

## کاربرد نرم افزار آموزشی میلاد بر مبنای مدل عصب روان شناختی بینایی رنگ برای آموزش دانش آموزان نارساخوان

رقیه عسگری<sup>۱</sup>، دکتر فریدون یاریاری<sup>۲\*</sup> و دکتر پروین کدیور<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۸۵/۷/۲۲      تجدید نظر: ۸۵/۱۱/۳      پذیرش نهایی: ۸۶/۴/۴

### چکیده

**هدف:** در این تحقیق هدف بررسی تأثیر نرم افزاری طراحی شده مبتنی بر نظریه عصب روان شناختی بینایی رنگها (ویلکینز، ۲۰۰۳) در کاهش انحراف ادراک بینایی ناشی از عملکرد ناقص دستگاه عصب - بینایی، بوده است. **روش:** با بهره گیری از روش شبه آزمایشی، از میان دانش آموزان نارساخوان، پس از همسازسازی بر مبنای نمرات پیش آزمون و پایه تحصیلی به صورت یک به یک و واگذاری تصادفی، تعداد ۴۰ آزمودنی (۲۰ نفر در گروه آزمایش و ۲۰ نفر در گروه کنترل) در دامنه سنی ۶ سال و ۷ ماه تا ۹ سال و ۱۰ ماه، از پایه های اول، دوم و سوم، سال تحصیلی ۸۵ انتخاب شدند. در گروه آزمایش، نرم افزار آموزشی طراحی و در گروه کنترل، روش سنتی فرناuld جهت آموزش آزمودنیها به کار گرفته شد. با استفاده از پرسشنامه آزمون خواندن (پورا اعتماد، ۱۳۸۴) و به صورت طرح پیش آزمون و پس آزمون تأثیر شیوه آموزشی و نتایج حاصله با روش آماری t مستقل تحلیل شد. **یافته ها:** تحلیل نتایج نشان داد که گروه آزمایش پس از استفاده از نرم افزار آموزشی، در توانایی خواندن، کاهش خطای خواندن، سرعت خواندن و درک مطلب نسبت به گروه کنترل رشد محسوسی داشته است. همچنین با محاسبه اندازه اثر مشخص شد ۲۲ درصد از واریانس خواندن صحیح کلمات، ۲۱ درصد از واریانس خطای خواندن، ۲۷ درصد از واریانس سرعت خواندن و ۱۴ درصد از واریانس درک مطلب توسط تأثیر این نرم افزار آموزشی تبیین می شود. **نتیجه گیری:** با استفاده از این نرم افزار آموزشی می توان به دانش آموزان نارساخوان آموزش داد.

**واژه های کلیدی:** نارساخوانی، نظریه عصب روان شناختی بینایی رنگها

۱- دانشگاه تربیت معلم تهران

\* نویسنده رابط: خ خاقانی - ساختمان سمیه - دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تربیت معلم ۸۸۴۸۹۳۸

(Email: fyaryari@yahoo.com)

**مقدمه**

ناتوانی‌های یادگیری<sup>۱</sup> یکی از علل شکست تحصیلی دانش‌آموزان است. این دانش‌آموزان به رغم بهره‌های بهنجار در یک یا چند زمینه مانند خواندن، نوشتن، سخن گفتن و فهم ریاضی دچار ناتوانی هستند.

عمومی‌ترین ناتوانی یادگیری، نارساخوانی<sup>۲</sup> است. خواندن، مهارتی اساسی در رشد تحصیلی است و دانش‌آموزانی که در خواندن مشکل دارند، در زمینه ادامه تحصیلات با مشکل مواجه می‌شوند. (هال، هیوز، فیلیپت، ۲۰۰۰). خوانندگان ضعیف به طور کلی محتوای متن را نمی‌فهمند و در کسب دانش موجود در متن ناتوان هستند (مونتالی و لواندوسکی<sup>۳</sup>، ۱۹۹۶ به نقل از هال و همکاران، ۲۰۰۰، آدامز<sup>۴</sup>، ۱۹۹۰ به نقل از ایروین، هلر، سیپاک و مارتین<sup>۵</sup>، ۲۰۰۵).

نارساخوانی طبق تعریف انجمن نارساخوانی بریتانیا<sup>۶</sup> عبارت است از «یک مشکل خاص در یادگیری که یک یا چند زمینه اساسی خواندن، هجی کردن، و زبان نوشتن را در برمی‌گیرد که ممکن است با مشکلات در نوشتن همراه شود و اغلب در زبان شفاهی تا حدی تأثیرگذار است.» (انجمن نارساخوانی بریتانیا، ۲۰۰۱ به نقل از گرگور، دیکینسون، مکافر و اندریسن، ۲۰۰۳). دانش‌آموزان نارساخوان مشکلاتی در بازشناسی حروف (والش، استین<sup>۷</sup>، ۱۹۹۷ به نقل از گرگور و همکاران، ۲۰۰۳) بازشناسی کلمه، واژگونی حروف، یادآوری اعداد، حروف، کلمات اضافه و حذف کردن حروف و ادراک دارند (گرگور و همکاران، ۲۰۰۳). کندی خواندن، مشکلات هجی کردن (وانگر<sup>۸</sup>، ۱۹۸۷، فورمن<sup>۹</sup>، ۱۹۹۴، هاری<sup>۱۰</sup>، ۱۹۹۹ به نقل از میلر، ۲۰۰۵) مهارت‌های املایی ضعیف (کاوگرو<sup>۱۱</sup>، ۱۹۹۲ به نقل از میلر، ۲۰۰۵). مشکل در حافظه، (میلر، ۲۰۰۵، هاکس<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۵) از دیگر مشکلات دانش‌آموزان نارساخوان است.

در زمینه علل نارساخوانی نظریات گوناگونی وجود دارد؛ گروهی معتقد به نارسایی تعلیم و تربیت هستند. گروهی دیگر بر مسائل ژنتیکی تأکید دارند و عامل وراثت را مهم‌ترین علت نارساخوانی در نظر می‌گیرند (فینوچی<sup>۱۳</sup> و همکاران ۲۰۰۰ به نقل از دمونت و همکاران، ۲۰۰۴). عده‌ای از نظریه‌پردازان فرضیه نقص واج‌شناسی را مطرح می‌کنند و ناتوانی افراد نارساخوان در تقطیع کلمات به اجزای سازنده‌اش را عامل اصلی

نارساخوانی می‌دانند (لاندبرگ، تونسن و استاد، ۱۹۹۹). در این میان متخصصانی هم معتقد به نقص دستگاه بینایی و آسیب به سیستم دستگاه بزرگ سلولی<sup>۱۴</sup> در گذرگاه بینایی هستند (استین، ۲۰۰۰، به نقل از فراق، خدر و ابل ناصر، ۲۰۰۲).

نظریه دیگر در زمینه نقص دستگاه بینایی، نظریه بیش تحریکی کورتکس بینایی در افراد نارساخوان است؛ آنچه در این نظریه مطرح می‌شود، این است که تحریک سلولهای عصبی در کورتکس بینایی ما را قادر به دیدن اشیاء می‌سازد و این الگوی فعالیت سلولی در کورتکس، همراه با تغییرات بینایی تغییر می‌کند. غیرمنطقی نیست که استنباط کنیم تغییرات رنگ در محرکهای بینایی ممکن است الگوی فعالیت را تغییر دهد و این به علت حساسیت سلولهای عصبی به امواج نور است و سلولهای متفاوت، حساسیت متفاوت دارند. تغییرات رنگ می‌تواند تحریک‌پذیری زیاد کورتکس بینایی را کاهش دهد. در این نظریه از روکشهای رنگی<sup>۱۵</sup> به مثابه ابزار مناسبی در کاهش تحریک‌پذیری کورتکس بینایی استفاده می‌شود و روکشهای رنگی خطای ادراک متن را کاهش می‌دهند (ویلکینز، ۲۰۰۳).

بر اساس این نظریه تلاشهایی در جهت آموزش و درمان افراد نارساخوان انجام شده است و آموزشهای خاصی برای آنان طراحی شده است.

علاوه بر استفاده از رنگها، راه‌حل مناسب دیگر برای کاهش مشکلات دانش‌آموزان نارساخوان استفاده از فناوری رایانه در آموزش تکمیلی و تمرین است. تمرین و رشد برنامه‌های رایانه‌ای در حداقل دو دهه، شامل آموزش و تمرین خاص مهارتهای خواندن با استفاده از رایانه بوده است ریتچ و سمل<sup>۱۶</sup> (۱۹۹۱) و کارنین<sup>۱۷</sup> (۱۹۹۹) به نقل از هال و همکاران، (۲۰۰۰) اشاره می‌کند که استفاده از فناوری، آموزش معلم را گسترش داده و میزان تلاشی را که معلم باید صرف کند، کاهش می‌دهد. طبق تحقیقات، استفاده از رایانه مهارتهای بازشناسی کلمات را در دانش‌آموزان افزایش می‌دهد (فایدرویس<sup>۱۸</sup>، ۱۹۸۶ به نقل از ایروین و همکاران ۲۰۰۵، گرگور و همکاران، ۲۰۰۳).

هدف اصلی تحقیق حاضر تهیه نرم‌افزار آموزشی جهت آموزش دانش‌آموزان نارساخوان است. هدف دیگری که در این تحقیق دنبال می‌شود، بررسی تأثیر نرم‌افزار طراحی شده در کاهش انحراف ادراک بینایی ناشی از عملکرد ناقص دستگاه عصب-بینایی در افراد نارساخوان و مقایسه آن با روش فرنالد است.

با توجه به نظریات گوناگون، شیوه‌های متعددی در زمینه آموزش دانش آموزان نارساخوان وجود دارد. از جمله این روشها شیوه زبان‌شناختی الفبای اصلاح شده (فریاد و رخشان، ۱۳۷۹) روش گلینگهام<sup>۱۹</sup> و استیلمن<sup>۲۰</sup> (۱۹۷۵) مشقهای خواندن جبرانی هگ و کیرک<sup>۲۱</sup> (۱۹۷۶)، روش فرنالده<sup>۲۲</sup> (۱۹۹۰)، روش ادراکی، حرکتی کفارت<sup>۲۳</sup> (به نقل از هامیل و بارتل ۱۹۹۰) است.

روش فرنالده بر رویکرد بینایی - شنیداری، جنبشی و لامسه‌ای در آموزش خواندن تأکید دارد. در این روش، ابتدا مسائل هیجانی کودک ناشی از شکست در خواندن حل و سپس به آموزش خواندن پرداخته می‌شود. کلمه‌ای که کودک قصد یادگیری آن را دارد، بر روی کاغذ با حروف بزرگ نوشته می‌شود و از کودک خواسته می‌شود که آن را با انگشت ردیابی کند. این فرایند تا زمانی ادامه می‌یابد که کودک بتواند بدون نگاه به کلمه و از حفظ، کلمه را بنویسد. کودک با نوشتن کلمات از راه تماشای آن، گفتن کلمه برای خودش و نوشتن کلمه بدون کپی‌برداری، آشنا می‌شود و به کلامی‌سازی ادامه می‌دهد. کلامی‌سازی باید طوری صورت گیرد که محرک بینایی بلافاصله یادآوری کلامی را تداعی کند. در نهایت دانش‌آموز توانایی تعمیم کلمات را کسب می‌کند و می‌تواند کلمات جدیدی مشابه کلماتی که می‌شناسد، بسازد و کلمات آموخته شده در متن را پیدا کند.

استفاده از روکشهای رنگی نیز شیوه‌ای نوین در آموزش دانش‌آموزان نارساخوان است. روکشهای رنگی، طلقهای پلاستیکی هستند که برای قرار گرفتن روی متن طراحی شده‌اند. آنها صفحه زیرین را رنگی می‌کنند بدون آنکه وضوح آن را تغییر دهند. از روکشها می‌توان به صورت ترکیبی استفاده کرد و دامنه وسیعی از رنگها را ایجاد کرد (ویلکینز، ۲۰۰۳).

اینکه رنگها چگونه در درمان نارساخوانها مؤثر هستند، به وسیله نظریه نقص دستگاه بینایی تبیین می‌شود. از جمله نظریه‌های مطرح شده در این خصوص، نظریه نقص سلولهای بزرگ بینایی در افراد نارساخوان است؛ زیرا این سلولها در مقابل تغییرات سریع در رویدادهای بینایی مسئول هستند. این سلولها درون دادهایی از امواج بلند و متوسط مخروطها دریافت می‌کنند ولی امواج کوتاه را دریافت نمی‌کنند. برعکس سلولهای کوچک از هر سه نوع مخروط درون داد دریافت می‌کنند. این نظریه مطرح می‌کند که

استفاده از روکشهای رنگی در هنگام خواندن، عدم تعادل بین گذرگاه سلولهای بزرگ و سلولهای کوچک را اصلاح می‌کند. این مسئله به وسیله ویلکینز بهتر تبیین شده است (جینز<sup>۲۴</sup> و همکاران، ۱۹۹۷)

ویلکینز(۲۰۰۳) این مسئله را به وسیله بیش‌تحریکی دستگاه بینایی بیان می‌کند. اعصاب بینایی از چشمها به کورتکس بینایی هدایت می‌شود و سبب تحریک سلولهای عصبی در کورتکس بینایی در مغز می‌شود و در نتیجه این فرایند، ما قادر به دیدن هستیم. تغییر در محرکهای میدان بینایی سبب تغییر در فعالیت کورتکس بینایی می‌گردد. به علت حساسیت سلولهای عصبی به امواج مختلف، تغییرات رنگ با طول موجهای متفاوت می‌تواند الگوی فعالیت کورتکس بینایی را تغییر دهد. این احتمال وجود دارد که رنگ مناسب بتواند تحریک بیش از حد سلولهای عصبی در این ناحیه را کاهش دهد؛ بنابراین تجویز رنگها باید در دامنه‌ای از اختلالات دستگاه عصبی مرکزی که شامل دستگاه بینایی و مرتبط با تحریک‌پذیری زیاد کورتکس است، مفید باشد. مثل صرع و میگرن و ... شواهد نشان می‌دهد که تجویز رنگ در نارساخوانی نیز مفید بوده است؛ لذا افراد نارساخوان با استفاده از رنگ مناسب، مشابه افراد عادی در عملکرد خواندن توانا خواهند بود(ویلکینز، ۲۰۰۳).

لاوگرو<sup>۲۵</sup> (۱۹۹۸) به ۳۸ دانش‌آموز نارساخوان، متنهایی با رنگ قرمز، آبی، خاکستری، سبز و سفید در صفحه نمایشگر رایانه ارائه داد و به ۳۲ نارساخوان دیگر متنهایی با روکشهای رنگی بر روی صفحات چاپی ارائه شد. متن با رنگ آبی یا خاکستری در تحقیق آنها موجب پیشرفت در خواندن در ۸۰ درصد نارساخوانها شد (به نقل از ریک، ۲۰۰۰).

جینز و همکاران (۱۹۹۷) در آزمایشی ۴۷ دانش‌آموز در دامنه سنی ۵ تا ۱۱ سال را بررسی کردند و در طی یک فرایند حذف، روکش رنگی مناسب برای آنان انتخاب شد. بیشترین انتخاب رنگها، سبز، بنفش (۶ دانش‌آموز) و کمترین انتخاب رنگ، زرد(یک دانش‌آموز) بود. از میان این دانش‌آموزان ۵۱ درصد رشد ادراکی را در استفاده از روکشها گزارش کردند. آزمایشگران ۳ ماه بعد به مدارس بازگشتند. ۴۲ دانش‌آموز از ۴۷ دانش‌آموز که روکشها را دریافت کرده بودند (۸۹ درصد)، همچنان از روکشها استفاده می‌کردند. ۱۰ ماه پس از ارزیابی اول ۱۱ دانش‌آموز، (۳۳ درصد) همچنان از روکشها

استفاده می‌کردند. این دانش‌آموزان با آزمون میزان خواندن آزمون شدند. زمان متوسط برای خواندن بدون روکش ۹۹ کلمه در دقیقه و با روکش ۱۰۲ کلمه در دقیقه بود. سرعت خواندن شرکت کنندگان با استفاده از روکش ۸ درصد افزایش یافته بود (جینز و همکاران، ۱۹۹۷).

در مطالعه دیگری توسط گروهی مشابه (اسکات و همکاران، ۲۰۰۲) ۱۳ پسر و ۸ دختر با میانگین سنی ۱۰ سال و دو ماه انتخاب شدند و طی فرایند حذف، روکش رنگی مناسب خود را انتخاب کردند. آزمودنیها در ۵ موقعیت مختلف مورد آزمون قرار گرفتند: (۱) بدون روکش، (۲) با روکش خاکستری، (۳) با روکش شفاف، (۴) با روکش ترجیحی و (۵) با روکش رنگ مکمل. بررسی نتایج نشان داد که میزان صحت خواندن با روکشهای رنگی به طور معناداری بیشتر از شرایط بدون روکش و روکشهای شفاف و خاکستری بود. میزان صحت خواندن در شرایط بدون روکش و روکش شفاف و خاکستری تفاوت معناداری نداشت. همچنین تفاوت معناداری بین شرایط روکش ترجیحی و با روکش رنگ مکمل وجود نداشت (جینز و همکاران، ۱۹۹۷).

در مطالعه‌ای که نورسوی (۲۰۰۳) انجام داد، ۶۴ دانش‌آموز انتخاب شدند. سرعت خواندن آزمودنیها با آزمون میزان خواندن (ویلکینز و همکاران، ۱۹۹۶) ارزیابی شد. ۱۴ آزمودنی از روکشهای تصادفی و ۵۰ آزمودنی باقی‌مانده از روکش ترجیحی استفاده کردند. سپس آزمون میزان خواندن از دانش‌آموزان گرفته شد. آزمون در ۳ موقعیت مختلف با استفاده از روکش ترجیحی دانش‌آموز، با روکش انتخابی تصادفی و بدون روکش از دانش‌آموزان گرفته شد و پس از بررسی عملکرد آزمودنیها، بیش از ۵۰ درصد رشد ملاحظه شد. گروه دانش‌آموزانی که استفاده از روکشهای رنگی را ادامه داده بودند، رشد معناداری را در نمرات آزمون میزان خواندن نشان دادند. دانش‌آموزانی که استفاده از آن را ادامه ندادند، تغییرات کمی در عملکرد نشان دادند و گروهی که از روکشهای رنگی به صورت انتخاب تصادفی استفاده کرده بودند، رشد محسوسی در عملکرد خواندن نشان ندادند (نورسوی، ۲۰۰۳).

در مطالعه دیگری والدی و ویلکینز (الف ۲۰۰۴) ۳۵۰ دانش‌آموز ۷ تا ۱۱ سال را در مدرسه نرس نورفولک با استفاده از روکشهای رنگی منطبق با حذف رنگها، ارزیابی کردند. عملکرد خواندن در ۴ موقعیت متفاوت ارزیابی شد: متن در یک صفحه سفید،

متن در صفحه سفید که به طور کامل با رنگ انتخاب شده پوشانده شده بود، متن بارنگ انتخاب شده به نحوی که متن با روکش پوشیده می شد، اما لبه های سفید کاغذ پوشیده نمی شد و در حالت آخر روکش انتخاب شده، متن را می پوشاند و یک رنگ مکمل لبه های متن را پوشش می داد. دانش آموزان در موقعیت استفاده از روکش نسبت به موقعیت بدون استفاده از روکش، رشد بهتری را نشان دادند. با این حال بهترین داده ها زمانی به دست آمد که روکش همه متن را می پوشاند.

در مطالعه دیگری که همین گروه انجام داد از میان ۳۶۹ دانش آموز در جنوب غربی نوروچ<sup>۲۶</sup> دو گروه انتخاب شدند؛ این دو گروه نیز در چهار موقعیت ارزیابی شدند و این بار نیز نتایج در سه موقعیت استفاده از روکش نسبت به موقعیت بدون استفاده از روکش، مفیدتر بوده است. اما این بار در بین سه موقعیت استفاده از روکش، تفاوت معناداری یافت نشد. در هر دو مطالعه گروهی که به مدت طولانی تری از روکشها استفاده کرده بودند، رشد بهتری را نسبت به گروهی که استفاده از روکشها را ادامه نداده بودند، نشان دادند. (والدی و ویلکینز، ۲۰۰۴).

در یک مطالعه ۴۷ پسر و ۴۲ دختر با دامنه سنی ۸ سال و ۶ ماه تا ۱۰ سال و ۶ ماه را به صورت نمونه انتخاب و پرسشنامه هایی در اختیار دانش آموزان قرار دادند که شامل کلمات تصادفی بود؛ سپس برای هر دانش آموز یک روکش رنگی انتخاب شد. از آنان خواسته شد که متن را یک بار با روکش انتخاب شده و بار دیگر بدون روکش بخوانند. بعد از دو روز، دانش آموزان بار دیگر در انتخاب روکش ارزیابی شدند. ۴۷ درصد از آنان در هر ۲ فرصت یک روکش رنگی و بیشتر از ۲۱ درصد، یک روکش مشابه (از نظر رنگ نزدیک به هم) را انتخاب کرده بودند. میانگین رشد در سرعت خواندن در دانش آموزانی که همان رنگ را انتخاب کرده بودند، نسبت به کسانی که رنگ متفاوتی انتخاب کرده بودند، نزدیک به ۲۲ درصد بود (لويس، ویلکینز، اسمیت، رولاند، تویدی، ۲۰۰۱).

شیوه نوین دیگر در آموزش دانش آموزان نارساخوان استفاده از فناوری رایانه است. نویسندگان زیادی (بون<sup>۲۷</sup>، ۱۹۹۶، هیگینس<sup>۱۹۹۳</sup>، الکایند<sup>۲۸</sup>، ۱۹۹۷) تأثیر استفاده از فناوری، مثل واژه پردازها، ماشینهای خواندن، رایانه های سخن گو، چک کننده های هجی و نرم افزارهای آموزشی را برای دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری شرح داده اند. (به نقل از بریانت، بریانت، راسکیند، ۱۹۹۸).

آموزش با استفاده از رایانه<sup>۲۹</sup> نیازهای آموزشی این دانش‌آموزان را در طول تحصیلات برطرف می‌کند. محققان اثر این برنامه‌ها را بررسی و ثابت کردند که می‌تواند برای دانش‌آموزان دارای نقص در مهارت مؤثر باشد. تورگنسن<sup>۳۰</sup> (۱۹۸۶)، به نقل از هال و همکاران، (۲۰۰۰) مطرح می‌کند که رایانه‌ها ظرفیت ایجاد انگیزه، بادقت مشاهده کردن، فردی سازی و تمرین تمرکز را نسبت به آموزش سنتی دارند. از ۱۷ مطالعه ای که توسط او مورد بررسی قرار گرفت، در ۱۳ مطالعه رشد و پیشرفت درکاربران با استفاده از روش آموزش رایانه‌ای مشخص شده است؛ به عبارت دیگر دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری که آموزش رایانه‌ای را دریافت می‌کردند، عملکردشان در خواندن و درک مطلب افزایش یافت.

در مطالعه دیگری که جونز<sup>۳۱</sup> (۱۹۸۷) به نقل از بریانت و همکاران، (۱۹۹۸) انجام داد، از روش آموزش رایانه‌ای استفاده کردند که بر سرعت واکنش به حروف و کلمات تأکید می‌کرد و تلاش شد که دانش آواشناسی دانش‌آموزان با ناتوانیهای خواندن را رشد دهند. در نتیجه این مطالعه، دانش‌آموزان با اختلالات خواندن، با استفاده از رایانه به طور معناداری مهارتهای سرعت واکنش بیشتر و خواندن صحیح‌تر سیلابسه‌های ساده و تنظیم صداگذاری کلمات را کسب کردند.

در فراتحلیلی که خلیلی و شاشعانی (۱۹۹۴)، به نقل از مک کولوگ، (۱۹۹۵) انجام دادند، مطالعه ۳۶ تحقیق مستقل نشان داد که کاربرد رایانه اثر مثبتی در رشد تحصیلی از ابتدایی تا دانشگاه دارد؛ بدین ترتیب که ۲۶ درصد دانش‌آموزان با روش آموزش رایانه‌ای نمراتی بالاتر یا هم سطح دانش‌آموزان گروه کنترل دریافت کردند. به نظر می‌رسد که دانش‌آموزان با این روش در مهارتهای یادگیری رشد می‌کنند و اغلب برنامه‌های آموزش رایانه‌ای را نسبت به کلاسهای سنتی ترجیح می‌دهند. این روشها به طور خاص برای افراد با ناتوانی خواندن می‌تواند مفید باشند.

متخصصان نرم‌افزارهای متعددی برای آموزش دانش‌آموزان نارساخوان، طراحی کرده‌اند؛ از جمله نرم‌افزار طراحی شده توسط آندریسن<sup>۳۲</sup> و همکاران او (۱۹۹۸) به نقل از گرگور و همکاران، (۲۰۰۳) دستگاه دکتاک<sup>۳۳</sup>، متن چندرسانه‌ای (ریکینگ، ۱۹۸۲، هیگینس و بون<sup>۳۴</sup>، ۱۹۸۹، هلینگر<sup>۳۵</sup>، ۱۹۹۲) و نرم‌افزار ریسر<sup>۳۶</sup>، (وارن<sup>۳۷</sup> و رزبری<sup>۳۸</sup> ۱۹۸۸)، به نقل از مک کولوگ، (۱۹۹۵)، نرم‌افزار برنامه مبتنی بر بازشناسی گفتار<sup>۳۹</sup>



(هیگینس وراسکیند، ۲۰۰۴). نرم افزار رویکرد خواندن غیرکلامی<sup>۴۰</sup> (ایروین و همکاران، ۲۰۰۵). نرم افزار بازشناسی صدا<sup>۴۱</sup> (ریوایر، ۲۰۰۲) به نقل از هارتلی، سوتو، پانبیکر، ۲۰۰۳)، نرم افزار دان جانسون<sup>۴۳</sup>، مجموعه کتاب داستان انیمیشن دیسنی<sup>۴۴</sup>، و آرکنستون<sup>۴۵</sup> (آمبرگ، ۲۰۰۱)، نرم افزار کرزویل<sup>۴۶</sup> ۳۰۰۰ و ورتکس<sup>۴۷</sup> (ویلیز، ۱۹۹۸) که هر یک ویژگیهای خاص خود را دارند.

از میان تحقیقات انجام شده در زمینه استفاده از رنگ و استفاده از رایانه برای آموزش افراد نارساخوان این گونه استدلال می شود که این شیوه های درمانی می تواند شیوه ای مؤثر و مفید برای درمان افراد نارساخوان باشد و متخصصان روان شناسی و توانبخشی ذهنی و معلمان این دانش آموزان می توانند این شیوه ها را به کار گیرند. بر این اساس در پژوهش حاضر این فرضیه ها مورد بررسی قرار گرفتند:

استفاده از نرم افزار آموزشی مبتنی بر نظریه رنگها در متن، توانایی دانش آموزان نارساخوان را درصحت (روان خوانی) خواندن افزایش می دهد.  
آموزش از طریق نرم افزار آموزشی در کاهش خطای خواندن (غلط خوانی، تردید، جابه جایی و حذف) دانش آموزان نارساخوان مؤثر است.  
کاربرد نرم افزار آموزشی مبتنی بر نظریه رنگها در افزایش سرعت واکنش خواندن دانش آموزان نارساخوان مؤثر است.

## روش

### جامعه، نمونه و روش نمونه گیری

جامعه آماری این تحقیق، همه دانش آموزان دارای تشخیص اختلال یادگیری مراجعه کننده به مرکز خدمات روان شناختی و مشاوره ای توحید، مرکز آموزش و توانبخشی مشکلات یادگیری خاص شهر تهران و مرکز خدمات روان شناختی و مشاوره ای رازی (شهر کرج) را شامل می شوند که توسط متخصص در سال ۸۵ براساس معیارهای چهارمین ویرایش راهنمای آماری و تشخیصی بیماریهای روانی،<sup>۴۸</sup> (۱۹۹۴) تشخیص نارساخوانی گرفته بودند و از میان آنان، پس از هماهنگی با اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران، کرج و آموزش و پرورش کودکان استثنایی شهر تهران، ۴۰ نفر از دانش آموزان پایه اول، دوم و سوم به صورت نمونه انتخاب شدند که پس از همتاسازی

در دو گروه (۲۰ نفر در گروه کنترل، ۲۰ نفر در گروه آزمایش) قرار گرفتند. به علت ارجاع دانش‌آموزان نارساخوان از مدارس مناطق مختلف به مراکز مذکور و همچنین برخورداری از امکانات رایانه‌ای، برای انجام کار تحقیق، این مراکز برای انجام کار تحقیق برگزیده شدند. نمونه‌گیری بر اساس نمونه در دسترس و از میان افراد نارساخوانی که به این کلینیکها مراجعه می‌کردند، صورت گرفت. پرونده همه مراجعین دارای تشخیص نارساخوانی را در مراکز فوق، مجدداً روان‌شناس مرکز ارزیابی می‌کرد و پس از تأیید تشخیص نارساخوانی جهت ارزیابی و آموزش برای انجام کار تحقیق، به محقق معرفی می‌شد. تعداد آزمودنیها در هر پایه بر اساس میزان مراجعه دانش‌آموزان هر پایه به این مراکز در نظر گرفته شد. از این رو در هر دو گروه آزمایش و کنترل ۱۰ آزمودنی از پایه اول، ۵ آزمودنی از پایه دوم و ۵ آزمودنی از پایه سوم قرار گرفتند که براساس نمرات پیش‌آزمون خواندن هم‌تاسازی و واگذاری تصادفی شدند و در دو گروه به طور یکسان قرار گرفتند.

## ابزار

در این تحقیق از آزمون خواندن که پوراغتماد (۱۳۸۴) آن را ساخته است، به عنوان ابزار پژوهش استفاده شد؛ این آزمون شامل ۱۱ متن فارسی است که دو جنبه روخوانی و درک مطلب را در هر آزمودنی بررسی می‌کند. برای هر پایه از اول تا پنجم ابتدایی، دو متن وجود دارد و یک متن نیز در ابتدای آزمون، برای تمرین و آمادگی آزمودنی در نظر گرفته شده است. اولین متن هر پایه، داستانی است که از مجموعه داستانهای آزمون «تجزیه و تحلیل توانایی خواندن نایل<sup>۴۹</sup>» اقتباس و براساس فهرست لغات کتابهای فارسی هر پایه بازنویسی شده است.

برای محاسبه اعتبار و روایی، آزمون بر روی ۱۵۰۰ دانش‌آموز دوره ابتدایی شهر قم اجرا شده است. آلفای کرونباخ برای صحت خواندن در کارتهای زوج ۰/۹، در کارتهای فرد ۰/۸، برای درک مطلب در کارتهای زوج ۰/۸، و در کارتهای فرد ۰/۷، و برای سرعت خواندن در کارتهای زوج ۰/۹ و در کارتهای فرد ۰/۸ است. اعتبار موازی کارتهای زوج و فرد در قسمت خواندن، درک مطلب و سرعت خواندن حدود ۰/۹ است.

روایی سازه از طریق محاسبه ضرایب همبستگی مواد هریک از دو قسمت آزمون بررسی شده است. روایی سازه در دقت خواندن برای کارتهای زوج بین ۰/۶ تا ۰/۹ و برای کارتهای فرد بین ۰/۷ تا ۰/۹ و درک مطلب برای کارتهای زوج بین ۰/۳ تا ۰/۶ و برای کارتهای فرد بین ۰/۳ تا ۰/۵ و در سرعت خواندن برای کارتهای زوج و فرد به صورت جداگانه بین ۰/۸ تا ۰/۹ در نوسان است. همچنین روایی همگرا در هر یک از دو قسمت آزمون، از طریق محاسبه ضریب همبستگی نمرات قرائت فارسی، با نمرات کل صحت خواندن در کارتهای زوج و فرد ۰/۵ می باشد (پور اعتماد، ۱۳۸۴).

### طرح تحقیق

برای انجام این تحقیق، جهت بررسی اثر متغیر مستقل (تأثیر رنگ) بر متغیر وابسته (یادگیری) از طرح شبه آزمایشی پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل استفاده شده است و تفاضل بین نمره های پیش آزمون و پس آزمون هر گروه از نظر معناداری آماری بررسی شد.

### روش اجرا

در تحقیق حاضر پس از انتخاب نمونه، آزمودنیها بر مبنای نمرات پیش آزمون خواندن و پایه تحصیلی یک به یک همتاسازی شدند و با واگذاری تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. از هر دو گروه پیش آزمون اختلالات خواندن گرفته شد و نتایج آن بررسی شد. زمان خواندن دانش آموزان نیز از طریق محاسبه زمان، از شروع خواندن اولین کلمه تا آخرین کلمه متن، اندازه گیری شد. در گروه آزمایش برای آموزش از نرم افزار آموزشی طراحی شده استفاده شد. برای تهیه این نرم افزار از یک متخصص در زمینه رایانه و طراحی نرم افزار استفاده شد. همه متون کتابهای اول، دوم و سوم ابتدایی بر روی نرم افزار قرار گرفت و مبانی نظری تحقیق بر روی آن اعمال شد. به این ترتیب که با کاربرد این نرم افزار، براساس نظریه رنگها (ویلکینز، ۲۰۰۳) امکان انتخاب رنگ برای هر دانش آموز فراهم می شد. لذا برای انجام کار تحقیق برای هر دانش آموز به صورت جداگانه، رنگ مناسب انتخاب شد. شیوه انتخاب رنگ به این صورت بود که صفحه متن بر روی نمایشگر در مقابل کودک قرار می گرفت، نیمی از صفحه با استفاده از یک رنگ

خاص پوشانده می‌شد و نیم دیگر صفحه با رنگ سفید باقی می‌ماند و از دانش‌آموز سؤال می‌شد که لغات کدام قسمت را واضح‌تر می‌بیند. در صورت انتخاب رنگ سفید توسط کودک، از رنگ دیگری برای پوشاندن نیمه صفحه استفاده می‌شد. اگر کودک قسمت رنگی را انتخاب می‌کرد، آن رنگ باقی می‌ماند و جهت پوشاندن نیمه دیگر، از رنگ دیگری استفاده می‌شد، بار دیگر میزان وضوح لغات از او سؤال می‌شد. این نحوه انتخاب تا انتخاب بهترین رنگ ادامه پیدا می‌کرد. با استفاده از انعطاف‌پذیری دستگاه رایانه، متناسب با رنگ انتخابی هر دانش‌آموز، همه صفحات متن رنگی می‌شد تا با استفاده از صفحات رنگی به آموزش خواندن پرداخته شود. به این ترتیب که دانش‌آموزان در حضور محقق، متنهای کتاب را از طریق صفحه نمایش رایانه با رنگهای انتخاب شده، می‌خواندند و محقق اشکالات آنان را تصحیح و به آموزش آنان می‌پرداخت.

افراد گروه کنترل نیز همگی دارای اختلال خواندن بودند و برای آموزش آنان از روش فرنالد به طور مستقیم و بی واسطه و بدون کاربرد رایانه، استفاده شد. در هر دو گروه کنترل و آزمایش به هر دانش‌آموز به صورت فردی در طی ۴ جلسه، هر جلسه به مدت ۳۰ دقیقه آموزش داده شد. به جهت کنترل آموزش معلم (متغیر کنترل) جلسات آموزشی در طی ۲ روز متوالی (هر روز ۲ جلسه) برگزار شد؛ به این ترتیب که هر دانش‌آموز پس از گذراندن جلسه اول، به مدت ۱۵ دقیقه استراحت می‌کرد و سپس جلسه دوم آموزشی او آغاز می‌شد. در نهایت آزمون نهایی از هر دو گروه گرفته شد و نتایج حاصله مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. همچنین زمان خواندن در پس‌آزمون مورد محاسبه قرار گرفت.

### یافته‌ها

در این قسمت اطلاعات حاصل از بررسی آزمودنیها، شامل ۴۰ نفر از دانش‌آموزان نارساخوان دختر و پسر در رده سنی ۶ سال ۷ ماه تا ۹ سال و ۱۰ ماه که در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند، ارائه می‌شود.

با بررسی نتایج حاصل از اجرای شیوه آزمایش مشخص شد که رنگ آبی با ۴۵ درصد انتخاب توسط دانش‌آموزان نارساخوان، بیشترین رنگ انتخابی بوده است. رنگ زرد را ۳۵ درصد از دانش‌آموزان و رنگ سبز را ۱۵ درصد دانش‌آموزان انتخاب کردند و

رنگ قرمز با ۵ درصد انتخاب، کمترین میزان انتخاب را دارد. همچنین فرضیه‌های تحقیق از نظر معناداری با آزمون t و فرمول اندازه اثر یا مجذور اتا مورد بررسی قرار گرفته و نتایج حاصله در جدولهای ۱ و ۲ ارائه شده است.

### فرضیه یک

استفاده از نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر نظریه عصب روان‌شناسی بینایی رنگها در متن، توانایی دانش‌آموزان نارساخوان را در خواندن افزایش می‌دهد.

جدول ۱- میانگین میزان کلمات صحیح خوانده شده، کلمات خطا، درک مطلب و زمان خواندن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل و آزمایش

گروه آزمایش و کنترل	تعداد آزمودنیها	میانگین پیش‌آزمون	میانگین پس‌آزمون	انحراف استاندارد پیش‌آزمون	انحراف استاندارد پس‌آزمون
کلمات صحیح	۲۰	۵۳/۴	۵۸/۸	۲/۳۰	۲/۸۶
	۲۰	۵۴/۲	۵۶/۶	۲/۴۸	۲/۶۰
کلمات خطا	۲۰	۲۸/۶۰	۲۳/۲۰	۲/۳۰	۲/۸۶
	۲۰	۲۷/۸۰	۲۵/۴۰	۲/۴۸	۲/۶۰
درک مطلب	۲۰	۲/۰۰	۳/۲۰	۱/۰۰	۱/۳۰
	۲۰	۳/۴۰	۳/۸۰	۱/۳۴	۱/۳۰
زمان خواندن	۲۰	۲۳۵/۰۰	۱۹۶/۰۰	۴۵/۹۶	۵۴/۹۳
	۲۰	۲۴۴/۰۰	۲۳۸/۰۰	۲۵/۵۹	۲۴/۳۹

مقدار F آزمون لون برای میانگین کلمات صحیح ۱۲/۳۹۸ برآورد شد که  $P < 0/05$

است و نشان می‌دهد که همگنی واریانسها وجود دارد.

با توجه به داده‌های ارائه شده در جدول ۲، t محاسبه شده (۵/۴۸۴) با درجه آزادی ۳۸ و با ۹۵٪ اطمینان از t جدول (۲/۰۲۱) بزرگ‌تر است؛ بنابراین فرض صفر رد می‌شود و در نتیجه میزان افزایش میانگین کلمات صحیح خوانده شده در دانش‌آموزان گروه آزمایش تفاوت معناداری با میزان افزایش میانگین کلمات صحیح خوانده شده در گروه کنترل دارد؛ بنابراین فرضیه ۱ تأیید می‌شود و استفاده از نرم‌افزار آموزشی در گروه آزمایش توانایی آنان را در خواندن افزایش داده است. با محاسبه اندازه اثر، مجذور اتا

۰/۲۲ به دست آمد که نشان می‌دهد ۲۲ درصد از واریانس کلمات صحیح خوانده شده را تأثیر نرم‌افزار آموزشی تبیین می‌کند. با توجه به این مسئله که در گروه کنترل نیز از روش آموزش سنتی فرنالد استفاده شده است و این دانش‌آموزان نیز در خواندن رشد داشته‌اند، تفاوت گروه آزمایش و کنترل در یادگیری خواندن، این شبهه را برطرف می‌کند که اثر نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر نظریه عصب روان‌شناسی بینایی رنگ، صرفاً تأثیر آموزش محقق بوده است. در حالی که این تفاوت حاکی از آن است که شیوه آزمایش نسبت به روش آموزشی فرنالد برتری دارد.

جدول ۲- جدول t برای مقایسه میانگین کلمات صحیح خوانده شده، کلمات خطا، درک مطلب و زمان خواندن در گروه آزمایش و کنترل

سطح معناداری	درجه آزادی	t	کلمات صحیح خوانده شده
۰/۰۰۰	۳۸	۵/۴۸۴	
سطح معناداری	درجه آزادی	t	کلمات خطا
۰/۰۰۰	۳۸	۵/۳۰۴	
سطح معناداری	درجه آزادی	t	درک مطلب
۰/۰۰۳	۳۸	۳/۱۵۳	
سطح معناداری	درجه آزادی	t	زمان خواندن
۰/۰۰۰	۲۷/۶۲۶	۵/۲۰۳	

### فرضیه دو

آموزش از طریق نرم‌افزار آموزشی در کاهش خطای خواندن (غلط، تردید، جابه‌جایی، حذف) دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر است. مقدار F آزمون لون برای میانگین خطا ۸/۰۹۸ برآورد شد که  $P < ۰/۰۵$  است و نشان می‌دهد که همگنی واریانسها وجود دارد. با توجه به داده‌های جدول ۲، t محاسبه شده (۵/۳۰۴) با درجه آزادی ۳۸ و با ۹۵٪ اطمینان از t جدول (۲/۰۲۱) بزرگ‌تر است؛ بنابراین تفاوت بین میانگین گروه آزمایش و کنترل در کاهش خطا معنادار است. در نتیجه فرضیه ۲ تأیید می‌شود و استفاده از

نرم افزار آموزشی در گروه آزمایش سبب کاهش خطای خواندن در آنان شده است؛ یعنی دقت خواندن با کاهش خطاهای گروه آزمایشی افزایش یافته است. با محاسبه اندازه اثر مجذور اتا،  $0/21$  به دست آمد که نشان می دهد  $21$  درصد از واریانس کاهش خطا را تأثیر نرم افزار آموزشی تبیین می کند.

با توجه به اینکه دانش آموزان نارساخوان، به علت مشکلات عدیده در زمینه خواندن، از لحاظ درک مطلب خواندن در سطح پایینی قرار دارند و با توجه به این فرض که افزایش توانایی خواندن، سبب افزایش درک مطلب خواندن در آنان می شود، تغییرات نمرات درک مطلب این دانش آموزان در گروه کنترل و آزمایش مورد بررسی قرار گرفته است و با توجه به اینکه  $t$  محاسبه شده  $(3/153)$  با درجه آزادی  $38$  و با  $95\%$  اطمینان از  $t$  جدول  $(2/021)$  بزرگ تر است. بنابراین فرض صفر رد می شود و تفاوت میانگین نمرات، بین گروه آزمایش و کنترل در افزایش درک مطلب خواندن معنادار است و افزایش توانایی خواندن در گروه آزمایش، موجب افزایش درک مطلب این دانش آموزان شده است. با محاسبه اندازه اثر، مجذور اتا  $0/14$  به دست آمد که نشان می دهد  $14$  درصد از واریانس درک مطلب را تأثیر نرم افزار آموزشی تبیین می کند.

#### فرضیه سه

کاربرد نرم افزار آموزشی مبتنی بر نظریه عصب روان شناسی بینایی رنگها در افزایش سرعت واکنش خواندن دانش آموزان نارساخوان مؤثر است. میانگینهای ارائه شده در جدول ۲، درصد افزایش سرعت خواندن را در پس آزمون گروه آزمایش  $16/59$  درصد و در گروه کنترل  $2/45$  درصد نشان می دهد. درصد رشد سرعت خواندن از طریق فرمول زیر محاسبه شده است:

(میانگین پس آزمون - میانگین پیش آزمون) ÷ میانگین پیش آزمون  $\times 100$  (نورسوی،  $2003$ ).

مقدار  $F$  آزمون لون برای نمرات زمان خواندن  $3/240$  برآورد شد که  $P > 0/05$  است و نشان می دهد که همگنی واریانسها وجود ندارد.

با توجه به داده های گزارش شده در جدول ۲،  $t$  محاسبه شده  $(5/203)$  با درجه آزادی  $27/626$  و با  $95\%$  اطمینان از  $t$  جدول  $(2/48)$  بزرگ تر است؛ بنابراین فرض صفر رد می شود و تفاوت بین میانگین گروه آزمایش و کنترل در کاهش زمان خواندن معنادار است. به این ترتیب با توجه به اینکه زمان خواندن در گروه آزمایش نسبت به گروه

کنترل، کاهش یافته است، در نتیجه فرضیه ۳ تأیید می‌شود و کاربرد نرم‌افزار آموزشی در گروه آزمایش، موجب افزایش سرعت خواندن در این گروه شده است. با محاسبه اندازه اثر، مجذور اتا ۰/۲۷ به دست آمد که نشان می‌دهد ۲۷ درصد از واریانس سرعت یا زمان خواندن را تأثیر نرم‌افزار تبیین می‌کند.

### بحث و نتیجه‌گیری

در فرضیه یک با بررسی داده‌ها از نظر معناداری، این نتیجه به دست آمد که استفاده از نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر نظریه عصب روان‌شناسی بینایی رنگها در متن، توانایی دانش‌آموزان نارساخوان را در خواندن افزایش داده است؛ به این ترتیب نتیجه بدست آمده در زمینه استفاده از رنگ با تحقیقات سالمن (۱۹۹۱) به نقل از اسپافورد، گروسر، داناتل، اسکویلاس، دانا، (۱۹۹۵)، داین و گیچ (۱۹۹۳) به نقل از اسپافورد و همکاران، (۱۹۹۵)، لاوگرو (۱۹۹۸)، جینز و همکاران (۱۹۹۷)، لويس و همکاران (۲۰۰۱)، ویلکینز (۲۰۰۳)، نورسوی (۲۰۰۳)، والدی و ویلکینز (۲۰۰۴) همسو بود و نشان می‌دهد که انتخاب مناسب‌ترین رنگ، از سوی هر دانش‌آموز در رشد توانایی خواندن او مؤثر است و هر دانش‌آموز با رنگ انتخابی خود، بهترین نتیجه را خواهد داشت و مطابق با آنچه که میلر (۲۰۰۵) مطرح کرده بود، برای هر فرد یک رنگ خاص نسبت به سایر رنگها مفیدتر است.

همچنین در زمینه استفاده از رایانه، اثر نرم‌افزار آموزشی همسو با تحقیقات جونز (۱۹۸۷)، خلیلی و شاشعانی (۱۹۹۴) به نقل از مک کولوگ، (۱۹۹۵) و تورگنسن (۱۹۸۶) بوده است که در تحقیقات خود تأثیر استفاده از رایانه را در رشد تحصیلی و توانایی خواندن دانش‌آموزان نارساخوان بررسی کرده‌اند و به نتایج مفیدی دست یافته‌اند. در تحقیق جونز (۱۹۸۷) دانش‌آموزان نارساخوان، با استفاده از رایانه، مهارت‌های سرعت واکنش بیشتر، خواندن صحیح‌تر سیلابهای ساده و تنظیم صداگذاری کلمات را کسب کردند. خلیلی و شاشعانی (۱۹۹۴) به نقل از مک کولوگ، (۱۹۹۵) با بررسی ۳۶ تحقیق مستقل دریافتند که کاربرد رایانه اثر مثبتی در رشد تحصیلی، از ابتدایی تا دانشگاه دارد. تورگنسن (۱۹۸۶) از ۱۷ مطالعه‌ای که مورد بررسی قرار داد، در ۱۳ مطالعه رشد و



پیشرفت در خواندن و درک مطلب را با استفاده از روش آموزش رایانه‌ای در دانش‌آموزان نارساخوان، مشاهده کرد.

همچنین نتایج حاصل از پژوهش حاضر با نظریات محققانی که نرم‌افزارهایی را برای نارساخوانها طراحی کرده‌اند، همچون مک کولوگ (۱۹۹۵)، مونتالی و لواندوسکی (۱۹۹۶)، آندریسن و همکاران (۱۹۹۸)، وارن و رزبری (۱۹۸۸)، ویلیز (۱۹۹۸)، آمبرگ (۲۰۰۱)، راسکیند و هیگینس (۲۰۰۴)، ایروین و همکاران (۲۰۰۵)، ریوایر (۲۰۰۲) و یاری (۱۳۷۷)، همسو بوده است که در تحقیقات خود با طراحی نرم‌افزارهای آموزشی مخصوص دانش‌آموزان نارساخوان دریافتند که کاربرد نرم‌افزار آموزشی در یادگیری این دانش‌آموزان و رشد مهارت‌های خواندن مؤثر است. این محققان در تحقیقات خود به تأثیر نرم‌افزارهای طراحی شده در بهبود عملکرد خواندن اشاره کرده‌اند و از این جهت نتایج حاصل از این تحقیقات منطبق با نتایج پژوهش حاضر است.

جذابیت رایانه و علاقه کودکان در استفاده از این وسیله، کاهش وابستگی به معلم و استقلال بیشتر دانش‌آموزان در امر یادگیری و کاهش اضطراب حضور معلم در هنگام یادگیری، سبب ایجاد نگرش مثبت نسبت به مسئله یادگیری شده است. به این ترتیب یادگیری خواندن به امری لذت بخش تبدیل شده است. همچنین استفاده از نرم‌افزار، ساده و مستلزم حداقل مهارت‌های مربوط به رایانه است و صرفاً با کاربرد "مکان نما"<sup>۵</sup> امکان کار با نرم‌افزار فراهم می‌شود و چون استفاده از آن پیچیده نیست، دانش‌آموزانی هم که با رایانه آشنایی نداشتند، به سرعت با آن مأنوس و کاربرد آن را یاد می‌گرفتند. به این ترتیب این کودکان با نگرش مثبت به یادگیری خواندن رو آوردند و با کاربرد رنگ، به مثابه روشی جدید، به آموزش آنان پرداخته شد. همچنین تحقیق حاضر نشان داد که ۲۲ درصد از واریانس کلمات صحیح خوانده شده با نرم‌افزار تبیین پذیر است.

فرضیه دو آموزش از طریق نرم‌افزار آموزشی در کاهش خطای خواندن (غلط‌خوانی، تردید، جابه‌جایی و حذف) دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر است.

این فرضیه نیز همسو با فرضیه یک است. به این ترتیب که افزایش توانایی دانش‌آموزان در خواندن سبب کاهش خطای آنان می‌شود و این مسئله در تحلیل‌های آماری هم مشخص شد که با نمره  $t$  محاسبه شد و استفاده از نرم‌افزار در گروه آزمایش، کاهش خطای دانش‌آموزان را منجر شده است. نمرات درک مطلب خواندن نیز در دو

گروه کنترل و آزمایش بررسی شد و تفاوت معناداری در افزایش این نمرات در دو گروه به دست آمد و مشخص شد که افزایش توانایی خواندن در گروه آزمایش، سبب افزایش نمرات درک مطلب خواندن این دانش‌آموزان شده است. با توجه به اینکه دانش‌آموزان نارساخوان مشکلات متعددی در زمینه خواندن دارند و این مشکلات، از جمله بازشناسی حروف، واژگونی حروف، بازشناسی کلمه، مشکلات هجی کردن و... سبب شده است که در زمینه ادراک متن نیز با مشکل مواجه شوند و با توجه به نظر گرگور و همکاران (۲۰۰۳) افراد نارساخوان ادراک ضعیفی دارند و متن را متفاوت از متن واقعی ادراک می‌کنند. به این ترتیب با افزایش عملکرد خواندن در گروه آزمایش، توانایی آنان در خواندن متن افزایش یافته و سبب درک بهتر این دانش‌آموزان از محتوای متن شده است. همچنین تحقیق حاضر نشان می‌دهد ۲۱ درصد از واریانس کاهش خطا در خواندن با نرم‌افزار تبیین می‌شود.

فرضیه سه، کاربرد نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر نظریه عصب روان‌شناسی بینایی رنگها در افزایش سرعت واکنش خواندن دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر است.

با بررسی داده‌ها از نظر معناداری و با محاسبه نمره  $t$  گروههای مستقل این نتیجه به دست آمد که کاربرد نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر نظریه رنگها سبب افزایش سرعت خواندن این دانش‌آموزان شده است؛ لذا نتیجه به دست آمده با تحقیقات جنیز و همکاران (۱۹۹۷) و لويس و همکاران (۲۰۰۱) همسو است که در تحقیقات خود اثر رنگها را در افزایش سرعت خواندن بررسی کرده و به نتایج مفیدی دست یافته‌اند.

در تحقیق جنیز و همکاران (۱۹۹۷) ۸ درصد رشد در سرعت خواندن و در تحقیق لويس و همکاران (۲۰۰۱) تقریباً ۲۲ درصد رشد در سرعت خواندن با استفاده از روکشهای رنگی گزارش شده است و در تحقیق حاضر رشد در سرعت خواندن ۱۶/۵ درصد در گروه آزمایش گزارش شده است که نسبت به نتایج به دست آمده در تحقیقات گذشته، نتیجه نسبتاً خوبی را نشان می‌دهد. همچنین نتایج نشان می‌دهد ۲۷ درصد از واریانس سرعت یا زمان خواندن را تأثیر نرم‌افزار تبیین می‌کند. همچنین تحقیق حاضر نشان داد ۱۴ درصد از واریانس درک مطلب خواندن را تأثیر نرم‌افزار تبیین می‌کند.

در نهایت در یک جمع‌بندی می‌توان به اثربخشی استفاده از نرم‌افزار آموزشی طراحی شده براساس نظریه عصب روان‌شناسی بینایی رنگها، در زمینه افزایش توانایی

صحت خواندن، درک مطلب، سرعت خواندن و کاهش خطای خواندن در افراد نارساخوان دست یافت و تحقیق حاضر توانسته است با ارائه روش آموزشی نوین با ترکیبی از دو شیوه آموزشی (استفاده از رایانه و کاربرد رنگها مبتنی بر عصب روان شناسی بینایی رنگ) قدمی در حل مشکلات دانش آموزان نارساخوان بردارد. برای انجام تحقیقات بعدی پیشنهاد می شود محققین با استفاده از سؤالات مناسب، اثر استفاده از رنگ را در کاهش انحراف ادراک بینایی دانش آموزان نارساخوان، که در این تحقیق امکان بررسی آن فراهم نشد، مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار دهند.

در این تحقیق، چهار رنگ اصلی (قرمز، زرد، سبز، آبی) در مقایسه با رنگ سفید، جهت بررسی تأثیر رنگها، به کار برده شد. در تحقیقات دیگر می توان با استفاده از رنگهای بیشتر، تأثیر این رنگها را بررسی کرد و اثر آنها را مورد مقایسه قرار داد.

با در نظر گرفتن مشکلات خاص دانش آموزان نارساخوان، می توان نرم افزارهای آموزشی مختص این دانش آموزان طراحی کرد که مشکلات آنان از جنبه های دیگر، مثل حافظه دیداری یا درک شنیداری در نظر گرفته شود و تأثیرات نرم افزار بررسی شود.

با انتخاب تعداد آزمودنیهای بیشتر در تحقیقات دیگر، می توان سطح رشد و پیشرفت دانش آموزان نارساخوان را در پایه های مختلف مورد مقایسه قرار داد. از جمله محدودیتها در تحقیق حاضر، به علت انجام کار بالینی، نمونه گیری از آزمودنیهای در دسترس بود؛ زیرا در این نوع تحقیقات امکان انتخاب آزمودنیها به صورت تصادفی بسیار سخت است.

محدود بودن کلینیکهای مختص اختلالات یادگیری، سبب محدودیت در انتخاب تعداد آزمودنیها شد و امکان برابری تعداد آزمودنیها در سه پایه اول، دوم، سوم و همتاسازی آزمودنیها از لحاظ جنسیت، فراهم نشد که در این حالت، مقایسه این سه پایه از نظر سطح پیشرفت در گروه کنترل و آزمایش، همچنین مقایسه آزمودنیها از لحاظ جنسیت امکان پذیر می شد. همچنین عده ای از صاحب نظران تشخیص اختلال در یادگیری در پایه اول را زیر سؤال می برند. هر چند امروزه بر مبنای شواهد بالینی می توان در سطح پیش دبستانی نیز به پیش آگهی سطح خواندن، نوشتن و ریاضی در پایه اول دست یافت؛ با این حال شاید این موضوع یکی دیگر از محدودیتهای تحقیق حاضر باشد.

جهت کنترل تأثیر آموزش معلم، آموزش هر یک از آزمودنیها به صورت فشرده و در زمان محدود انجام گرفت و امکان آموزش به صورت بلندمدت به دلیل محدودیت زمانی

تحقیق فراهم نشد. شاید آموزش بلندمدت بهتر می‌توانست آثار و نقایص شیوه آموزش را نمایان سازد. با این حال به نظر می‌رسد نرم‌افزار فوق بتواند به مثابه وسیله‌ای کمک آموزشی در کمک به معلمان، والدین، مربیان خاص و مراکز آموزش اختلالات یادگیری و خدمات روان‌شناختی دارای کاربردهای فراوانی باشد؛ زیرا متون کتابهای سه پایه به صورت مصور و گویا یعنی به صورت چند رسانه‌ای با امکان انتخاب عمل بسیار بالا در این نرم‌افزار در اختیار افراد فوق است.

### یادداشتها

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1) learning disability                 | 2) dyslexia                     |
| 3) Montali, lewandowski                | 4) Adams                        |
| 5) Irvine, Heller, Cihak, Martin       | 6) British Dyslexia Association |
| 7) Walsh, Stein                        | 8) Wagner                       |
| 9) Foorman                             | 10) Hari                        |
| 11) Covegrove                          | 12) Hoeks                       |
| 13) Finucci                            | 14) Magnocellular               |
| 15) Coloured overlays                  | 16) Rietch, semel               |
| 17) Carnin                             | 18) Fiedrowicz                  |
| 19) Gillingham                         | 20) Stillman                    |
| 21) Hegge-Kirk Remedial Reading Drills | 22) Fernald                     |
| 23) Kephart                            | 24) Jeanes                      |
| 25) Lovegrove                          | 26) Norwich                     |
| 27) Boon                               | 28) Elkind                      |
| 29) Computer Assisted Instruction      | 30) Torgensen                   |
| 31) Jones                              | 32) Andreasen                   |
| 33) Dectalk                            | 34) Boone                       |
| 35) Hillinger                          | 36) RACER                       |
| 37) Warren                             | 38) Rosebery                    |
| 39) Speech Recognition-Based Program   | 40) Nonverbal Reading Approach  |
| 41) Voice Recognition Software         | 42) Riviere                     |

- |                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| 43) Don Johnston                     | 44) Disney   |
| 45) Arkenston                        | 46) Kurzweil |
| 47) Vortex                           | 48) DSM      |
| 49) Neal Analysis Of Reading Ability | 50) Mouse    |

## منابع

- بست، جان (۱۳۷۹). روشهای تحقیق در علوم تربیتی و رفتاری. مترجم: حسن پاشاشریفی و نرگس طالقانی. تهران: انتشارات: رشد.
- پوراعتماد، حمیدرضا. حسینی لره، فخرالسادات.. حیدری، محمود (۱۳۸۴). بررسی مشکلات واج‌شناختی در دانش‌آموزان مبتلا به اختلالات خواندن. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید بهشتی.
- رخشان، فریدون و فریار، اکبر (۱۳۷۹). ناتوانی‌های یادگیری. تهران انتشارات: مینا.
- باریاری، فریدون (۱۳۷۷). طراحی و اجرای یک برنامه آموزشی رایانه‌ای جهت آموزش و توان‌بخشی دانش‌آموزان نارساخوان رشدی ۸-۱۲ ساله شهر تهران، پایان نامه دکتری، دانشگاه تربیت مدرس
- Amberg, E, (2001). software: focus on special needs. *The Journal*. 28. 54-59.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder* (4<sup>th</sup> Ed.). Washington, DC: Author.
- Bryant, D., Bryant P, Brian. R. Raskind, Marshal.H, (1998). Using assistive technology to enhance the skills of students with learning disabilities. *Intervention in School & Clinic*. 34 53.
- Demonet.J, Francios.T, Margon.J.Chiax, Y, (2004). *Developmental dyslexia*. Lancet. 363. 1451-1460

- Farrag, A.F. Khedr, E.M. Abel Naser, W., (2002). Impaired parvocellular pathway in dyslexic children. *Neurology*. 9.359-363.
- Forgrave, Karen, E., (2002). Assistive technology empowering students with learning disabilities. *Assistive Technology*. 75.122-126.
- Gregor, P. Dickinson, A. Macaffer, A, Andresen, P, (2003). Seeword a personal Word processing environment for dyslexia computer users *Educational technology*. 34. 341-355.
- Hall, T, E. Hughes, Charles, A. Filbert, M, (2000). Computer assisted instruction in reading for student with learning disabilities: a research synthesis. *Education and Treatment of Children*. 23.173-193.
- Hartley, J. Sotto, E. Pannebaker, J, (2003). Speaking versus typing: a case study of the effects of using voice-recognition software on academic correspondence. *Educational Technology*. 17.
- Hammill, D. Bartel, N.R, (1990). *Teaching students with learning and behavior problems*. Boston. Allyn, Bacon publisher.
- Higgins, L. Eleanor Raskind, Marshall, H, (2004). Speech recognition –based and automaticity programs to help students with serve reading and spelling problems. *Annals Of Dyslexia*. 54.365-384.
- Hoeks, J, (2005). A computerized treatment of dyslexia benefits from treating lexico-phonological processing problems. *Dyslexia*. 11.22-40.
- Irvin, L, Kathryn, H, Kahryn, W. Cihak, D. Martin, M, Beth, C. (2005). Using computer– assisted Instruction and the nonverbal reading approach to teach

world identification. *Focus on Autism and Other Developmental disabilities*. 20.80-90.

Lewis, E. Wilkins, a., Smith, F. Rowland, E. Tweedie, W, (2001). Colored overlays and their benefit for reading. *Research in Reading*. ISSN. 24.41-64.

Lundberg, I. Tonnessen. F. E. Austad, I, (1999). *Dyslexia: Advance in theory and Practice*. London. Kluwer, Academic Publisher.

Mccullough, c.sue. (1995). *Using computer technology to monitor student progress and remediate reading problem*. *School Psychology Review*. 195, 37-40.

Miller, S, (2005). The characteristics of young and adult dyslexic's readers on reading and reading rated cognitive tasks as compared to normal reader. *Dyslexia*. 11.132-151.

Northway, N, (2003). predicting the continued use of overlays in school children a comparison of the developmental eye movement test and the rate of reading test. *Ophthal. physiol*. 23.457-464.

Rick, W, (2000). Dyslexic Read well with the blues. *Science News*. 138.37-41.

Scott, L., McWhinnie, H., Taylor, L., Stevenson, N., Irons, P., Lewies, E., Evans, M., Evans, B., and Wilkins, A. (2002) Coloured overlays in schools: Orthoptic and optometric findings. *Ophthal. Physiol. Opt.*, 22, 156-165.

Spafford, C. Gresser. G. S. Dontalle. J. R. Squillace. S. R. Dana. J.P, (1995). Contrast sensitivity differences between proficient and disabled readers using colored lenses. *Learning Disabilities*. 28.240-252.

- Jeanes, R. Busby, A. Mortine, J. Lewis, E. Stevenson, N. Poynton D. Wilkins, A, (1997). Prolonged use of colored overlays for classroom reading. *British Journal of Psychology*. 88.531-549.
- Waldie, M. Wilkins, A, (2004a, b). How big does a coloured overlay have to be? *Ophthal Physiol. OPT.* 24.57-60.
- Wilkins, A. (2003). *Reading through color (How Coloured filters can reduce reading)*. London.
- Willis, W, (1998). software focus on supportive software. *The Journal*. 26.38-45

\*این طرح، با حمایت مالی شورای عالی اطلاع رسانی تهیه شده است.

Archive of SID