



ORIGINAL RESEARCH PAPER

## The effect of computer-based method of “sequential display of letters” on quick naming, phonological awareness, accurate and fluid reading of dyslexic elementary students

F. Fadaei<sup>1</sup>, H. Kalantari Dehaghi<sup>\*,1</sup>, M. Abdollahzadeh Rafi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Education, Faculty of Literature and Humanities, Malayer University, Malayer, Iran

<sup>2</sup> Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, Malayer University, Malayer, Iran

### ABSTRACT


Received: 08 February 2021  
Reviewed: 14 April 2021  
Revised: 08 May 2021  
Accepted: 24 May 2021

#### KEYWORDS:

Computer-Based Method  
Consecutive Letter Presentation  
Reading  
Dyslexia  
Elementary Students

\* Corresponding author

 [h.kalantari@malayeru.ac.ir](mailto:h.kalantari@malayeru.ac.ir)

 (+98912) 5593832

**Background and Objectives:** Helping children with learning disabilities in the first years of school by using attractive, technological, and accessible solutions is essential to overcome these problems in many situations, such as the pandemic of Covid-19 to help educators in the achievement of their goals. Therefore, the purpose of this study was to investigate the effect of consecutive letter presentation, using a computer-based method on the improvement of the reading ability of dyslexic elementary students.

**Methods:** The research method is quantitative, within the framework of single-subject research projects, and A.B.A.B or Reversal Design. The population of the present study consisted of dyslexic students of Arak city who were studying in the academic year of 2019-2020. Six individuals (2 girls and 4 boys) were purposefully selected from this population. The research instruments were a researcher-made vocabulary checklist, Shirazi and Nilipour Reading Test (2004), Soleimani Phonological Awareness Test (2000) and Fast Naming Test. The research tool was researcher-made software prepared by Microsoft PowerPoint program and run in the final format of Adobe Captivate program in which the words were displayed and pronounced letter by letter, syllable by syllable and finally completely to the student. The research intervention lasted 4 weeks. In the first and third weeks, only the word reading test was administered every day. In the second and fourth weeks, the same tested words in the previous week were taught and exercised. Also, at the end of each week, the phonology test was repeated in the fifth session. Tests of fluency and accuracy of reading texts, phonological awareness, and rapid naming were also administered as pre/post-test before and after the intervention. The results were analyzed, using SPSS software and Wilcoxon and Friedman statistical tests.

**Findings:** The findings showed that the use of computer-based method of presenting consecutive letters can improve the accuracy of reading words separately, as well as the accuracy and fluidity of reading the text; and the student will be able to read in a shorter time and with fewer errors. Also, this method showed significant and upward progress in the phonological awareness of dyslexic students during the intervention. It was also found that after using this method, students did the task of naming the colors with greater speed and fewer errors; indicating that this method had a significant positive effect on information processing speed.

**Conclusion:** The intervention performed in this study, using the available software such as PowerPoint, was able to prove acceptable effectiveness in improving dyslexic students' reading skills, phonological awareness, and information processing speed. Predicting the budget and expert work force to produce content, or teaching the teachers how to prepare and use such programs can be on the agenda of primary educational centers. Also, research on more samples can increase the generalizability of the results.



NUMBER OF REFERENCES  
40



NUMBER OF FIGURES  
4



NUMBER OF TABLES  
8

## مقاله پژوهشی

# تأثیر روش مبتنی بر رایانه «نمایش متوالی حروف» بر نامیدن سریع، آگاهی واج‌شناختی، و سیالی و دقت خواندن دانش‌آموزان نارساخوان دوره ابتدایی

فاطمه فدایی<sup>۱</sup>، هانیه کلانتری دهقی<sup>۱\*</sup>، مهدی عبدالله‌زاده رافی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران

<sup>۲</sup> گروه روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران

### چکیده

**پیشینه و اهداف:** کمک به کودکان مبتلا به اختلال‌های یادگیری در سال‌های اولیه تحصیل، با استفاده از راهکارهای جذاب، فناورانه، و در دسترس، ضرورتی است که می‌تواند برای غلبه بر این‌گونه از مشکلات، در بسیاری از موقعیت‌ها مانند پاندمی کوید ۱۹، متولیان تعلیم و تربیت را در جهت پیشبرد اهدافشان یاری رساند. بدین ترتیب، پژوهشگران پژوهش را حاضر با هدف بررسی تأثیر استفاده از روش ارائه متوالی حروف با استفاده از رایانه در بهبود توانایی خواندن دانش‌آموزان نارساخوان دوره ابتدایی طراحی و اجرا نمودند.

**روش‌ها:** پژوهش از نوع پژوهش‌های کمی و در چهارچوب طرح‌های پژوهشی تک آزمودنی، و از نوع A.B.A.B یا طرح بازگشتی است. جامعه پژوهش حاضر دانش‌آموزان نارساخوان شهر اراک که در سال تحصیلی ۹۹-۹۸ در این شهر مشغول به تحصیل بودند تشکیل دادند. از میان این جامعه تعداد ۶ نفر (۲ دختر و ۴ پسر) به روش هدفمند به عنوان نمونه انتخاب شده‌اند. ابزارهای اندازه‌گیری در این پژوهش، یک چک لیست لغت محقق ساخته، آزمون خواندن شیرازی و نیلی‌پور (۱۳۸۳)، آزمون آگاهی واج‌شناختی سلیمانی (۱۳۷۹) و آزمون نامیدن سریع بودند. ابزار اجرای پژوهش نرم‌افزاری محقق ساخته بود که با استفاده از برنامه مایکروسافت پاورپوینت تهیه شده بود و در قالب نهایی برنامه آدوبی کپتویوت به اجرا درآمد و در آن کلمات بصورت حرف به حرف، هجا به هجا و نهایتاً بصورت کامل به دانش‌آموز نمایش داده شده و تلفظ می‌شدند. مداخله پژوهش ۴ هفته به طول انجامید. در هفته اول و سوم، فقط هر روز آزمون خوانش از کلمات اجرا می‌شد. در هفته‌های دوم و چهارم، آموزش همان کلمات آزمون شده در هفته قبلی اجرا می‌شد. ضمناً در پایان هر هفته در جلسه پنجم آزمون واج‌شناسی تکرار می‌شد. آزمون‌های سیالی و دقت خواندن متن، آگاهی واج‌شناختی و نامیدن سریع نیز به‌صورت پیش‌آزمون-پس‌آزمون در ابتدا و انتهای اجرای مداخله اجرا شدند. تجزیه و تحلیل نتایج با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری ویلکاگسون و فریدمن انجام شد.

**یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش گویای آن بود که استفاده از روش مبتنی بر ریلینۀ ارائه متوالی حروف می‌تواند دقت خواندن کلمات به‌طور جداگانه، و همچنین، دقت و سیالی خواندن متن را ارتقا بخشد و دانش‌آموز خواهد توانست در زمان کوتاه‌تر و با تعداد خطای کمتری بخواند. روش به‌کار رفته، بر آگاهی واج‌شناختی دانش‌آموزان نارساخوان نیز پیشرفتی مشهود و صعودی در طول اجرای مداخله را نشان داد. همچنین، مشخص شد که دانش‌آموزان پس از استفاده از این روش، تکلیف نامیدن رنگ را با سرعت بیشتر و تعداد خطای کمتری انجام می‌دهند که این گویای تأثیر معنادار مثبت این روش بر سرعت پردازش اطلاعات بود.

**نتیجه‌گیری:** مداخله اجرا شده در پژوهش حاضر، که با استفاده از نرم‌افزار در دسترس پاورپوینت تهیه شده بود توانست اثربخشی قابل قبولی را برای بهبود مهارت خواندن، آگاهی واج‌شناختی و سرعت پردازش اطلاعات در کودکان نارساخوان به اثبات برساند. پیش‌بینی بودجه و نیروی متخصص جهت تولید محتواها، یا آموزش روال تهیه و به‌کارگیری اینگونه برنامه‌ها به معلمان می‌تواند در دستور کار مراکز آموزش ابتدایی قرار گیرد. همچنین، پژوهش بر روی نمونه‌هایی با فراوانی بیشتر می‌تواند قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج را افزایش دهد.

تاریخ دریافت: ۲۰ بهمن ۱۳۹۹

تاریخ داوری: ۲۵ فروردین ۱۴۰۰

تاریخ اصلاح: ۱۸ اردیبهشت ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۰۳ خرداد ۱۴۰۰

### واژگان کلیدی:

آموزش مبتنی بر رایانه  
نمایش متوالی حروف  
نارساخوانی  
دوره ابتدایی

\* نویسنده مسئول

✉ h.kalantari@malayeru.ac.ir

① ۰۹۱۲-۵۵۹۳۸۳۲

## مقدمه

صاحب‌نظران عرصهٔ تعلیم و تربیت، توانایی خواندن را از اساسی‌ترین مهارت‌هایی قلمداد می‌کنند که کودکان در دوران تحصیل در مقطع ابتدایی می‌توانند آن را کسب کنند [۱]. منظور از دانش‌آموزان مقطع ابتدایی، «دانش‌آموزانی است که در بازهٔ سنی شش تا دوازده سال قرار دارند. این مقطع به‌عنوان اولین مقطع تحصیلی دانش‌آموزان قلمداد می‌شود. دانش‌آموزان شاغل در این دورهٔ تحصیلی به یکی از مراکز تحصیلی دولتی یا غیردولتی مراجعه می‌کنند. تحصیل در این دوره مطابق با سرفصل‌ها و برنامه‌هایی است که وزارت آموزش و پرورش به‌عنوان متولی نظام آموزشی و پرورشی کشور تبیین کرده است» [۲]. کسب مهارت خواندن می‌تواند پایه‌ای برای پیشرفت‌های تحصیلی و رسیدن به دستاوردهای مناسب در این مقطع تحصیلی و مقاطع بالاتر باشد. همچنین، ایران به‌عنوان کشوری پیشرو که دارای خبگانی در سراسر دنیا می‌باشد، با اعلام سازمان بهداشت جهانی دارای یک چهارم جمعیت جوان است که بخش بزرگی از این نیرو را دانش‌آموزان مقطع ابتدایی تشکیل می‌دهد [۳]؛ همین نکته ضرورت توجه ویژه به این طیف از جمعیت کشور را، با هدف تضمین تربیت نسلی سالم و هشیار، آشکار می‌سازد.

مهارت خواندن با وجود سادگی ظاهری، دارای اصول درهم‌تنیده‌ای است که با طی کردن مراحل می‌توان به آن دست پیدا کرد. بسیاری از کودکان با وجود داشتن هوش نرمال، سلامت روحی و روانی، و برخوردار بودن از آموزش‌های منسجم و کافی، دشواری‌هایی در یادگیری خواندن حروف و کلمات دارند [۴] و در هنگام خواندن کلمات، اشتباهات گوناگون و نامتعارفی را مرتکب می‌شوند. همین امر سبب بروز مشکلات گوناگون برای آنها می‌شود. از جمله اساسی‌ترین مؤلفه‌های مهارت خواندن توانایی سخن گفتن، هشیارانه گوش‌دادن، تغییرات حرکتی، تشخیص دیداری و شنیداری، توانایی جمع کردن حواس و تمرکز بر روی مطالب، ادراک و تحلیل جملات، ایجاد هماهنگی بین صوت حروف و نشانه‌های دیداری، و قدرت هجی کردن کلمات هستند. مهارت خواندن دارای دو عنصر اصلی است: رمزگشایی و دریافتن. رمزگشایی جنبهٔ مکانیکی تبدیل علائم نوشتاری به زبان گفتاری است و دریافتن همان درک معنی است. افرادی که در این دو عنصر ضعف دارند، «نارساخوان» و این اختلال «نارساخوانی» نام دارد [۱]. به بیان دیگر، «نارساخوانی اختلال یادگیری خاصی است که منشأ عصب-روانشناختی دارد و با مشکلاتی در بازشناسی درست و روان کلمات، مشکل هجی کردن و توانایی رمزگشایی توصیف شده است. این مشکلات به نقص‌هایی در ارتباط با سایر توانایی‌های شناختی منجر می‌گردد و مانع رشد دانش‌آموزان و زمینه‌ای می‌شود» [۵]. افراد دچار نارساخوانی هم در خواندن لغات مجزا و هم در خواندن جملات دچار مشکل هستند [۶]. علاوه بر این، این افراد، مشکلاتی در عوامل مرتبط با خواندن دارند. یکی از عوامل مهم مرتبط با خواندن آگاهی واج شناختی است که به‌عنوان توانایی فهم دستکاری واج‌ها در کلمات گفتاری اشاره دارد [۷]. پژوهش‌ها نشان

می‌دهند که افراد دچار نارساخوانی در آگاهی واج شناسی عملکرد ضعیف‌تری نسبت به افراد بدون نارساخوانی دارند [۸ و ۹]. همچنین، دیگر متغیر مرتبط با خواندن، سرعت نامیدن است. سرعت نامیدن که با تکالیف نامیدن سریع بررسی می‌شود، تقریباً با همهٔ جنبه‌های فرایند خواندن در ارتباط است. مشخص شده است که نامیدن سریع، که در واقع نشان‌دهندهٔ سرعت پردازش اطلاعات در حافظهٔ فعال است، با دقت خواندن، سیالی خواندن، درک مطلب خواندن و رمزگشایی واژه‌های دشوار ارتباط دارد [۱۰ و ۶].

دانش‌آموزان دچار نارساخوانی، علاوه بر مشکلاتی که در زمینهٔ خواندن و عوامل مرتبط با آن دارند، طیف متنوعی از مشکلات اجتماعی-هیجانی از جمله خودپندارهٔ ضعیف، تحمل نکردن ناکامی، اضطراب اجتماعی و عمومی، طرد اجتماعی، اجتناب از تکلیف، مهارت‌های خودمدیریتی ضعیف و کندی در کار را نشان می‌دهند. این کودکان به خاطر مشکلات یادگیری ناکام می‌شوند، در محیط‌های اجتماعی آشفته‌اند و دربارهٔ ارزش‌های خود احساسات منفی دارند. به نظر می‌رسد رشد هیجانی آنها با کودکان عادی متفاوت است و تحقیقات متعدد نشان داده‌اند که بین ناتوانی در خواندن و رفتار ضد اجتماعی، افسردگی، و پرخاشگری پیوند خاصی وجود دارد [۱۱]. ضرورت غلبه بر این اختلال زمانی بیشتر آشکار می‌شود که بدانیم طبق بررسی‌های انجام گرفته در حدود ۱۵ درصد از دانش‌آموزان شاغل به تحصیل در مقطع ابتدایی درگیر این اختلال هستند [۱۲].

در حال حاضر بسیاری از مربیان و متخصصان برای ترمیم و تقویت یادگیری‌های کودکان درگیر با این نوع اختلال‌ها، به تحریک حواس مختلف این کودکان می‌پردازند؛ به طوری که کسب بسیاری از مفاهیم و مهارت‌ها مستلزم آن است که کودکان از بینایی و شنوایی خود استفاده کنند و به لمس و دستکاری اشیاء و یادگیری چند حسی بپردازند. بدین ترتیب، تلاش می‌شود با دریافت درون‌دادهایی از دو یا چند حس شدت تحریک به حداکثر رسانده شود [۱۳]. این در حالی است که آموزش، همچون بسیاری دیگر از عرصه‌ها، در حال حرکت به سوی کاربست روش‌های فناورانه و مدرن برای غلبه بر چالش‌ها و محدودیت‌های بشر است. این روش‌ها بیش از هر چیز از قابلیت‌های رایانه‌ای بهره می‌برند، که شامل استفاده از نرم‌افزارهای عمومی و تخصصی؛ عکس، ویدیو، و انیمیشن؛ بازی‌های رایانه‌ای انفرادی و گروهی، کتابخانه‌های الکترونیکی و بازخوردهای فعال رسانه‌ای است. کاربران این رسانه‌ها و روش‌های آموزشی می‌توانند به مهارت‌ها و قابلیت‌های بالقوه و فعالی دست پیدا کنند [۱۴ و ۱۵] و با بهره‌گیری از محرک‌های جذاب بصری و گرافیکی، شنیداری، و تعاملی، امکان وقوع یادگیری چندحسی را به کمک فناوری جدید فراهم سازند. در نتیجه، با توجه به ظرفیت‌های موجود در روش‌های آموزش مبتنی بر رایانه می‌توان از آنها برای کمک به کودکان با اختلال خواندن، بهره برد. بنا به تعریف، روش‌های آموزش مبتنی بر رایانه «به هرگونه استفاده از فناوری‌های رایانه‌ای برای بالا بردن سطح مهارت‌های آموزشی به عنوان یک وسیلهٔ کمکی نسبت می‌دهند» [۱۶].

اجرا از طریق پلت فرم‌های مختلف و نرم‌افزارهای سهل‌الوصولی همچون نرم‌افزار آشنا و در دسترس «مایکروسافت آفیس پاورپوینت» یک ضرورت به نظر می‌رسد. از همین رو، در پژوهش حاضر، پژوهشگران به مطالعه تأثیر استفاده از روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف در توانایی خواندن دانش‌آموزان نارساخوان به کمک نرم‌افزار پاورپوینت و سپس، اجرای آن با همکاری والدین در خانه پرداختند. نقش مؤثر همکاری والدین در حمایت و نظارت بر استفاده از رایانه با هدف کمک به بهبود اختلال خواندن پیش از این نیز در پژوهش‌ها به اثبات رسیده است [۲۹]. بنابراین، پژوهش حاضر به دنبال بررسی میزان تأثیرگذاری روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف بر دقت و سرعت خواندن لغات و متن، آگاهی واج شناختی و سرعت پردازش اطلاعات و نامیدن رنگ در دانش‌آموزان نارساخوان دوره ابتدایی بوده است.

#### سؤالات پژوهش

پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به پرسش‌های زیر بوده است:  
 آیا روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف بر دقت خواندن لغات مجزا در دانش‌آموزان نارساخوان دوره ابتدایی تأثیر معناداری دارد؟  
 آیا روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف بر سیالی و دقت خواندن دانش‌آموزان نارساخوان دوره ابتدایی تأثیر معناداری دارد؟  
 آیا روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف بر آگاهی واج شناختی دانش‌آموزان نارساخوان دوره ابتدایی تأثیر معناداری دارد؟  
 آیا روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف بر نامیدن سریع (سرعت پردازش اطلاعات) دانش‌آموزان نارساخوان دوره ابتدایی تأثیر معناداری دارد؟

#### روش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کمی بود و در چهارچوب طرح‌های پژوهشی تک‌آزمودنی قرار گرفت. طرح موردنظر در پژوهش حاضر، طرح A.B.A.B یا طرح بازگشتی بود. در این طرح، مرحله B مرحله اجرای روش تغییر رفتار یا اعمال متغیر مستقل بود و هدف اصلی اجرای آن، گذشته از تعیین تأثیر متغیر مستقل، حذف یا تغییر رفتار آماج بود. در مرحله اول (A) متغیر وابسته در شرایط طبیعی و بدون دخالت متغیر مستقل برای مدتی معین مورد مشاهده قرار گرفت. مرحله دوم (B) مرحله آزمایشی اول بود که در آن متغیر مستقل به کار گرفته شد و تأثیر آن بر متغیر وابسته مشاهده و تعیین شد. مرحله سوم، مرحله بازگشتی (A) بود که متغیر مستقل کنار گذاشته شده، یعنی وضعیت به شرایط اولیه بازگشت داده شد و در مرحله آخر (B)، مجدداً متغیر مستقل اعمال و تأثیر آن بر رفتار مشاهده و اندازه‌گیری شد [۳۴].

#### جامعه و نمونه آماری پژوهش

جامعه پژوهش حاضر دانش‌آموزان نارساخوان مشغول به تحصیل شهر اراک در سال تحصیلی ۹۸-۹۹ بودند. از میان دانش‌آموزان نارساخوان مرکز اختلالات یادگیری شهر اراک در مقطع سوم ابتدایی - مقطعی که

امروزه برنامه‌های آموزشی مبتکرانه‌ای با تکیه بر فناوری‌های نوین رایانه‌ای و چندرسانه‌ای تولید شده‌اند، که دارای نقش بسیار مهمی در گسترش آموزش و غلبه بر انواع مشکلات و اختلال‌های یادگیری هستند [۱۷]. پژوهش‌هایی که به مطالعه میزان اثربخشی مداخله‌های مبتنی بر فناوری‌های رایانه‌ای بر اختلال خواندن پرداخته‌اند نتایجی امیدوارکننده را گزارش نموده‌اند. از جمله این نتایج می‌توان به اثربخشی بیشتر توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر سرعت و صحت خواندن نسبت به روش توان‌بخشی عملی [۱۸]، تأثیر معنادار استفاده از بازی‌های نرم‌افزاری بر دقت و درک مطلب در مهارت خواندن [۱۹]، اثربخشی تمرینات رایانه‌ای بر عملکرد حافظه فعال کودکان نارساخوان [۲۰]، تقویت حافظه کاری با استفاده از رایانه و اثربخشی آن بر عملکرد و صحت خواندن در دانش‌آموزان نارساخوان [۲۱]، توان‌بخشی حافظه کاری و بهبود کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی به کمک رایانه [۲۲]، اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌یاری بر بهبود کنش‌های اجرایی و عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی [۲۳]، اثربخشی نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود کارکردهای توجه در دانش‌آموزان نارساخوان چپ دست نسبت به راست دست [۲۴]، اثربخشی بازی با بازی‌های ویدئویی اکشن بر افزایش سرعت رمزگشایی واج‌شناختی و بهبود عملکرد حافظه فعال واجی کودکان [۲۵]، اثربخشی سیستم رایانه‌ای مجازی مبتنی بر پتانسیل برانگیخته بصری و الکتروکولوگرام (Electrooculogram)، بر بهبود توانایی هجی کردن جملات دانش‌آموزان نارساخوان [۲۶]، بهبود عملکردهای اجرایی غیرزبانی پس از آموزش تندخوانی با کمک رایانه در کودکان دارای مشکل خواندن [۲۷]، نقش کمکی برنامه‌های تلفن‌های همراه [۲۸] و برنامه‌های رایانه‌ای دیداری-شنیداری در بهبود نارساخوانی [۲۹] و [۳۰]، اثربخشی مداخله‌های درمانی مربوط به نارساخوانی با کمک رایانه بر روی کودکان در معرض ریسک نارساخوانی [۳۱] و اثربخشی مداخله زودهنگام برای پیشگیری از اختلال خواندن توسط رایانه [۳۲] اشاره کرد. در نهایت، نتایج مرور نظام‌مند و فراتحلیلی که در زمینه مداخله‌های فناورانه اجرا شده، با هدف بهبود اختلال خواندن، نشان داد از میان ۱۳ پژوهش یافت‌شده، ۸ پژوهش با حفظ معیارهای کیفی پژوهش توانسته‌اند تأثیر مثبت استفاده از فناوری‌ها در بهبود اختلال خواندن را به ثبت برسانند [۳۳].

اما در این پژوهش‌ها ابزار مداخله اغلب نرم‌افزارهایی بودند که برای تدارک آنها همکاری گروهی تیمی از متخصصان برنامه‌نویسی و اختلالات یادگیری ضرورت داشته، و در طی طراحی و اجرای آنها، فرایندی پرهزینه، زمان‌بر و تخصصی در جریان بوده است. این در حالی است که در بسیاری از کشورهای در حال توسعه همچون ایران، محدودیت‌های بودجه و منابع انسانی متخصص، امکان چنین اقداماتی را با مانع مواجه نموده است. همچنین، در برخی شرایط مانند پاندمی ویروس کرونا، که در آن دانش‌آموزان مجبور به ادامه تحصیل در خانه و به دور از مراکز آموزشی خود هستند، کمک به رفع و کاهش مشکلات یادگیری از طریق انواع روش‌های آموزش از راه دور، با تسهیل امکان

(تجانس) و واحد درون هجایی پایانی (قافیه) تقسیم می‌شوند. مقدار پایایی پرسش‌نامه حاضر توسط ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد و برابر با ۰/۹۸۲ به دست آمده است. این ضریب گویای مناسب بودن پایایی است. اعتبار و روایی این پرسش‌نامه هم توسط سلیمانی و دستجردی (۱۳۸۳) سنجش و مورد تأیید قرار گرفت [۳۷].

تکالیف نامیدن سریع: گشویند (Geschwind) در سال ۱۹۶۶ اولین فردی بود که تکالیف نامیدن رنگ‌ها را طراحی کرد. بعدها دنکلا و رودل (Denkela & Rudel) (۱۹۷۴) سه نسخه دیگر از تکالیف نامیدن سریع را که مرکب از اشیا، حروف و اعداد بود، ایجاد کردند. تکالیف نامیدن سریع شامل چهار زیر مجموعه از اشیا، رنگ، حروف و اعداد است که هر کدام از این زیر مجموعه‌ها دارای ۵۰ آیت‌م است که در پنج ردیف ۱۰ آیت‌می مرتب شده‌اند. این تکالیف به صورت انفرادی انجام می‌شوند. وظیفه آزمون‌شونده این است که سریع و دقیق اقلام را نام ببرد. آزمونگر هم پس از اتمام بیان دستورالعمل، زمان و تعداد خطاهای آزمودنی را ثبت می‌کند. محققان با روش تمایز گروه‌های بالینی روایی این تکالیف را بررسی کردند [۳۸]. آن‌ها دریافتند که می‌توان با استفاده از این تکالیف بین افراد دچار نارساخوان و افرادی که عملکرد متوسطی در خواندن دارند، تمیز قائل شد. همچنین، پایایی این تکالیف با استفاده از روش بازآزمایی ۰/۸۴ تا ۰/۹۲ گزارش شده است [۳۹]. در ایران نیز پایایی تکالیف با استفاده از روش بازآزمایی از ۰/۸۲ تا ۰/۸۹ گزارش شده است. همچنین، روایی محتوایی آن با توجه به نظر متخصصان مناسب گزارش شده است [۴۰].

#### ابزار پژوهش: ابزار اجرا

۹۶ کلمه مورد توافق میان پژوهشگران و مربیان مرکز اختلالات که از مجموع دروس فارسی مقطع دوم دبستان انتخاب شد و در چک لیست ارزیابی خواندن لغات جداگانه هم مورد استفاده قرار گرفتند، در قالب نرم‌افزار پاورپوینت و با اعمال افکت‌های فید این (fade in) و فید اوت (fade out) برای نمایش متوالی تنظیم شدند. آنچه در نمایش دیداری و شنیداری هر واژه برای دانش‌آموز طراحی شده بود، بدین ترتیب بود:

۱. در اسلاید اول؛ تک تک حروف، با رنگ‌های مختلف و جداگانه، به همراه صدای زنانه‌ای که صداکشی آنها را انجام می‌داد نمایش داده شد.
۲. در اسلاید دوم؛ همان کلمه به‌طور کامل با حروف رنگی پشت سر هم در صفحه ظاهر شد و صدای مردانه‌ای آن را تلفظ می‌کرد.
۳. در اسلاید سوم، تک تک حروف، با رنگ مشکی و جداگانه، به همراه صدای زنانه‌ای که صداکشی حروف را انجام می‌داد نمایش داده شد.
۴. در اسلاید چهارم؛ مجدداً همان کلمه به‌طور کامل با حروف مشکی، پشت سر هم ظاهر شد؛ درحالی‌که صدای مردانه‌ای آن را تلفظ می‌کرد.
۵. در اسلاید پنجم؛ هر واج یا هجای کلمه جداگانه در صفحه ظاهر و با صدای زنانه‌ای تلفظ شدند.
۶. در اسلاید ششم؛ کلمه به‌طور کامل و به ترتیب واج‌ها در صفحه نقش می‌بست و صدای مردانه‌ای نیز آن را تلفظ می‌کرد (تصویر شماره ۱).

در آن مشکلات خواندن دانش‌آموز مسجل می‌شود\_ با روش نمونه‌گیری هدفمند تعداد ۶ نفر (۲ دختر و ۴ پسر) انتخاب شدند. ابتلا به اختلال نارساخوانی در نمونه‌ها توسط روش‌های تشخیصی مرکز فوق‌الذکر محرز شده بود. همچنین، داشتن هوش نرمال نیز با استفاده از دو آزمون هوش کودکان و کسلر و استنفورد بینه در نمونه‌ها به اثبات رسیده بود.

#### ابزار پژوهش: ابزار ارزیابی

چک لیست لغات جداگانه: برای تهیه ابزار ارزیابی پژوهش با مشورت ۴ مربی مرکز اختلالات، و پس از چند مرحله تأیید و رد، کلماتی که انتخاب شدند و در نهایت چک لیستی مشتمل بر ۹۶ کلمه از مجموع دروس فارسی مقطع دوم دبستان انتخاب شد. این چک لیست جهت ارزیابی توانایی خواندن جداگانه کلمات به کار رفت و شامل تمامی لغاتی بود که در طول اجرای برنامه به دانش‌آموزان آموزش داده شد. لازم به ذکر است که اگرچه این دانش‌آموزان در ابتدای سال تحصیلی مقطع سوم دبستان بودند؛ اما از آنجا که هنوز در خواندن متون سال گذشته مشکل داشتند و دروس کتاب مقطع سوم تنها در حد چند درس اول آموزش داده شده بود، پژوهشگران تصمیم گرفتند تا کلمات انتخابی خود را از کتاب سال دوم دبستان انتخاب کنند.

آزمون خواندن متن: برای بررسی مهارت خواندن کلمات از آزمون خواندن شیرازی و نیلی‌پور (۱۳۸۳) استفاده شده است [۳۵]. این آزمون تشخیصی، اولین آزمون خواندن معیار برای کودکان فارسی زبان است. جمعیت هدف این آزمون کودکان فارسی‌زبانی هستند که قادر به یادگیری خواندن نیستند و نارساخوان هستند. چهارچوب نظری این آزمون بر مبنای دو آزمون خواندن معتبر انگلیسی به نام‌های «تحلیل مشکلات خواندن دورل (Durrell)» و «تحلیل توانایی خواندن نیل (Nile)» است و محتوای زبانی آن مبتنی بر واژگان و متن‌های کتاب فارسی دوران ابتدایی است. بدنه اصلی آزمون مرکب از دو متن داستانی هم‌تا (موازی) است که واژگان و ساختار جملات آن از نظر بسامد، قاعده-مندی، ساختار هجایی، صرف و نحو و معنا شناسی توسط دو متخصص زبان‌شناس و سه معلم کلاس ابتدایی به دقت کنترل شده است. روایی آزمون از طریق فرم‌های هم‌تا (۹۰٪) و اعتبار آن به طریق اعتبار محتوایی بررسی شده که در هر دو مورد تأیید شده است. این آزمون که دارای یک بخش تکمیلی مرکب از زیر آزمون‌های املا، تناظر نویسه‌واج، خواندن کلمات بی‌قاعده، خواندن ناکلمه‌ها و دستنویس نیز هست، در تشخیص نارساخوانی و آسیب‌های مرتبط با خواندن کاربرد دارد.

آزمون آگاهی واج شناختی: آزمون مورد استفاده دیگر، آزمون واج‌شناختی سلیمانی (۱۳۷۹) بود. آگاهی واج‌شناختی شامل توانایی تغییر عناصر گفتاری است و آن را آگاهی از صداها نیز تعریف کرده‌اند. آگاهی واج‌شناختی شامل سه مهارت آگاهی هجایی، آگاهی واحدهای درون هجایی و آگاهی واجی است. آگاهی هجایی، توانایی فرد در شناسایی هجاهای سازنده کلمه است. منظور از آگاهی واحدهای درون هجایی، توانایی فرد در شناسایی واحدهای کوچکتر از هجا و بزرگتر از واج است. واحدهای درون هجایی به دو واحد درون هجایی آغازین



تصویر ۱: ترتیب نمایش واژه‌های آموزش داده شده

Fig. 1: The order in which the taught words are displayed

برنامه اجرایی ۴ هفته به طول انجامید. در هفته اول و سوم، فقط هر روز آزمون خوانش از کلمات اجرا می‌شد. در هفته‌های دوم و چهارم، آموزش همان کلمات مورد آزمون هفته قبلی آنها اجرا می‌شد. ضمناً در پایان هر هفته، در جلسه پنجم، آزمون واج‌شناسی تکرار می‌شد. هر جلسه در هفته اول و سوم شامل آزمون از ۱۲ کلمه بود که ۷ کلمه اصلی داشت و اگر دانش‌آموز خسته نبود و مایل به ادامه دادن بود، که غالباً مایل بودند، ۵ کلمه دیگر به او نمایش داده می‌شد. در ادامه، هر جلسه در هفته دوم و چهارم شامل آموزش همان کلمات هفته قبل در قالب کلیپ‌های تهیه شده بود. نمایش ارائه هر کلمه به دفعاتی که دانش‌آموز درخواست دیدن می‌کرد، برای او پخش می‌شد تا اعلام کند آن کلمه را یاد گرفته و دیگر به بازبینی نیاز ندارد. پس از اتمام آموزش در هر جلسه، مجدداً آزمون خوانش کلمات اجرا شد. برنامه فرایند اجرای پژوهش در جدول شماره ۱ خلاصه شده است. در پایان، مجدداً آزمون خواندن و آگاهی واج‌شناختی و نامیدن سریع اجرا شدند. نمرات این آزمون‌ها نیز به‌عنوان نمرات پس‌آزمون ثبت شد. تجزیه و تحلیل نتایج با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری ویلکاگسون و فریدمن انجام شد.

### نتایج و بحث

برای بررسی نتایج به‌دست آمده در پاسخ به پرسش اول پژوهش مبنی بر اینکه آیا روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف بر دقت خواندن لغات مجزا دانش‌آموزان نارساخوان دوره ابتدایی تأثیر معناداری دارد؟ ابتدا نتایج آزمون خواندن که متأثر از آموزش‌های هفته دوم و چهارم بود و دقت خواندن لغات به‌طور مجزا را می‌سنجید، در جدول شماره ۲ مقایسه شدند.

لازم به توضیح است که در هر اسلاید به‌صورت یکی در میان از صدای زنانه و مردانه استفاده شد و هدف آن ایجاد تنوع شنیداری از طریق تغییر در ارتفاع صدا و پیشگیری از یکنواخت شدن آن بود. این یکنواختی به مرور ممکن بود منجر به کاهش سطح توجه و در نتیجه، یادگیری دانش‌آموزان شود. نهایتاً، از فایل پاورپوینت خروجی ویدئو تهیه، و ویدئوها به‌صورت محتوای آموزشی در قالب برنامه کپتی‌ویت آماده ارائه شدند.

### روش اجرای پژوهش

جهت اجرای پژوهش ابتدا در جلسه‌ای با دانش‌آموزان به همراه یکی از والدینشان روش اجرای پژوهش توضیح داده شد و از آنها خواسته شد برحسب مطالب بیان شده توسط محقق برگه رضایت‌نامه و اعلام همکاری را امضا کنند. تلاش شد تمامی مواد توافق‌نامه هلسینکی در مورد رعایت اخلاق پژوهشی در اجرای پژوهش به‌کار بسته شود؛ از جمله این‌که برای والدین توضیح داده شد که فرزندان آنها در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری می‌توانند از مطالعه خارج شوند. به آنها اطمینان داده شد که آسیبی در نتیجه همکاری فرزندان آنها با پژوهش متوجه آنها نخواهد شد و همچنین، مشخصات آنها نیز به‌صورت محرمانه باقی خواهد ماند و تنها برای اهداف این مطالعه مورد استفاده قرار خواهد گرفت. با توجه به پروتکل‌های اخلاقی رعایت شده، از کمیته اخلاق در پژوهش، کد اخلاقی پژوهش نیز (IR.MALAYERU.REC.1399.013) دریافت شد. سپس به‌صورت انفرادی از ۶ دانش‌آموز، آزمون خواندن و آگاهی واج‌شناختی به عمل آمد و تکلیف نامیدن سریع را انجام دادند. نمرات به‌دست‌آمده به‌عنوان نمرات پیش‌آزمون محاسبه و ثبت شدند.

جدول ۱: برنامه زمانی اجرای آموزش‌ها و آزمون‌ها

Table 1: The schedule of teaching and administering tests

پیش‌آزمون pretest	هفته اول First week	هفته دوم (آموزش) Second week (education)	هفته سوم Third week	هفته چهارم (آموزش) Fourth week (education)
	۱ جلسه First session ۲ جلسه Second session ۳ جلسه Third session ۴ جلسه Fourth session ۵ جلسه Fifth session آزمون واج شناسی Phonology test	۱ جلسه First session ۲ جلسه Second session ۳ جلسه Third session ۴ جلسه Fourth session ۵ جلسه Fifth session آزمون واج شناسی Phonology test	۱ جلسه First session ۲ جلسه Second session ۳ جلسه Third session ۴ جلسه Fourth session ۵ جلسه Fifth session آزمون واج شناسی Phonology test	۱ جلسه First session ۲ جلسه Second session ۳ جلسه Third session ۴ جلسه Fourth session ۵ جلسه Fifth session آزمون واج شناسی Phonology test

جدول ۲: مقایسه نمرات دقت خواندن لغات مجزا در طی چهار هفته مداخله

Table 2: Comparison of scores of reading accuracy of separate words during four weeks of the intervention

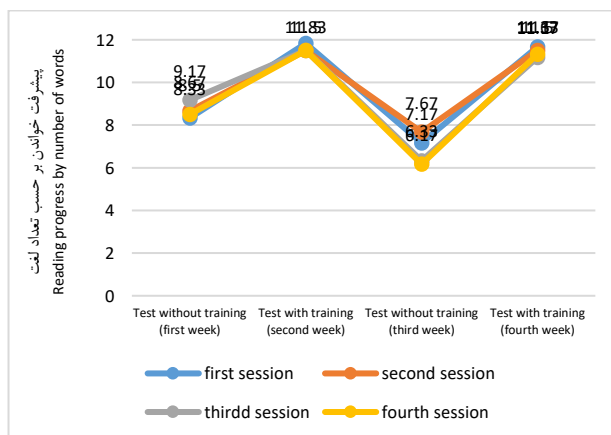
آزمودنی‌ها Samples	جلسه ۱ Session 1	جلسه ۲ Session 2	جلسه ۳ Session 3	جلسه ۴ Session 4	جلسه ۱ Session 1	جلسه ۲ Session 2	جلسه ۳ Session 3	جلسه ۴ Session 4	جلسه ۱ Session 1	جلسه ۲ Session 2	جلسه ۳ Session 3	جلسه ۴ Session 4	جلسه ۱ Session 1	جلسه ۲ Session 2	جلسه ۳ Session 3	جلسه ۴ Session 4
کد ۱ code 1	10	8	9	12	8	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
کد ۲ code 2	7	11	10	9	7	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
کد ۳ code 3	7	6	7	10	9	12	10	11	12	11	12	12	12	12	12	12
کد ۴ code 4	9	10	11	8	7	11	12	11	12	11	12	12	12	12	12	12
کد ۵ code 5	6	7	8	7	5	11	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12
کد ۶ code 6	11	10	10	8	7	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

در ادامه، از آزمون فریدمن جهت استنباط نتایج روشن‌تر در ارزیابی دقت خواندن لغات به صورت مجزا با دفعات اندازه‌گیری بیش از دو مرتبه اقدام شد. در جدول شماره ۳ نتایج مقایسه نمرات میانگین خواندن آزمودنی‌ها با استفاده از آزمون فریدمن انجام شده است.

طبق نتایج جدول شماره ۳، نتایج آزمون فریدمن نشان داد که اهمیت و رتبه نمرات دقت خواندن لغات مجزای ثبت شده در هر هفته با یکدیگر متفاوت است ( $P < 0.05$ ، درجه آزادی = ۳، مجذور کای =  $16/97$ )، مقایسه میانگین رتبه‌ها نشان می‌دهد که بالاترین رتبه نمرات مربوط به هفته دوم ( $3/67$ )، و با تفاوت بسیار اندکی، هفته چهارم ( $3/33$ ) است. بدین ترتیب، روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف منجر به بهبود دقت خواندن لغات مجزا دانش‌آموزان نارساخوان دوره ابتدایی شده و بر آن تأثیری معنادار دارد.

همچنین، جهت بررسی نتایج در پاسخ به پرسش دوم (آیا روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف بر سیالی و دقت خواندن دانش‌آموزان نارساخوان دوره ابتدایی تأثیر معناداری دارد؟) نمرات پیش‌آزمون و پس-آزمون خواندن (شیرازی و نیلی پور) مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج این بررسی در جدول شماره ۴ ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود، تمامی آزمودنی‌ها در آزمون خواندن هفته‌های دوم و چهارم نسبت به هفته‌های اول و سوم پیشرفت محسوسی نشان دادند. نتایج میانگین‌های به دست آمده از هر جلسه در هر هفته به صورت کلی در نمودار شماره ۱ نمایش داده شده‌اند.



نمودار ۱: مقایسه نمرات دقت خواندن لغات مجزا در طی چهار هفته مداخله  
Fig. 1: Comparison of scores of reading accuracy of separate words during four weeks of the intervention

جدول ۳: مقایسه نمرات میانگین دقت خواندن لغات مجزا

Table 3: Comparison of the scores of the average accuracy of reading separate words

سطح معناداری Sig.	درجه آزادی df	مجدورکا Chi-square	رتبه میانگینها Sum of Ranks	انحراف استاندارد SD	میانگین Mean	فراوانی N	آزمونها TESTS
0.001	3	16.97	2	1.14	8.67	6	FIRST WEEK هفته اول
			3.67	0.34	11.58	6	SECOND WEEK هفته دوم
			1	0.58	6.83	6	THIRD WEEK هفته سوم
			3.33	0.29	11.42	6	FOURTH WEEK هفته چهارم

جدول ۴: مقایسه نمرات میانگین سیالی و دقت خواندن متن (شیرازی و نیلی پور) در پیش آزمون و پس آزمون

Table 4: Comparison of mean fluency and accuracy of text reading scores [35] in pre-test and post-test

سطح معناداری Sig.	Z نمره	رتبه میانگینها Means Rank	انحراف استاندارد SD	میانگین Mean	فراوانی N	آزمونها TESTS
0.028	-2.201 <sup>b</sup>	0	44.24	143.83	6	زمان صرف شده در پیش آزمون TIME SPENT IN THE PRE-TEST
		3.5	23.33	98.5	6	زمان صرف شده در پس آزمون TIME SPENT IN THE POST-TEST
0.027	-2.214 <sup>b</sup>	.	4.02	5.83	6	میانگین پیش آزمون THE PRE-TEST MEAN
		3.5	1.79	16	6	میانگین پس آزمون THE POST-TEST MEAN

همان طور که در جدول شماره ۵ و نمودارهای شماره ۲ و ۳ مشاهده می شود؛ توانایی واج شناسی نمونه های شرکت کننده در آزمون نیز در طول ۴ هفته روند صعودی داشته است. با استفاده از آزمون های آمار استنباطی می توان به نتایجی دقیق تر و معتبرتر دست یافت. نمرات آزمون واج شناسی نیز در پایان هر هفته ثبت شد و پس از اجرای آزمون فریدمن نتایج جدول شماره ۶ را آشکار ساخت.

همان طور که در جدول شماره ۶ مشاهده می شود؛ نتایج آزمون فریدمن نشان داد که اهمیت و رتبه نمرات آزمون واج شناسی در پایان هر هفته با یکدیگر متفاوت است ( $p < 0.05$ ، درجه آزادی = ۳، مجدور کای = ۱۸). مقایسه میانگین رتبه ها نشان می دهد که بالاترین رتبه نمرات مربوط به هفته چهارم (۴) بوده و روند رتبه بندی نیز از هفته اول به طور معنادار به صورت صعودی بوده است. این تفاوت معنادار می تواند گویای تأثیر تمرینات در طی اجرای پژوهش باشد و بدین ترتیب، روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف بر بهبود توانایی واج شناسی دانش آموزان نارساخوان دوره ابتدایی تأثیر معنادار دارد. همچنین، جهت بررسی دقیق تر میزان پیشرفت کلی دانش آموزان و مقایسه پیش آزمون و پس آزمون به عمل آمده در آزمون واج شناسی، از آزمون ویلکاگسون استفاده شد. نتایج این تحلیل در جدول شماره ۷ ارائه شده است.

همان طور که از نتایج جدول شماره ۷ برمی آید، تفاوت معناداری میان نمرات پیش آزمون و پس آزمون واج شناسی دانش آموزان ( $p < 0.05$ ، نمره  $Z = -2.207^b$ ) مشاهده شد. با توجه به میانگین های پیش آزمون (۵۳) و پس آزمون (۹۰/۱۷)، فرض صفر رد و فرضیه پژوهش مبنی بر اثربخشی معنادار روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف بر بهبود توانایی واج شناسی دانش آموزان نارساخوان دوره ابتدایی تأیید شد.

در ادامه، برای بررسی تأثیرگذاری روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف بر بهبود سرعت پردازش اطلاعات دانش آموزان و پاسخ به پرسش آخر پژوهش (آیا روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف نامیدن سریع دانش آموزان نارساخوان دوره ابتدایی تأثیر معناداری دارد؟) نمرات

همان طور که در جدول شماره ۴ مشاهده می شود، تفاوت معناداری میان نمرات پیش آزمون و پس آزمون دانش آموزان در خواندن متن هم از جهت زمان صرف شده ( $p < 0.05$ ، نمره  $Z = -2.201^b$ ) و هم از جهت میانگین به دست آمده ( $p < 0.05$ ، نمره  $Z = -2.214^b$ ) مشاهده شد. با توجه به میانگین های زمان صرف شده در پیش آزمون (۱۴۳/۸۳) و پس آزمون (۹۸/۵)، کاهش محسوس زمان صرف شده در پس آزمون آشکار شد. همچنین، با توجه به میانگین های پیش آزمون در نمرات نهایی آزمون خواندن (۵/۸۳) و پس آزمون (۱۶)، افزایش نمره به دست آمده در پس آزمون آشکار شد. در نتیجه، فرض صفر رد و فرضیه پژوهش مبنی بر اثربخشی معنادار روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف بر بهبود سیالی و توانایی خواندن دانش آموزان نارساخوان دوره ابتدایی، تأیید شد. جهت پاسخ به پرسش سوم پژوهش (آیا روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف بر آگاهی واج شناختی دانش آموزان نارساخوان دوره ابتدایی تأثیر معناداری دارد؟) علاوه بر پیش آزمون و پس آزمون به عمل آمده در ابتدا و انتهای پژوهش، در پایان هر هفته نیز از آزمودنی ها آزمون به عمل آمد. نتایج آزمون های هفتگی واج شناسی نیز در جدول شماره ۵ و نمودار شماره ۲ و ۳ نمایش داده شده است.

جدول ۵: نمرات آزمون واج شناسی در طول چهار هفته

Table 5: Phonology test scores over four weeks

آزمودنیها Samples	هفته اول First week	هفته دوم Second week	هفته سوم Third week	هفته چهارم Fourth week
کد ۱ CODE 1	63	71	84	96
کد ۲ CODE 2	44	53	66	83
کد ۳ CODE 3	55	63	78	83
کد ۴ CODE 4	55	69	78	90
کد ۵ CODE 5	52	61	88	92
کد ۶ CODE 6	74	84	93	97
میانگین MEAN	57.17	66.83	81.17	90.17



خطاها ( $p < 0.05$ ,  $Z = -2.226^b$ ) مشاهده شد. با توجه به میانگین‌های زمان صرف شده در پیش‌آزمون (۱۸۲/۵) و پس‌آزمون (۱۴۲)، همچنین، با توجه به میانگین‌های تعداد خطاها در پیش‌آزمون (۴/۳۳) و پس‌آزمون (۱/۱۷)، آشکار شد روش مبتنی بر رایانه ارائه متوالی حروف بر بهبود توانایی نامیدن سریع دانش‌آموزان نارساخوان دوره ابتدایی تأثیر معنادار دارد.

پیش‌آزمون و پس‌آزمون نامیدن رنگ بار دیگر با استفاده از آزمون ویلکاگسون مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج این بررسی در جدول شماره ۸ ارائه شده است. همان‌طور که در جدول شماره ۸ مشاهده می‌شود؛ تفاوت معناداری میان نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون نامیدن رنگ دانش‌آموزان هم از جهت زمان صرف شده ( $p < 0.05$ ,  $Z = -2.201^b$ ) و هم از جهت تعداد



نمودار ۳: میانگین کل نمرات آزمون واج شناسی در طول چهار هفته  
Fig. 3: Total mean scores of phonology test during four weeks



نمودار ۲: نمرات آزمون واج شناسی آزمودنی‌ها در طول چهار هفته  
Fig. 2: Phonology test scores of the subjects during four weeks

جدول ۶: مقایسه نمرات میانگین واج‌شناسی آزمودنی‌ها

Table 6: Comparison of the mean phonological scores of the subjects

سطح معناداری Sig.	درجه آزادی df	مجذور کای Chi-square	رتبه میانگین‌ها Sum of Ranks	انحراف استاندارد SD	میانگین Mean	فراوانی N	آزمون‌ها Tests
0.001	3	18	1	10.26	57.17	6	هفته اول First week
			2	10.55	66.83	6	هفته دوم Second week
			3	9.43	81.17	6	هفته سوم Third week
			4	6.11	90.17	6	هفته چهارم Fourth week

جدول ۷: مقایسه نمرات میانگین واج‌شناسی آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

Table 7: Comparison of the mean phonological scores of the subjects in pre-test and post-test

سطح معناداری Sig.	Z نمره	رتبه میانگین‌ها Means Rank	انحراف استاندارد SD	میانگین Mean	فراوانی N	آزمون‌ها Tests
0.027	-2.207 <sup>b</sup>	1	7.51	53	6	پیش‌آزمون Pre-test
		3.5	6.11	90.17	6	پس‌آزمون Post-test

جدول ۸: مقایسه نمرات میانگین نامیدن سریع آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

Table 8: Comparison of the mean scores of the subjects' naming task in pre-test and post-test

سطح معناداری Sig.	Z نمره	رتبه میانگین‌ها Means Rank	انحراف استاندارد SD	میانگین Mean	فراوانی N	آزمون‌ها Tests
0.028	-2.201 <sup>b</sup>	0	34.19	182.5	6	زمان صرف شده در پیش‌آزمون Time spent in the pre-test
		3.5	28.04	142	6	زمان صرف شده در پس‌آزمون Time spent in the post-test
0.026	-2.226 <sup>b</sup>	0	1.63	4.33	6	تعداد خطاها در پیش‌آزمون Number of errors in the pre-test
		3.5	0.75	1.17	6	تعداد خطاها در پس‌آزمون Number of errors in the post-test

## نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش گویای آن بود که استفاده از روش مبتنی بر رایانه‌ی ارائه متوالی حروف می‌تواند دقت خواندن کلمات به‌طور جداگانه، و همچنین، دقت و سیالی خواندن متن را ارتقا بخشد و دانش‌آموز خواهد توانست در زمان کوتاه‌تر و با تعداد خطای کمتری بخواند. روش به‌کار رفته، بر آگاهی واج‌شناختی دانش‌آموزان نارساخوان نیز پیشرفتی مشهود و صعودی در طول اجرای مداخله را گزارش نمود. همچنین، آشکار شد که دانش‌آموزان پس از استفاده از این روش، تکلیف نامیدن رنگ را، که با هدف تعیین سرعت و دقت پردازش اطلاعات به‌کار رفته بود، با سرعت بیشتر و تعداد خطای کمتری انجام می‌دهند و در نتیجه، استفاده از این روش تأثیر معنادار مثبتی بر سرعت پردازش اطلاعات دانش‌آموزان نشان داد. مداخله اجرا شده در پژوهش حاضر، که با استفاده از نرم‌افزار در دسترس پاورپوینت تهیه شده بود، توانست اثربخشی قابل قبولی را برای بهبود مهارت خواندن، آگاهی واج‌شناختی و سرعت نامیدن رنگ دانش‌آموزان به اثبات برساند. این نتایج با یافته‌های کلی پژوهش‌هایی که پیش از این با استفاده از مداخله‌های متنوع بر اثربخشی برنامه‌های رایانه‌ای در مهارت خواندن و توانایی‌های وابسته به آن صحنه گذارده بودند [۳۳-۱۸]، همسو بود؛ اما به دلیل بدیع بودن روش پژوهش، و همچنین، از آنجا که پژوهش‌های انجام شده از مداخله‌های فناورانه و رایانه‌محور به شیوه‌های متنوعی بهره برده بودند، مقایسه دقیق نتایج پژوهش حاضر با نتایج دیگر پژوهش‌ها امکان‌پذیر نشد. پیش‌بینی بودجه و نیروی متخصص جهت تولید محتواها، یا آموزش روال تهیه و به‌کارگیری این‌گونه برنامه‌ها به معلمان می‌تواند در دستور کار مراکز آموزش ابتدایی قرار گیرد. همچنین، پژوهش بر روی نمونه‌هایی با فراوانی بیشتر می‌تواند قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج را افزایش دهد.

## مشارکت نویسندگان

مقاله حاضر حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم فاطمه فدایی است که تحت راهنمایی خانم دکتر هانیه کلانتری دهقی که نظارت بر طراحی ابزار اجرا و پیشبرد طرح پژوهش را برعهده داشتند و مشاوره آقای دکتر مهدی عبداله‌زاده رافی که نظارت بر مبانی تخصصی خواندن و نارساخوانی را برعهده داشتند، به انجام رسیده است.

## تشکر و قدردانی

مقاله ارسالی حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم فاطمه فدایی بوده است که با شماره ۸۹/۱۸۲۱۹۰۱، در تاریخ ۹۸/۲/۳۰، در دانشگاه ملایر مصوب، و در تاریخ ۹۹/۸/۲۷ به اتمام رسیده و دفاع شده است. لازم به ذکر است که مدیریت مرکز اختلالات بیژنی شهر اراک و همچنین، خانم سودابه قاسمی از مربیان آن مرکز، در طول اجرای پژوهش، دلسوزانه با پژوهشگران همکاری نموده‌اند که به‌این‌وسیله از آن عزیزان قدردانی می‌گردد.

## تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است».

## منابع و مأخذ

- [1] Brunswick N. Unimpaired reading development and dyslexia across different languages. *Reading and Dyslexia in Different Orthographies*. 2010; (5):131-54.
- [2] Abedini A, Navid Adham M, Delavar A. *Specialized Dictionary (Terminology) of Education*, Tehran: SADS Publications; 2014. Persian.
- [3] Hemmati P, Akbari H, Mahboodi MB, Rezaei F, Nasre dadres M. [Translation of International Health Regulations, 3rd ed]. *World Health Organization (Author)*. Tehran: Tandis Publications; 2018. Persian.
- [4] Saif Naraghi M, Naderi E. *Specific learning disabilities and how to diagnose and rehabilitate methods*. Tehran: Arasbaran; 2011. Persian.
- [5] International Dyslexia Association. *Just the facts: Definition of dyslexia*. Retrieved from. 2008; 4.
- [6] Landerl K, Freudenthaler HH, Heene M, De Jong PF, Desrochers A, Manolitsis G, Georgiou GK. Phonological awareness and rapid automatized naming as longitudinal predictors of reading in five alphabetic orthographies with varying degrees of consistency. *Scientific Studies of Reading*. 2018; 1-15.
- [7] Mather N, Wendling BJ. *Essentials of Dyslexia Assessment and Intervention*. New Jersey: John Wiley & Sons; 2012.
- [8] Reis A, Araújo S, Morais IS, Faisca L. Reading and reading-related skills in adults with dyslexia from different orthographic systems: a review and meta-analysis. *Annals of Dyslexia*. 2020; 70(3): 339-368.
- [9] Parrila R, Dudley D, Song S, Georgiou GK. A meta-analysis of reading-level match dyslexia studies in consistent alphabetic orthographies. *Annals of Dyslexia*. 2020; 70(1): 1-26.
- [10] Tibi S, Kirby JR. Investigating phonological awareness and naming speed as predictors of reading in Arabic. *Scientific Studies of Reading*. 2018; 22(1): 70-84.
- [11] Baezzat F. [Emotional disorders affecting dyslexia in elementary students]. *Journal of Exceptional Children*. 2009; 8(4): 404. Persian.
- [12] Vellutino FR, Fletcher JM, Snowling MJ, Scanlon D M. Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2004; 45(1): 2-40.
- [13] Sadipour E, Naeinian MR. [Translation of Teaching students with learning and behavior problems]. Hammill DD & Bartel NR (Author). Tehran: exceptional Education Organization Publications; 2004. Persian.

- with dyslexia learning disabilities]. *Journal of Exceptional Children*. 2018; 17(3): 73-84. Persian.
- [25] Franceschini S, Bertoni S. Improving action video games abilities increases the phonological decoding speed and phonological short-term memory in children with developmental dyslexia. *Neuropsychological*. 2019;130: 100-106.
- [26] Saravanakumar D, Reddy MR. A virtual speller system using SSVEP and electro-oculogram. *Advanced Engineering Informatics*. 2020; 1(44): 101059.
- [27] Horowitz-Kraus T. Improvement in non-linguistic executive functions following reading acceleration training in children with reading difficulties: An ERP study. *Trends in Neuroscience and Education*. 2015; 4(3):77-86.
- [28] Madeira J, Silva C, Marcelino L, Ferreira P. Assistive mobile applications for dyslexia. *Procedia Computer Science*. 2015; 1(64):417-424.
- [29] Magnan A, Ecalle J. Audio-visual training in children with reading disabilities. *Computers & Education*. 2006; 46(4): 407-425.
- [30] Pfenninger SE. Taking L3 learning by the horns: benefits of computer-mediated intervention for dyslexic school children. *Innovation in Language Learning and Teaching*. 2016; 10(3): 220-37.
- [31] Saine NL, Lerkkanen MK, Ahonen T, Tolvanen A, Lyytinen H. Computer-assisted remedial reading intervention for school beginners at risk for reading disability. *Child development*. 2011; 82(3): 1013-1028.
- [32] Solheim OJ, Frijters JC, Lundetræ K, Uppstad PH. Effectiveness of an early reading intervention in a semi-transparent orthography: A group randomized controlled trial. *Learning and Instruction*. 2018; 1(58): 65-79.
- [33] Kalantari Dehaghi H, Nouri A. *Identification and categorization of computer-based interventions in reading skill for dyslexics* [master's thesis]. Malayer: Malayer University; 2020.
- [34] Seif AA. [Single subject research projects]. *Quarterly Journal of Education*. 1987; (10). Persian.
- [35] Shirazi TS, Nilipour R. [Developing and standardization of a diagnostic reading]. *Test Archives of Rehabilitation*. 2004; 5(1): 7. Persian.
- [36] Sadeghi A, Rabiee M, Abedi MR. [Validation and reliability of the Wechsler intelligence scale for children- IV]. *Developmental Psychology*. 2011; 7(28): 377. Persian.
- [37] Soleymani Z, Dastgerdi Kazemi M. [Determining the validity and validity of the phonological awareness test]. *Journal of Psychology*. 2006; 9(1):82. Persian.
- [14] Tang S, Hanneghan M, El Rhalibi A. *Introduction to games-based learning*. In *Games-based learning advancements for multi-sensory human computer interfaces: Techniques and effective practices*. US: IGI Global; 2009; 1-17.
- [15] Swain NK, Anderson JA, Korrapati RB. Role of simulation software in enhancing student learning in computer organization and microcontroller courses. In *The Proc. of the 2008 IAJC-IJME International Conference*: 2008.
- [16] Rastegarpour H, Fazelian P. *Study of the effect of computer-assisted education (CAI) on English language learning in the first year of high school and its comparison with traditional teaching methods educational technology*, [master's thesis]. Tehran: University of Tarbiyat Moallem; 2002.
- [17] Hemmati Alamdarlou GH, Rezaei Dehnavi S, Alizadeh H, Shojaei S. [Translation of learning disabilities: Foundations, characteristics, and effective teaching]. Hallahan DP, Lloyd JW, Kauffman JM, Weiss MP, Martinez EA. (Authors). Tehran: Arasbaran; 2005; 686:195-221. Persian.
- [18] Ranjbar MJ, Basharpour S, Sobhi Gharamaleki N, Narimani M. [Comparing the effectiveness of computerized cognitive rehabilitation and neuro-psychological exercises on Improving reading speed, accuracy and comprehension in students with dyslexia]. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2020; 26(189): 91-102. Persian.
- [19] Kalani S, Asgharinekah SM, Ghanaei Chamanabad A. [The effectiveness of linguistic play software package on reading accuracy and comprehension of students with reading disorder]. *Journal of Learning Disabilities*. 2015; 4(4): 66-84. Persian.
- [20] Shokoohi Yekta M, Lotfi S, Rostami R, Arjmandnia AA, Motamed Yeganeh N, Sharifi A. [The effectiveness of computerized cognitive training on the working memory performance of children with dyslexia]. *Auditory and Vestibular Research*. 2014; 23(3): 46-56. Persian.
- [21] Mozami Goudarzi S, Arabani Dana A, Farokhi N, Goudarzi K. [Investigating the amplification of working memory using computer and its effectiveness on recovering the reading function and accuracy in Tehran's dyslexic students at primary level]. *Journal of Exceptional Children*. 2015; 15(3): 19. Persian.
- [22] Hosseinkhazadeh AA, Latif M, Taher M. [Comparison of the effectiveness computer-assisted working memory rehabilitation and multi-sensory method on improvement executive functions of students with dyslexia]. *Quarterly Psychology of Exceptional Individuals*. 2018; 8(29): 35-60. Persian.
- [23] Hosseinkhazadeh AA, Latif Zanjani M, taher M. [Efficacy of computer-assisted cognitive remediation (CACR) on improvement executive functions and reading performance of students with dyslexia]. *Journal of Neuropsychology*. 2017; 2(7): 24-44. Persian.
- [24] Alipor A, Amini F. [The effectiveness of computerized cognitive training software on attention functions of students



**هانیه کلانتری دهقی** استادیار دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه ملایر می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی علوم تربیتی- تکنولوژی آموزشی را در سال ۱۳۸۰ از دانشگاه علامه طباطبایی و مدرک کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی را در سال ۱۳۸۲ از همان دانشگاه دریافت نمودند. در شهریور ۱۳۸۶ به‌عنوان عضو هیأت علمی در دانشگاه ملایر شروع به فعالیت نمودند و در سال ۱۳۹۴ موفق به اخذ مدرک دکتری تخصصی در رشته تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی گردیدند. ایشان با رویکرد بهره‌برداری از انواع روش‌ها و محتوای آموزشی در جهت حل مشکلات یادگیری در زمینه تولید محتوای دیجیتال برای نیازهای ویژه، مشغول به پژوهش و مطالعه هستند.

**Kalantari Dehaghi, H. Assistant Professor, Educational Technology, Malayer University, Malayer, Iran**

[h.kalantari@malayeru.ac.ir](mailto:h.kalantari@malayeru.ac.ir)



**مهدی عبدالله‌زاده رافی** استادیار گروه روانشناسی دانشگاه ملایر است. ایشان از لیسانس تا دکتری در رشته روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی به‌ترتیب در دانشگاه‌های شهید بهشتی تهران (۱۳۸۱-۱۳۸۵)، علوم بهزیستی و توانبخشی تهران (۱۳۸۶-۱۳۸۹) و علامه طباطبایی تهران (۱۳۹۰-۱۳۹۳) تحصیل کردند. از مرداد سال ۱۳۹۷، عضو هیأت علمی دانشگاه ملایر شده و به حوزه فناوری آموزشی، به ویژه کاربرد فناوری برای کودکان استثنایی علاقه‌مند هستند.

**Abdollahzadeh Rafi, M. Assistant Professor, Psychology and Education of Exceptional Children. Malayer University, Malayer, Iran,**

[rafi.mahdi@malayeru.ac.ir](mailto:rafi.mahdi@malayeru.ac.ir)

[38] Denckla MB, Rudel R. Rapid "automatized" naming of pictured objects, colors, letters and numbers by normal children. *Cortex*. 1974; 10(2): 186-202.

[39] Wolf M, Denckla MB. RAN/RAS: Rapid automatized naming and rapid alternating stimulus tests. Austin, TX: Pro-ed, 2005.

[40] Mikaeli F, Farahani M. [Can the phonological processing model explain reading disability in bilingual students with and without dyslexia?]. *Journal of Exceptional Children*. 2006; 6(3): 735-768. Persian.

## معرفی نویسندگان

### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**فاطمه فدایی** آموزگار مقطع ابتدایی اداره آموزش و پرورش شهرستان خنداب و فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی دانشگاه ملایر می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی علوم تربیتی-گرایش دبستان و پیش‌دبستانی را در سال ۱۳۹۵ از دانشگاه فرهنگیان اراک و مدرک کارشناسی ارشد تاریخ و فلسفه تعلیم و تربیت را در سال ۱۳۹۹ از دانشگاه ملایر دریافت نمودند و در حال حاضر، با توجه به علاقه‌ای که به تکنولوژی آموزشی دارند، به مطالعه و پژوهش در زمینه طراحی و تولید محتوای آموزشی برای حل مشکلات یادگیری و به‌طور خاص، برای نیازهای ویژه، مشغول هستند.

**Fadaei, F. MA in Education, Malayer University, Malayer, Iran**

[fatemehfadaei7211@gmail.com](mailto:fatemehfadaei7211@gmail.com)

**Citation (Vancouver):** Fadaei F, Kalantari Dehaghi H, Abdollahzadeh Rafi M. [The effect of computer-based method of «sequential display of letters» on quick naming, phonological awareness, accurate and fluid reading of dyslexic elementary students]. *Tech. Edu. J.* 2022; 16(1): 59-70.

<http://dx.doi.org/10.22061/tej.2021.7776.2573>



### COPYRIGHTS

©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.