بهبود یابد؛ الگوی بهنجار تحول خواندن و اینکه کودک باید در وهله اول کلمات را به صورت کل و سپس به صورت اجزاء تشکیل‌دهنده آن بیاموزد، در روی آورد چندحسی کاملاً رعایت می‌شود. این شیوه آموزش همچنین فرصتی فراهم می‌آورد تا مشکل در نظام واجی و آوایی، که به عقیده بسیاری مهم‌ترین علت نارساخوانی است، تا حدود زیادی مرتفع شود. با توجه به اینکه روش چندحسی به نوعی در فرد نارساخوان احساس تسلط و توانایی به وجود می‌آورد، به گونه‌ای که بهبود قابل ملاحظه‌ای در مهارت‌های خواندن وی ایجاد می‌شود؛ بدین صورت تجربه لذت خواندن شکل گرفته و بر سایر مشکلات فرد تأثیر مثبت می‌گذارد.

همچنین استفاده از برنامه توانبخشی شناختی به کمک رایانه ساده و آسان است و مستلزم حداقل مهارت‌های مربوط به رایانه مانند کلیک کردن و کشیدن مکان‌نما بر روی حروف و کلمات است. برنامه‌های رایانه‌ای موجب می‌شوند که دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری، خطاهای خود را بشناسند و آن‌ها را اصلاح کنند و بهترین پاسخ را انتخاب کنند و در نتیجه اشکالات آن‌ها کاهش یابد (امین‌آبادی ۱۳۹۲؛ فیضی و همکاران، ۱۳۹۰؛ حسین‌خانزاده، ۱۳۹۵، ص. ۱۶۷). ارائه تقویت‌های فوری بعد از ارائه پاسخ صحیح و ارائه تشویق‌ها جهت کمک به حرمت خود تضعیف‌شده این دانش‌آموزان بسیار ارزشمند به نظر می‌رسد. فقدان علاقه دانش‌آموز جهت یادگیری خواندن را می‌توان با تقویت انگیزش و ایجاد نگرش مثبت در

کودک به وسیله فعالیت‌های متنوع و جذاب در رایانه و تقویت جنبه‌های خودسنجی و خودفعالی او اصلاح کرد. دادن فرصت زیاد برای تمرین، بازخورد فوری، اصلاح خطاهای خود و آموزش در کلاس‌های انفرادی از مزایایی برنامه‌های رایانه‌ای است (وارنیک و کالدالرا، ۲۰۱۵). این امر حائز اهمیت است که از شیوه‌های چندحسی و نرم‌افزارهای رایانه‌ای شناختی به‌طور منظم و مداوم برای عمق بخشی به یادگیری و ایجاد نگرش مثبت در دانش‌آموزان استفاده شود.

یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر این بود که این پژوهش صرفاً بر روی کودکان نارساخوان ۸ - ۱۲ سال انجام شد. بنابراین، در تعمیم نتایج به کودکان سنین بالاتر و پایین‌تر باید احتیاط لازم صورت بگیرد. عدم برگزاری دوره پیگیری و عدم تفکیک جنسیت از دیگر محدودیت‌های این پژوهش بود. بنابراین، پیشنهاد می‌شود در صورت امکان پژوهش حاضر به صورت مجزا در میان دانش‌آموزان دختر و پسر انجام شود. از گروه‌های سنی دیگر و مقاطع تحصیلی دیگر استفاده شود. در صورت امکان، مرحله پیگیری مداخلات نیز در پژوهش‌های آینده مورد توجه قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود تأثیر آموزش روش‌های توانبخشی شناختی به کمک رایانه و چندحسی بر سایر ابعاد روان‌شناختی کودکان نارساخوان بررسی و مطالعه شود. کارایی بسته‌های آموزشی استفاده شده در این پژوهش برای سایر ناتوانی‌های یادگیری مانند مشکلات در ریاضی و نوشتن بررسی شود. با توجه به کارآمد بودن روش توانبخشی شناختی به کمک رایانه و روش چندحسی در بهبود کنش‌های اجرایی دانش‌آموزان نارساخوان، پیشنهاد می‌شود، از برنامه‌های آموزشی پژوهش حاضر به منظور آموزش مهارت‌های خواندن به دانش‌آموزان نارساخوان توسط معلمان در مراکز اختلال‌های یادگیری استفاده شود. همچنین پیشنهاد می‌شود از برنامه آموزشی به کار گرفته شده در پژوهش حاضر، در درمان دانش‌آموزان مبتلا به سایر ناتوانی‌ها استفاده شود.

## تقدیر و تشکر

از تمامی کسانی که در تهیه و تنظیم این پژوهش همکاری داشته‌اند صمیمانه سپاسگزاریم.

## منابع

- اعظمی، سعید (۱۳۹۱). مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌یاری و روان محرک بر کارکردهای اجرایی و نشانه‌های اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد (منتشر نشده)، دانشگاه علامه طباطبایی.
- امین‌آبادی، زهرا (۱۳۹۲). مقایسه اثربخشی دو روش آموزش راهبردهای فراشناختی و آموزش به وسیله نرم‌افزار بر بهبود کارکردهای شناختی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد (منتشر نشده)، دانشگاه محقق اردبیلی.
- تبریزی، مصطفی (۱۳۹۰). درمان اختلال خواندن. تهران: فراروان.
- توکلی، امین (۱۳۹۰). مقایسه تأثیر روش آموزشی سینا و فرنالد بر اصلاح نارساخوانی دانش‌آموزان مرزی دوره دبستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد (منتشر نشده)، دانشگاه علامه طباطبایی.
- جناب‌آبادی، حسین (۱۳۸۶). بررسی اثربخشی بازپروری کپارت، فرنالد و سینا در درمان نارسایی‌های ویژه در یادگیری (خواندن و دیکته) دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد (منتشر نشده)، دانشگاه علامه طباطبایی.
- حسین‌خانزاده، عباسعلی (۱۳۹۴). روان‌شناسی و آموزش کودکان ونوجوانان با نیازهای ویژه. تهران: آوای نور.
- حمزه‌لو، محمد، مشهدی، علی و صالحی فدری، جواد (۱۳۹۳). اثربخشی آموزش رایانه‌ای بازداری و حافظه کاری بر نشانه‌ها و اختلال‌های همبود زندانیان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ فزون کنشی در بزرگسالان. روانشناسی بالینی، ۶ (۱): ۱۳-۱.
- حیدری، طاهره، امیری، شعله، و مولوی، حسین (۱۳۹۱). اثربخشی روش تصحیح نارساخوانی دیویس بر عملکرد خواندن کودکان نارساخوان. روان‌شناسی کاربردی، ۶ (۲): ۵۸-۴۱.
- خانجانی، زینب، مهدویان، هوشنگ، احمدی، پریچهر، هاشمی، تورج، و فتح‌اله‌پور، لیلا (۱۳۹۱). مقایسه اثربخشی روش پسخوراند زیستی و روش چندحسی فرنالد در درمان اختلال نارساخوانی. افراد استثنایی، ۲ (۸): ۱۴۷-۱۱۷.
- دلپسند بخشایش، خدیجه (۱۳۹۲). مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر روش چندحسی فرنالد و یکپارچگی حسی بر بهبود مشکلات دیکته‌نویسی دانش‌آموزان نارسانویس پایه سوم ابتدایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد (منتشر نشده)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.
- صالحی، آزاده و سلیمانی، مهران (۱۳۹۱). مقایسه میزان اثربخشی دو روش فرنالد و سینا بر عملکرد خواندن کودکان دوزبانه دارای اختلالات خواندن پایه دوم و سوم دبستان

- شهرستان ارومیه در سال تحصیلی ۸۹-۹۰، *مطالعات ناتوانی*، ۲ (۲): ۸-۱۸.
- عابدی، محمدرضا، صادقی، احمد و ربیعی، محمد (۱۳۹۰). *رواسازی و اعتباریابی چهارمین ویرایش مقیاس هوش و کسلر کودکان. روان‌شناسی تحولی*، ۷، ۴۷-۵۵.
- فیضی فرخ، مهدی‌زاده، حسین و اسلام‌پناه، مریم. (۱۳۹۰). آموزش به شیوه «حرف-هجا-کلمه» با کمک چند رسانه‌ای‌های دیجیتال و تأثیر آن در پیشرفت خواندن دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی. *فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، ۱ (۳): ۱۶۴-۱۴۵.
- کاکایی، افتخار (۱۳۸۱). *بررسی میزان اثربخشی آموزش روش چندحسی در بهبود اختلال خواندن دانش‌آموزان پایه دوم و سوم ابتدایی استان ایلام*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد (منتشر نشده)، دانشگاه الزهراء.
- کرمی نوری، رضا، و مرادی، علیرضا (۱۳۸۷). *آزمون خواندن و نارساخوانی (نما)*. تهران: جهاددانشگاهی، تربیت معلم.
- کیانی، آتنا (۱۳۹۱). *بررسی نادرست نویسی دانش‌آموزان پایه چهارم دوره ابتدایی و اثربخشی روش چندحسی فرنالند در کاهش خطاهای املائی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد (منتشر نشده)، دانشگاه الزهراء.
- محمدی، فرهاد، کرمی، جهانگیر و هاشمی، تورج (۱۳۹۰). تأثیر آموزش چندحسی فرنالند و تمرین و تکرار در بهبود اختلال ویژه یادگیری خواندن دانش‌آموزان ابتدایی. *دست‌آوردهای روان‌شناختی*، ۳ (۴): ۱۶۹-۱۹۰.
- منصورنژاد، زهرا (۱۳۸۸). *اثربخشی روش چندحسی فرنالند در بهبود نارسا نویسی و املا در میان دانش‌آموزان پایه دوم دوره ابتدایی شهر کاشان*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد (منتشر نشده)، دانشگاه اصفهان.
- مولودی، عابد، کریمی، بهروز، خرم‌آبادی، یدالله و سلیمانی، اسماعیل. (۱۳۹۳). *مقایسه اثربخشی سه شیوه آموزش مستقیم، مبتنی بر رایانه و ترکیبی بر کاهش مشکلات املائی دانش‌آموزان دارای اختلال املا نویسی. ناتوانی‌های یادگیری*، ۴ (۲): ۸۴-۹۹.
- مولودی، عابد، کریمی، بهروز و خرم‌آبادی، یدالله. (۱۳۹۱). *مقایسه اثربخشی دو روش آموزش چندحسی فرنالند و آموزش مبتنی بر رایانه بر کاهش مشکلات املائی دانش‌آموزان پایه‌های سوم و چهارم دبستان‌های شهرستان سقز. کودکان استثنایی*، ۱۲ (۴): ۵-۱۹.
- یعقوبی، ابوالقاسم، محقق، حسین، غفوری‌آثار، مریم و رشید، خسرو (۱۳۹۲). *مقایسه تأثیر روش‌های چندحسی فرنالند و ادراک دیداری فراستینگ بر اصلاح عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان. افراد استثنایی*، ۳ (۹): ۲۱-۳۲.

- Abedi, M, Sadeghi, A. and Rabiei, M. (2011). Normalization and validation of the fourth edition of the Wechsler intelligence scale of children. *Evolutionary Psychology*, 7, 47-55 (Text in Persian).
- Akhondi, A. (2011). The effective multimedia instruction in remedy spelling disability students specific learning in Iran at year 2009. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 1951-1954.
- Aminabadi, Z. (2013). *Comparison of the effectiveness of two methods of teaching metacognitive strategies and education through software on improving cognitive functions and academic achievement of dyslexic students*. Master's thesis (not published), Mohaghegh Ardabili University. (Text in Persian).
- Azami, S. (2012). *Comparison of the effectiveness of computer-assisted cognitive remediation and stimulants on executive Functions and Symptoms of Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder*. Master's thesis (not published), Allameh Tabataba'i University (Text in Persian).
- Bjekic, D., Obradovic, S., Vuetic, M. and Bojovic, M. (2014). E-teacher in inclusive e-education for students with specific learning disabilities. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 128, 128-133.
- Cohen-Mimran, R. and Sapir, S. (2007). Deficits in working memory in young adults with reading disabilities. *Communication Disorders*, 40, 168-183.
- Conlon, G., Wright, M., Norris, K. and Chekaluk, E. (2011). Does a sensory processing deficit explain counting accuracy on rapid visual sequencing tasks in adults with and without dyslexia? *Brain and Cognition*. 76, 197-205.
- Dahlin, K. I. E. (2011). Effects of working memory training on reading in children with special needs. *Read Writ*. 24(4), 479-491.
- Delpasand Bakhshayesh, Kh. (2013). *Comparison of the effect of Fernald's multidisciplinary education and emotional integration on improving the problems of dictation in students of Third Elementary School*. Master's thesis (not published), Islamic Azad University, Central Tehran Branch. (Text in Persian).
- Engelbrecht, R. (2006). The effects of the Ron Davis program me on the reading ability and psychological functioning of children. *Learning Disabilities*, 23, 472-475.
- Feizi, F., Mahdizadeh, H. and Islam Panah. (2011). Training using “letter- syllable-word” with digital multimedia and its impact on the reading comprehension of elementary school students. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 1(3), 145-164 (Text in Persian).
- Hamzehloo, M., Mashhadi, A. and Salehi Fadri, J. (2009). The effectiveness of instructional computer training and work memory on signs and comorbidity disorders in Persons with Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder in Adults. *Clinical psychology*, 6(1), 1-13 (Text in Persian).

- Heydari, T. Amiri, Sh. and Rumi, H. (2012). The effectiveness of Davis dysfunction correction method on dyslexic children's reading performance. *Applied Psychology*, 6(2)41-58 (Text in Persian).
- Hossein Khanzadeh, A. A. (2015). *Psychology and education of children and adolescents with special needs*. Tehran: Avaye Noor. (Text in Persian).
- Jenaabadi, H. (2007). *The Effectiveness of Copart, Fernald, and Sina Rehabilitation in the Treatment of Special Dysfunctions in Learning (Reading and Dictation) of Third-Elementary Students*. Master's thesis (not published), Allameh Tabataba'i University. (Text in Persian).
- Kakai, A. (2001). *Evaluation of the effectiveness of multivariate training in improving reading disorder in primary and secondary school students in Ilam province*. Master's thesis (unpublished), Al-Zahra University. (Text in Persian).
- Koromi Nouri, R. and Moradi, A. (2008). Reading and Dyslexic Test (Nama). Tehran: Jahad Daneshgahi.
- Khanjani, Z., Mahdavian, H., Ahmadi, P., Hashemi, T. and Fathalahpoor, L. (2012). Comparison of the effect of biological feedback and Fernald's multivariate method in the treatment of dyslexic disorders. *Exceptional People*, 2(8)117-147 (Text in Persian).
- Kiani, A. (2012). *The study of misspelled of the fourth grade elementary students and the effectiveness of the Frenlds multisensory method in reducing spelling mistakes*. Master's thesis (not published), Al-Zahra University. (Text in Persian).
- Klingberg, T., Fernell E, Olesen, P.J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlstrom., Westerberg, H. (2005). Computerized training of working memory in children with adhd-a randomized, controlled trial , *American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 44, (2), 177-186.
- Mansournejad, Z. (2008). *The effectiveness frenlds multisensory training method in improving Dyslexia and spelling among secondary students in Kashan*. Master's thesis (not published), Isfahan University. (Text in Persian).
- Marshall, A., Smith, L. and Borger-Smith, S. (2009). *Davis Program Average Reading Gains*. Retrieved June 26, 2010 from Dyslexia, the Gift. URL: <http://www.dyslexia.com/science/ results.htm>.
- Marzban, A. (2011). Improvement of reading comprehension through computer-assisted language learning in Iranian intermediate EFL students, *Procedia Computer Science*, 3, 3-10.
- Mohammadi, F. Karami, J. and Hashemi. T. (2011). Effect of Frenlds multisensory training and practice and repetition in improving dyslexia in primary student. *Journal of Psychology Achievements*, 3(4), 169-190 (Text in Persian)..
- Moloodi, A., Karimi, B., and Khorramabadi, Y. (2012). Comparison of the effectiveness of Fernald multidisciplinary education and computer based education on reducing spelling problems in third and fourth grade students in

- Saqez City. *Exceptional Children*, 12(4), 5-19 (Text in Persian).
- Moloodi, A., Karimi, B., Khorramabadi, Y. and Soleimani, A. (2014). Comparison of the effectiveness of three direct, computer based and combined education methods on reducing spelling problems in students with dysgraphia. *Learning Disabilities*, 4(2), 84-99 (Text in Persian).
- Salehi, A. and Soleimani, M. (2012). Comparison of the effectiveness of the two methods of Fernald and Sina on the reading performance of bilingual children with reading disorders in the second and third grade primary schools of Urmia in the academic year 2010-11, *Disability Studies*, 2(2), 8-18 (Text in Persian).
- Scarborough, H. S. (2009). Very early language deficits in dyslexic children. *Child Development*, 61, 1278-1743.
- Stewart, E. D. (2011). *The impact of systematic multisensory phonics instructional design on the decoding skills of struggling readers*. Doctoral dissertation. Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (Publication No. 3443911).
- Stockdale Margaret E. (2007) *Teachers' use of sensory activities in primary literacy lessons: A study of teachers trained in Accelerated Literacy Learning*. University of South Florida. 19- 20
- Swanson, H. L. and Jerman, O. (2007). The underlying message in LD intervention research: Findings from research syntheses. *Exceptional children*. 67( 1): 99-114.
- Tabriz, M. (2011). *Treatment for reading disorder*. Tehran: Fararvaran. (Text in Persian).
- Tavakoli, A. (2011). *Comparison of the effect of Sina and Fernald's educational method on dyslexic correction of elementary school students with borderline intelligence*. Master's thesis (unpublished), Allameh Tabataba'i University. (Text in Persian).
- U.S. department of education, office of special education programs. (2010). *Twenty-ninth annual report to congress individuals with disabilities education act*. Washington, DC: Author.
- Wah, L. L. (2010). The Davis model of dyslexia intervention: Lessons from one child. *Pertanika Social Sciences & Humanities*, 18(1): 133-139.
- Warnick, K. and Caldarella, P. (2015). Using multisensory phonics to foster reading skills of adolescent delinquents. *Reading & Writing*, 1, 1-19.
- Ya'qhubi, A., Mohagheghi, H., Ghafouri Asar, M. and Rashid, Kh. (2013). Comparison of the effect of Fernald's multivariate methods and visual frustration perception on the correction of reading performance of dyslexic students. *Exceptional people*, 3(9), 21-32 (Text in Persian).



---

**Comparison of the Effectiveness Computer-Assisted  
Cognitive Remediation (CACR) and Multi-Sensory  
Method on Improvement Reading Performance of  
Students with Dyslexia**

---

Abbas Ali Hosseinkhanzadeh\*<sup>1</sup>, Mona Latif Zanjani<sup>2</sup>  
and Mahboobe Taher<sup>3</sup>

**Abstract**

This study aimed to compare the effectiveness of computer-assisted cognitive remediation and multisensory method on improvement of reading performance of students with dyslexia, was carried out. The research methodology is an experimental study with pretest-posttest design with two experimental groups and one control group. The statistical population of this study consisted of all primary school dyslexic students in Rasht in 2014-2015 academic year that among them a sample of 45 students were selected by random sampling method and were assigned in both control and experimental groups randomly. Intelligence test (Wechsler, 2003) and the Formal Reading and Dyslexia test (Kormi Nouri & Moradi, 2008) were used to collect the data in this study. In this study, computer-aided cognitive remediation programs were trained to the first experimental group, during the first 11 sessions, multisensory education program, during the 9 session to the second experimental group, while the control group did not receive training in these areas. A comparison of average corrected two groups showed that computer-assisted cognitive remediation, compared with multisensory method on the components of the chain of words, rhymes, remove vocals, no words read and sign the letters ( $p < 0/001$ ) and on the component naming pictures have a greater impact, and the difference between two groups in reading performance of the other components is not significant. Multisensory and cognitive methods of computer software are effective for depth of learning and positive attitude in students with dyslexia.

*Keywords: Computer-assisted cognitive remediation, multi-sensory, reading performance, dyslexia*

---

1.\*Corresponding Author: Associate Professor, Department of Psychology, University of Guilan, Rasht, Iran. [khanzadehabbas@guilan.ac.ir](mailto:khanzadehabbas@guilan.ac.ir)

2. M.A. of Clinical Psychology, Islamic Azad University, Rasht, Iran. [monalatif82@gmail.com](mailto:monalatif82@gmail.com)

3. Assistant Professor, Department of Psychology, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran. [mahboobe.taher@yahoo.com](mailto:mahboobe.taher@yahoo.com)

DOI: 10.22051/jontoe.2020.15621.1824

<https://jontoe.alzahra.ac.ir>