مقایسه روش‌های تأکید دیداری در آموزش به کمک رایانه بر خواندن و آگاهی واج شناختی کودکان نارساخوان

▫ **منصوره قراگوزلو**، دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تربیتی (تاریخ و فلسفه تعلیم و تربیت)، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران
▫ **هانیه کلانتری دهقی***، استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ملایر ، ملایر، ایران

● تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۰۶ ● تاریخ انتشار: خرداد و تیر ۱۴۰۲ ● نوع مقاله: پژوهشی ● صفحات ۵۵ - ۶۸

چکیده

زمینه و هدف: کاربرد اصل تأکید در پیام‌های آموزشی کمک زیادی به غلبه بر اختلال خواندن می‌کند. پژوهش حاضر با هدف مقایسه روش‌های تأکید دیداری در آموزش به کمک رایانه بر عملکرد خواندن و آگاهی واج‌شناختی کودکان نارساخوان در شهر ملایر انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: پژوهش از نوع شبه‌تجربی و با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری شامل تمامی دانش‌آموزان ۷ تا ۱۱ ساله نارساخوان شهر ملایر بود. ۶۰ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب و در ۴ گروه (۳ گروه آزمایشی و ۱ گروه گواه) جای داده شدند. ابزارهای اندازه‌گیری آزمون خواندن و آگاهی واج‌شناختی بودند. مداخله صورت‌گرفته ارائه‌ای محقق‌ساخته در برنامه پاورپوینت بود که در آن کلمات به ۳ حالت: حرف به حرف و متوالی، با تأکید درونی، و با تأکید بیرونی نمایش داده می‌شدند. پس از اجرای پیش‌آزمون در تمامی گروه‌ها، نمونه‌ها در ۳ گروه آزمایشی به‌مدت ۵ هفته و مجموعاً ۱۰ جلسه مداخله‌ها را در کنار دیگر آموزش‌های رایج مراکز اختلالات یادگیری دریافت کردند و در پایان ۱۰ جلسه از تمامی گروه‌ها پس‌آزمون به‌عمل آمد و میانگین‌ها با استفاده از آزمون کواریانس چندمتغیره تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج پژوهش آشکار ساخت که بین روش ارائه متوالی، تأکید درونی، و تأکید بیرونی در آموزش به کمک رایانه بر دقت خواندن کودکان نارساخوان تفاوت معناداری وجود ندارد، اما، بر سرعت و درک مطلب خواندن و آگاهی واج‌شناختی تفاوت معناداری به‌دست آمد.

نتیجه‌گیری: کاربرد این شیوه‌ی ارائه در کنار سایر آموزش‌های مراکز اختلالات یادگیری و بررسی اثربخشی این روش در ارائه جملات توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آگاهی واج‌شناختی، آموزش به کمک رایانه، تأکید بیرونی، تأکید درونی، خواندن، نارساخوان

* Email: haniyehkalantari@gmail.com

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

مقدمه

از نیمه دوم قرن بیستم، پژوهش و مطالعه درباره کودکانی آغاز شد که حالت و رفتار آنان برای بسیاری از والدین، معلمان و مددکاران متحیرکننده بود. اغلب آنان علی‌رغم داشتن هوش طبیعی، بدون بهره‌گیری از آموزش‌های ویژه قادر به ادامه تحصیل نبودند. گروهی از این کودکان دارای اختلال خواندن هستند. خواندن همان «مهارت‌های رمزگشایی و درک مطلبِ با تمرکز و رسیدن به درک حقیقی» است (۱). در راهنمای انجمن روان‌پزشکی آمریکا (DSM-5) اختلال خواندن (خوانش‌پریشی[1]) در مجموعه اختلالات یادگیری اختصاصی چنین تعریف شده است: «خوانش‌پریشی اصطلاح جایگزینی است که برای اشاره به یک الگوی اختلال یادگیری به‌کار می‌رود و مشخصات آن عبارت‌اند از: مشکل در شناسایی روان و دقیق کلمات، رمزگشایی ضعیف، و توانایی ضعیف هجی‌کردن. اگر از خوانش‌پریشی برای مشخص کردن نوع مشکل مزبور استفاده می‌شود، ذکر هرگونه مشکل اضافه‌تر موجود مانند درک مطلب شفاهی یا استدلال ریاضی نیز اهمیت دارد» (۲). نارساخوانی اصطلاحی است که برای اولین بار حدود ۱۰۰ سال پیش مطرح شد و از آن زمان به بعد به افراد با اختلال خواندن نسبت داده می‌شود (۳). طبق نظر انجمن بین‌المللی نارساخوانی، «نارساخوانی اختلال یادگیری خاصی است که منشاء عصب‌روان‌شناختی دارد و با مشکلاتی در بازشناسی درست و روان کلمات، مشکل هجی‌کردن و توانایی رمزگشایی توصیف شده است. این مشکلات به نقص‌هایی در ارتباط با سایر توانایی‌های شناختی منجر می‌شود و مانع رشد واژگان و دانش زمینه‌ای می‌شود» (۴). فرد نارساخوان ممکن است در فراگیری حروف الفبا و آهنگ کلمات، جورکردن حروف الفبا با صدایشان، روخوانی با صدای بلند، هجی، هماهنگی بینایی-حرکتی، درک مفاهیم مرتبط با زمان، تفکر سازمان‌یافته؛ تمرکز کردن؛ سازگاری با تغییرات محیطی؛ مشکل داشته باشد. مواردی همچون: مکث‌های متوالی در خواندن، عدم درک آنچه خوانده می‌شود، تقلای بسیار برای فهماندن منظور خویش در قالب نوشتار، مشکل در درک جوک‌ها، کمدی و کنایه، عدم رعایت قواعد اجتماعی مکالمه، عدم تشخیص علامت‌های ریاضی، عملکرد ضعیف در آزمون‌های گروهی(۵)؛ و حتی اختلالات خلقی (۶) از دیگر خصوصیات افراد نارساخوان می‌باشد. البته در میان دانش‌آموزان نارساخوان برخی از نشانه‌ها نسبت به بقیه رایج‌تر هستند (۷).

یکی از مفاهیم بسیار مرتبط با نارساخوانی دانش واج‌شناختی است که به‌طور گسترده در رابطه با رشد خواندن مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج گویای آن می‌باشد که کمبودهایی در آگاهی واج‌شناختی با خطر ناتوانی در خواندن مرتبط است (۸). به‌طوری‌که طبق نتایج پژوهشی، در سنین پایین تقویت آگاهی واجی و به بیانی درک ریتم به روش سکوسازی، منجر به تقویت مهارت خواندن و در سنین بالاتر توانایی خواندن منجر به تقویت آگاهی واج شناختی می‌شود (۹). «امکان تشخیص واج‌ها در یک کلمه و توانایی تفسیر و درک صداهای کلماتی که شنیده می‌شود» اصطلاحاً، آگاهی واج‌شناختی اطلاق می‌شود (۱۰). به عبارت دیگر، «توانایی شناسایی و دستکاری واحدهای صوتی زبان شفاهی» به‌عنوان آگاهی واجی یا واج‌شناختی شناخته می‌شود (۱۱). آگاهی واج‌شناختی در کودکان به درک روابط بین واج‌ها و شکل ظاهری حروف کمک می‌کند و کشف اصوات درون کلمات را تسهیل می‌کند (۱۲). همچنین، زبان فارسی، با توجه به ماهیت نسبتاً غیرشفاف خود، مانند داشتن نقطه، کاربرد این نقطه‌ها گاه در بالا و گاه در پایین حروف، تفاوت تعداد نقطه‌ها، برخی حروف که نوشته می‌شوند اما خوانده نمی‌شوند مانند "و" استثناء در کلمه "خواهر" و ...، زبان‌آموز را با برخی بلاتکلیفی‌ها در خواندن و نوشتن مواجه می‌سازد. این ویژگی‌ها منجر به کاهش شفافیت این زبان و تأثیر منفی آن بر روی مهارت خواندن و آگاهی واج‌شناختی می‌شود (۱۳).

اختلال خواندن بیشترین حجم خدمات آموزش ویژه و برنامه‌های مداخله تخصصی را به‌خود اختصاص می‌دهد و بی‌توجهی به آن پیامدهای عمده‌ای را برای فرد، خانواده و جامعه به‌همراه دارد (۱۴). در بین اختلالات یادگیری، اختلال خواندن شایع‌ترین است. برخی پژوهشگران بر این باورند که ۹۰ درصد از کودکان با اختلالات یادگیری، که طبق آخرین آمار انجمن روان‌شناسی آمریکا مجموعاً حدود ۱۵ درصد از دانش‌آموزان هستند، اختلال خواندن دارند. به‌علاوه، در اکثر مواقع، ریشه نارسایی‌ها در دیگر دروس هم به اختلال خواندن برمی‌گردد (۲).

همچنین، طبق نتایج پژوهشی محتوای نوشتاری متون درسی نیز وضعیت مناسبی از جهت خوانایی ندارند که این خود

1. Dyslexia

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

می‌تواند مشکل خواندن را تشدید کند. منظور از خوانایی آن است که دانش‌آموز با توجه به مقطع تحصیلی خود بتواند متن را به‌راحتی بخواند و بفهمد (۱۵). از آنجا که خواندن پایه همه انواع یادگیری‌ها است، شکست در یادگیری این مهارت، زمینه شکست در تمامی زمینه‌های تحصیلی را فراهم می‌کند و اگر این شکست‌ها در طول زمان تکرار شود، بر پیشرفت تحصیلی تأثیر خواهد گذاشت و چرخه معیوب شکست شکل خواهد گرفت (۱۶). چنانکه، «کودکانی که در یادگیری خواندن مشکل دارند معمولاً نسبت به شایستگی خود دیدی منفی پیدا می‌کنند و نسبت به مسائل تحصیلی بی‌علاقه می‌شوند. در حدود اواسط دوره ابتدایی، دانش‌آموزان ضعیف در خواندن به اندازه‌ای از خواندن بیزارند که حاضرند به‌جای خواندن، اتاقشان را تمیز کنند. افراد نارساخوان گزارش می‌کنند که تا زمان بزرگسالی مدام نسبت به خودارزشمندیشان در رابطه با مشکلاتی که در خواندن داشتند، نگران بودند» (۱۷). در نتیجه، تمامی جنبه‌های خود شامل: حرمت خود (ارزیابی فرد از ویژگی‌های خاص خود) و خودپنداشت (مجموعه باورهایی را که شخص درباره خود دارد) تحت‌تأثیر منفی این اختلال قرار می‌گیرد (۱۸). با توجه به اینکه افت تحصیلی به‌شدت با ناتوانی‌های یادگیری در خواندن در سال‌های اولیه مدرسه ارتباط دارد و پیشگیری از این ناتوانی‌های یادگیری خاص تا حد زیادی به تقویت آگاهی واج‌شناختی وابسته است؛ اهمیت مطالعه نارساخوانی و شیوه‌های کنترل مشکلات مربوط به آگاهی واج شناختی بیش از پیش آشکار می‌شود (۱۹).

برای فائق آمدن بر این مشکل، روش‌های مختلفی مانند آموزش‌های چندحسی سال‌هاست که در مراکز اختلال یادگیری اجرا می‌شوند. در این روش تلاش می‌شود با تحریک هر چه بیشتر حس‌های دانش‌آموز به او کمک شود تا تمرکز بیشتری به‌کار بندد. استفاده از فناوری‌هایی که به‌صورت گام به گام طراحی شده‌اند به معلمان و مربیان مراکز اختلال یادگیری کمک می‌کنند تا از هرگونه عملکرد تصادفی بپرهیزند و به‌طور سنجیده قدم به قدم نارساخوانی را بهبود بخشند و مهارت خواندن را ارتقاء بخشند. دامنه توجه محدود این دانش‌آموزان موجب حواس‌پرتی سریع آنها می‌شود. استفاده از فناوری موجب جذاب شدن فرایند یادگیری برای این دانش‌آموزان و افزایش تمرکز آنها می‌شود (۲۰). یکی از ابزارهای پیاده‌سازی رویکردهای جدید فناوری اطلاعات و ارتباطات، استفاده از سیستم‌های رایانه‌ای است که تنوع بی‌نظیری از امکانات اثربخش را برای غلبه بر بسیاری از چالش‌های فرایند یاددهی یادگیری را به مربیان و پژوهشگران عرضه می‌کند. رایانه به‌عنوان یکی از ابزارهای اصلی فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌شکلی فراگیر جهت بهینه‌سازی آموزش به‌کار می‌رود (۲۱) و مفهوم "آموزش به کمک رایانه"[1] در توضیح این تعامل اثربخش ایجاد شده است. بنا بر تعریف، «آموزش به کمک رایانه با بهره‌گیری از قابلیت چندرسانه‌ای، فضایی فراهم می‌آورد که محتوای آموزشی در قالب صدا، تصویر، گرافیک و انیمیشن برای دانش‌آموزان با اختلال خواندن، بسیار جذاب‌تر از گذشته، ارائه شود و با درگیر کردن حواس گوناگون به‌طور همزمان در فرایند آموزش به آنها در افزایش سطح یادگیری و ماندگارتر کردن آموخته‌ها کمک شایانی می‌کند» (۲۲).

در مسیر بهره‌گیری از آموزش به کمک رایانه برای غلبه بر مشکل نارساخوانی، توجه به کاربست اصول یادگیری چندرسانه‌ای نقش مهمی در اثربخشی این نوع آموزش‌ها دارد. یادگیری چندرسانه‌ای بر این باور استوار شده است که پیام‌های آموزشی باید با در نظر گرفتن فرایند عملکرد ذهن طراحی شوند. در منطق چندرسانه‌ای، پردازش اطلاعات در دو قالب دیداری و کلامی مورد توجه قرار گرفته است. استفاده همزمان از کلمه و تصویر مانند آن است که مطالب ۲ بار به‌طور جداگانه ارایه شوند. همچنین، کلمات و تصاویر مکمل یکدیگر هستند و هنگامی که فراگیران بتوانند تلفیقی ذهنی از بازنمایی‌های کلامی و دیداری داشته باشند، می‌توان گفت که مطلب مورد نظر را درک کرده‌اند. این عقیده که ایجاد ارتباط بین کلمات و تصاویر درک عمیق‌تری را در فراگیران ایجاد خواهدکرد، کانون مرکزی نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای به‌شمار می‌رود (۲۳).

همچنین، از عوامل اثربخشی رسانه‌های آموزشی به‌کارگیری اصول طراحی در تولید رسانه‌های آموزشی است. یکی از اصول طراحی رسانه‌های آموزشی که می‌تواند در تحقق اهداف آموزشی نقش مهمی داشته باشد اصل تأکید است. براساس این اصل اهمیت دادن به پیام اصلی یک رسانه، کارایی بیشتر آن‌را در برآوردن اهداف آموزشی موجب می‌شود. کاربرد اصل تأکید به‌منزله کاربرد حداقل یکی از فنون برجسته‌سازی در پیام آموزشی است (۲۴). اصل تأکید در طراحی پیام‌های آموزشی فنونی دارد که عبارت‌اند از: زیرنویس، تفاوت در اندازه، شکل

1. Computer Assisted Instracrtion (CAI)

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

قاب، رنگ متفاوت، استفاده از علایم ویژه و انتخاب محل مناسب برای عناصر اصلی پیام. کاربرد این اصل در طراحی رسانه‌های آموزشی توجه فراگیران را به نکات اصلی پیام آموزشی جلب و فعالیت‌های ذهنی آنان را در آن جهت هدایت می‌کند (۲۵).

پژوهش حاضر به دنبال بررسی میزان اثربخشی کاربرد اصل تأکید با استفاده از عامل حرکت و افکت‌گذاری تأکیدی بر مهارت خواندن و آگاهی واج‌شناختی در دانش‌آموزان نارساخوان بود. از میان پژوهش‌هایی که با رویکردهای نسبتاً مشابهی انجام گرفته‌اند می‌توان به پژوهش فدایی، کلانتری دهقی و عبداله‌زاده (۲۶) اشاره نمود که با طرح بازگشتی بر روی ۶ دانش‌آموز نارساخوان پسر در شهرستان خنداب اجرا شد. نتایج این پژوهش گویای آن بود که ارائه متوالی حروف می‌تواند توانایی خواندن و آگاهی واج‌شناختی آنان را تقویت کند. همچنین، اسچیاو و باسون[1] (۲۷) در یک پژوهش کیفی، پس از جمع‌بندی نتایج پژوهشی، اجتناب از کاربرد متن‌های چشمک‌زن در کتب الکترونیک برای تقویت مهارت خواندن افراد نارساخوان را توصیه کردند. در پژوهش دیگری رلّو، کنویندی و بیزایاتس[2] (۲۸) با مطالعه بر روی ۲۲ کاربر محتواهای مبتنی بر وب نارساخوان و گردآوری اطلاعات با استفاده از مصاحبه، پرسشنامه و داده‌های ردیاب چشم دریافتند که جهت برجسته‌سازی متن به‌جای استفاده از روش کج‌نویسی[3] بایستی از روش پررنگ کردن[4] استفاده شود تا خوانایی محتوا برای این گروه نارساخوان تقویت شود. همین نتیجه توسط اسماعیل و جعفر[5] (۲۹) با مطالعه‌ای شبه‌آزمایشی بر روی ۸ کودک نارساخوان در گروه آزمایشی و ۱۰ کودک عادی در گروه گواه و با هدف استخراج ویژگی‌های مهم در ارائه نوشتار به کودکان نارساخوان در مالزی به‌دست آمد. همچنین، نتایج مشابهی در قالب توصیه حاصل از مرور نتایج پژوهشی، توسط سانتانا، الیویرا، آلمدیا و باراناسکاس[6] (۳۰) در پژوهشی با هدف ارائه قواعد تنظیم محتواهای مبتنی بر وب متناسب با نیاز افراد نارساخوان ارائه شده است. در پژوهش حاضر با توجه به پژوهش‌های اندکی که درخصوص شیوه بهره‌گیری از نوشتارهای دیجیتال، به‌طور خاص در مرحله یادگیری، تکرار و تمرین، و دریافت خدمات آموزش جبرانی به کودکان نارساخوان، وجود دارد؛ و همچنین، فقدان توجه به عامل حرکت و تأکید با استفاده از افکت‌های تأکیدی، مطالعه اثربخشی این عوامل در مرحله ارائه خدمات آموزشی جبرانی به کودکان نارساخوان مورد مطالعه قرار گرفت. بر این اساس، در پژوهش حاضر، روش تأکید دیداری درونی بنا به تعریف به‌دنبال کاربرد جلوه‌های ویژه دیداری برای جلب توجه و تأکید بر یک محرک دیداری است که از طریق حرکت دادن، تغییر رنگ، حالت و اندازه آن محرک انجام شده و از هیچ محرک اضافه دیگری در صفحه برای تأکید بر محرک اصلی استفاده نمی‌شود. همچنین، روش تأکید دیداری بیرونی عبارت است از: کاربرد محرک‌های دیداری اضافه بر یک محرک دیداری اصلی، برای جلب توجه و تأکید بر محرک اصلی که با استفاده از ابزاری همچون: کاربرد فلِش، خط، ستاره، دایره کشیدن دور محرک اصلی و . . . انجام می‌گیرد.

پرسش اصلی این است که با افزودن عناصری مانند خط، فلش، و هایلایت رنگی، با هدف تأکید، آیا ممکن است عناصری به پیام آموزشی اضافه شود که بر یادگیری تأثیری منفی به‌جا بگذارند و بخشی از توجه و تمرکز را از موضوع اصلی منحرف کنند؟ این پرسش از آنجا ریشه می‌گیرد که براساس اصل افزونگی مایر، از اصول یادگیری چندرسانه‌ای، وجود عناصر جذاب اما نامرتبط با هدف آموزش می‌تواند از یادسپاری و انتقال مفاهیم بکاهد (۲۳). در نتیجه، ممکن است استفاده از عناصر اضافه بر حروف اصلیِ یک کلمه، مانند خط، فلش، و ... در آموزش‌های ارائه‌شده به نارساخوانان، مانند همان عناصر اضافه در اصل افزونگی به تنزل یادگیری بیانجامند.

از آنجایی که کودکان نارساخوان در تمرکز مشکل دارند (۱، ۵)، در این پژوهش تلاش شده است به کمک اصل تأکید توجه و تمرکز کودکان نارساخوان هدایت شده و ارتقاء داده شود. همچنین، در کاربرد اصل تأکید به ۲ صورت (اضافه نمودن عنصر بصری (خط دور حرف) و بزرگ کردن اندازه حروف کلمه) میزان تأثیرگذاری آنها با هم مقایسه شده است. براین‌اساس، در پژوهش حاضر تلاش شد تا مشخص شود آیا در آموزش به کمک رایانه، اثربخشی روش‌های ارائه دیداری (متوالی، تأکید درونی و تأکید بیرونی) بر مهارت خواندن (سرعت، دقت و درک مطلب) کودکان نارساخوان شهرستان ملایر با هم تفاوت معنادار دارند؟ همچنین، آیا در آموزش به کمک رایانه، اثربخشی روش‌های ارائه دیداری (متوالی، تأکید درونی و تأکید

1. Schiavo & Buson
2. Rello, Kanvinde, & Baeza-Yates
3. Italic
4. Bold
5. Ismail, & Jaafar
6. Santana, Oliveira, Almeida, & Baranauskas

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

بیرونی) بر آگاهی واج‌شناختی کودکان نارساخوان شهرستان ملایر با هم تفاوت معنادار دارند؟

روش

پژوهش حاضر از انواع پژوهش‌های کمی و کاربردی؛ و طرح آن از نوع روش‌های شبه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه می‌باشد.

جامعه و نمونه آماری پژوهش: جامعه آماری شامل تمامی دانش‌آموزان نارساخوان شهر ملایر در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بود که در مراکز اختلال یادگیری، خدمات آموزشی و درمانی را دریافت می‌کردند. این کودکان در سنین ۷ تا ۱۱ سال، با بهره هوشی عادی بودند که نارساخوانی آنها توسط مقیاس‌های استاندارد به اثبات رسیده بود. از میان جامعه آماری به شیوه تصادفی ۶۰ دانش‌آموز انتخاب و در ۴ گروه ۱۵ نفره جای داده شدند (۳ گروه آزمایشی و ۱ گروه گواه). این تعداد با توجه به نتایج آزمون خواندن، به‌عنوان دانش‌آموز نارساخوان مشخص شده بودند. همچنین، داشتن نمرات هوش نرمال با استفاده از ۲ آزمون هوش کودکان وکسلر و استنفورد بینه در نمونه‌ها به اثبات رسیده بود. ملاک خروج در انتخاب نمونه‌ها نیز درگیری با دیگر انواع اختلال‌های روانی و یادگیری (همچون اختلال ریاضی، اتیسم، یا بیش‌فعالی) در نظر گرفته شد.

ابزار اندازه‌گیری: با توجه به ۲ متغیر وابسته خواندن و آگاهی واج‌شناختی آزمون‌های زیر در پژوهش حاضر مورد استفاده قرار گرفتند:

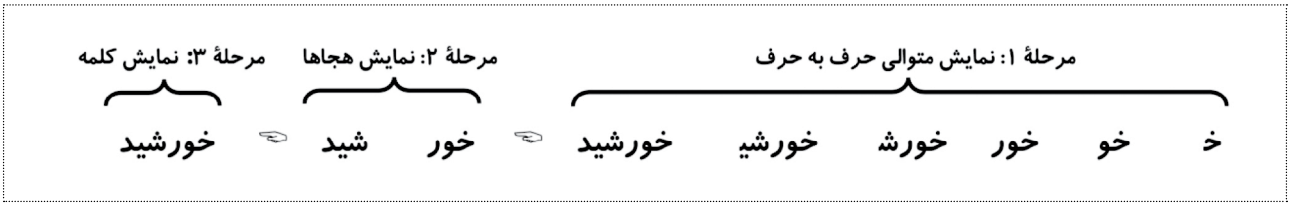
آزمون آگاهی واج‌شناختی سلیمانی و دستجردی (۱۳۸۴): این آزمون ابتدا توسط زهرا سلیمانی در سال ۱۳۷۹ تدوین و سپس، با همکاری مهدی دستجردی کاظمی ویژگی‌های روان‌سنجی آن در سال ۱۳۸۴ در پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش مورد تأیید قرار گرفت. این آزمون برای اندازه‌گیری آگاهی واج‌شناختی (شامل آگاهی واحدهای درون هجایی، آگاهی واجی و آگاهی هجایی) تدوین شد و در پژوهش حاضر نیز جهت ارزیابی همین ویژگی مورد استفاده قرار گرفت. این آزمون دارای ۱۰ خرده آزمون با عناوین: تقطیع هجایی، تشخیص تجانس، تشخیص قافیه، ترکیب واجی، تشخیص کلمات دارای واج آغازین یکسان، تشخیص کلمات دارای واج پایانی یکسان، تقطیع واجی، نامیدن و حذف واج پایانی، حذف میان واجی، نامیدن و حذف واج آغازین است. در هر خرده آزمون ۲ تا ۳ کلمه راهنما آورده شده است. ابتدا نحوه اجرای هر بخش با کلمات راهنما برای آزمودنی توضیح داده می‌شود. سپس، تصاویر مربوط به آن بخش به آزمودنی ارائه می‌شود. در صورتی که آزمودنی پاسخ صحیح دهد، امتیاز ۱؛ و در صورتی که پاسخ نداد یا پاسخ غلط داد، امتیاز صفر می‌گیرد. مقدار پایایی این آزمون توسط سلیمانی و دستجردی (۳۱) با روش آلفای کرونباخ محاسبه و برابر با ۰/۹۸۲ گزارش شد و روایی آن نیز مورد تأیید متخصصان قرار گرفت.

آزمون خواندن شیرازی و نیلی‌پور (۱۳۸۳): این آزمون تشخیصی اولین آزمون خواندن معیار برای کودکان فارسی زبان است. جمعیت هدف این آزمون کودکان فارسی‌زبان نارساخوان هستند. در پژوهش حاضر نیز جهت تشخیص نارساخوانی نمونه‌های پژوهش مورد استفاده قرار گرفت. چهارچوب نظری این آزمون بر مبنای ۲ 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 ۲ متن داستانی همتا (موازی) است که واژگان و ساختار جملات آن از نظر بسامد، قاعده‌مندی، ساختار هجایی، صرف و نحو و معناشناسی توسط ۲ متخصص زبان‌شناس و ۳ معلم کلاس ابتدایی به‌دقت کنترل شده است. روایی آزمون از طریق فرم‌های همتا (۹۰٪ ~) و اعتبار آن به طریق اعتبار محتوایی بررسی شده که در هر ۲ مورد تأیید شده است. این آزمون که دارای یک بخش تکمیلی مرکب از زیر آزمون‌های املاء، تناظر نویسه‌واج، خواندن کلمات بی‌قاعده، خواندن ناکلمه‌ها و دستنویس نیز هست، در تشخیص نارساخوانی و آسیب‌های مرتبط با خواندن کاربرد دارد (۳۲).

برنامه مداخله: برنامه مداخله شامل تمرین خواندن فهرستی از واژه‌های دشوار برای کودکان نارساخوان بود. این تمرین در کنار آموزش‌های رایج مراکز اختلال یادگیری برای کودکان نارساخوان توسط معلم اجرا می‌شد و سپس، در منزل به کمک والدین تمرین و تکرار می‌شد. لازم به ذکر است که پژوهش‌ها بر اثربخشی همراهی والدین در اجرای تمرینات جبرانی در منزل برای کنترل نارساخوانی صحه گذارده‌اند (۳۳). این فهرست به تعداد ۱۲۰ کلمه (مورد توافق یک گفتار درمانِ باتجربه کودکان نارساخوان و یک متخصص کودکان با نیازهای ویژه) با عنوان کلماتی که معمولاً کودکان نارساخوان در خواندن آنها دچار مشکل هستند، به‌صورت

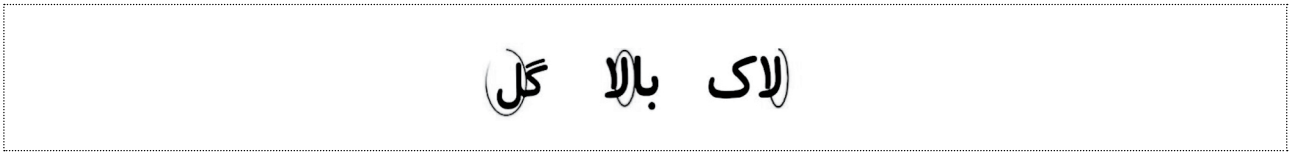
[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

محقق‌ساخته، تهیه شد. روایی این فهرست توسط ۴ نفر از معلمان باتجربه کودکان نارساخوان به تأیید رسید. سپس، با استفاده از نرم‌افزار پاورپوینت نسخه ۲۰۱۶، ابتدا کلمات با فونت "بی کودک" [1] این فونت از بهترین نمونه فونت‌های مناسب خوانا برای کودکان نارساخوان است (۳۴) به رنگ سیاه بر روی زمینه‌ای به رنگ کرم روشن این ترکیب رنگ نوشتار با زمینه، خواناترین وضعیت ارائه متن الکترونیک به کودکان نارساخوان است (۳۴) و در وسط صفحه تایپ شدند. سپس، افکت‌های مورد نظر با ارائه متوالی حروف، ارائه تأکید درونی و ارائه تأکید بیرونی، بر روی تک تک کلمات منتخب اجرا شد. در اعمال افکت ارائه متوالی حروف هر کلمه با افکت "فید این" [2]، به ترتیب وارد صفحه شده و تلفظ آنها نیز همزمان با نمایش آنها شنیده می‌شد. تلفظ‌ها به ترتیب به‌صورت حرف به حرف (از طریق افکت فید این)، و واج به واج (از طریق افکت چشمک‌زنِ "بلینک" [3]) و نهایتاً، کلمه کامل (شکل ۱) توسط مربی با تجربه، ضبط و به‌شکلی تنظیم شدند که همزمان با نمایش حروف و واژه‌ها بر روی صفحه شنیده شوند.



شکل ۱) شیوه نمایش متوالی حروف

در اعمال افکت تأکید بیرونی پس از ارائه متوالی حروف هر کلمه به شیوه فوق، تأکید بر روی حرف دشوارِ هر کلمه با استفاده از خطی قرمز رنگ که به دور آن کلمه، با افکت ویل [4]، کشیده می‌شد؛ صورت گرفت. این همان تأکیدی بود که از طریق یک عنصر خارج از خود کلمه (خط قرمز) انجام شد. همان‌طور که در شکل (۲) مشاهده می‌شود، در برخی کلمات حروف دشوار در ابتدای کلمه بودند، در برخی دیگر در اواسط کلمه و در تعدادی دیگر در انتهای کلمه قرار داشتند.



شکل ۲) تأکید بیرونی بر روی حروف در اول، وسط و آخر کلمه



شکل ۳) تأکید درونی بر روی حروف در اول، وسط و آخر کلمه

در اعمال افکت تأکید درونی پس از ارائه حروف هر کلمه به شیوه ارائه متوالی، تأکید روی حرف مورد نظر با چرخیدن و همزمان بزرگ شدن آن و سپس، کوچک شدن و برگشت به حالت اولیه خود با کمک افکت چرخیدنِ بزرگ‌شونده [5] انجام گرفت. همزمان با اجرای این افکت باقی حروف، با استفاده از افکت شفاف و کمرنگ‌ساز [6]، کمرنگ‌تر دیده می‌شدند تا توجه

1. B Koodak
2. Fade in
3. Blink
4. wheel
5. Grow/Shrink
6. Transparency

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

فراگیر بر حرف مورد تأکید بیشتر جلب شود. همان‌طور که در شکل (۲) مشاهده می‌شود، در برخی کلمات حروف دشوار در ابتدای کلمه بودند، در برخی دیگر در اواسط کلمه و در تعدادی دیگر از کلمات در انتهای کلمه قرار داشتند.

فایل‌های فوق به ترتیب، برای ارائه به ۳ گروه آزمایشیِ: ۱) ارائه متوالی، ۲) ارائه با تأکید درونی، و ۳) ارائه با تأکید بیرونی، تهیه شدند. این مداخله با توجه به این یافته که دامنه توجه محدود دانش‌آموزان نارساخوان موجب حواس‌پرتی سریع آنها می‌شود، با هدف بهره‌گیری از جذابیت فناوری در جهت افزایش تمرکز نمونه‌ها (۲۰) تهیه شد. همچنین، از یک طرف، تلاش شد تا با کاربست اصول یادگیری چندرسانه‌ای زمینه پردازش اطلاعات و درک عمیق‌تر آنها در ۲ قالب همزمان دیداری و کلامی فراهم شود (۲۳)؛ و از طرف دیگر، با استفاده از فنون برجسته‌سازی (بزرگ و کوچک کردن حرف مورد نظر و یا خط قرمز کشیدن به دور آن) در اصل تأکید (۲۴) به تقویت تمرکز نمونه‌های گروه‌های آزمایشی دوم و سوم توجه شد. بنابراین، می‌توان علاوه بر مطالعه اثربخشی روش‌های ارائه فوق، ۲ روش تأکید درونی و بیرونی را با هم مقایسه کرده و تعیین نمود که آیا ممکن است استفاده از عناصر اضافه بر حروف اصلیِ یک کلمه، مانند خط قرمز دور حرف (در گروه آزمایشی با تأکید بیرونی) همچون عناصر اضافه در اصل افزونگی مایر (۲۳) به تنزل یادگیری بیانجامند؟ در طراحی این مداخله همچنین، تلاش شد توصیه‌های مربوط به شیوه تنظیم محتوای دیجیتال برای افراد نارساخوان، مانند نوع فونت، رنگ و اندازه آن، و رنگ زمینه به دقت به‌کار گرفته شود (۳۴).

برای هر گروه تعداد ۱۰ جلسه در طول ۵ هفته (هفته‌ای ۲ جلسه)، و برای هر جلسه ۱۲ کلمه، آماده شد. ارائه‌های نهایی با فرمت ویدئو در اختیار مربی مرکز اختلالات یادگیری قرار گرفت تا در کنار آموزش‌های رایج در محل مرکز اختلال یادگیری به دانش‌آموزان در گروه‌های آزمایشی ارائه و با آنها تمرین شود. همچنین، نسخه‌ای در اختیار خانواده دانش‌آموز ناراساخوان، جهت تکرار و تمرین بیشتر در منزل، قرار گرفت که در پلتفرم گوشی‌های همراه والیدن به‌راحتی قابل اجرا بود. روش تدریس در هر جلسه ابتدا به شیوه نمایشی با ارائه این ویدیو به دانش‌آموز صورت گرفت. در این روش دانش‌آموز فایل تهیه‌شده را به‌دقت تماشا کرده و گوش می‌داد. سپس، از طریق فعالیت یادگیریِ تکرار و تمرین که یکی از بهترین راهبردهای یادگیری در آموزش زبان به‌شمار می‌آید، دانش‌آموز مکلف به مشاهده مجدد و تکرار تلفظ‌ها به همراه نمایش شد. همین تکلیف برای فعالیت یادگیری او در منزل تعریف و با هماهنگی والدین بعد از هر جلسه تا جلسه بعدی دانش‌آموز فایل آن جلسه را هر روز حداقل یکبار مرور و تمرین می‌کرد. در نتیجه برای تکرار و تمرین با احتساب روز آموزش در مرکز ۳ مرتبه فرصت تکرار و تمرین در خانه وجود داشت. بدین ترتیب، تعداد جلسات آموزشی و تمرین‌ها در طول هر هفته طبق جدول شماره (۱) تنظیم و اجرا شد.

جدول ۱) جلسات اجرای مداخله

روزهای هفته	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنج‌شنبه	مجموع در هر هفته	مجموع در ۵ هفته
آموزش و تمرین در مرکز	جلسه یکم			جلسه دوم			۲	۱۰
تمرین در خانه	جلسه یکم	جلسه یکم	جلسه یکم	جلسه دوم	جلسه دوم	جلسه دوم	۶	۳۰

گروه‌ها	جلسات ارائه مداخله	تعداد تمرین برای هر جلسه در هر هفته	مجموع جلسات تمرین
گواه	۰	۰	۰
گروه آزمایشی ۱ ارائه متوالی حروف	۱۰ جلسه در طول ۵ هفته	حداقل ۳ مرتبه	۳۰
گروه آزمایشی ۲ ارائه تأکید درونی	۱۰ جلسه در طول ۵ هفته	حداقل ۳ مرتبه	۳۰
گروه آزمایشی ۲ ارائه تأکید بیرونی	۱۰ جلسه در طول ۵ هفته	حداقل ۳ مرتبه	۳۰

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

روش اجرای پژوهش: در ابتدا با دانش‌آموزان مورد نظر به همراه یکی از والدینشان در مورد پژوهش و مراحل آن صحبت شد و از ایشان خواسته شد در تمام مراحل با پژوهشگر و مربی مرکز همکاری لازم را داشته باشند. تلاش شد تمامی موارد توافق‌نامه هلسینکی در مورد رعایت اخلاق پژوهشی در اجرای پژوهش به‌کار بسته شود؛ ازجمله برای والدین توضیح داده شد که درصورت عدم تمایل به ادامه همکاری می‌توانند از مطالعه خارج شوند، مداخله پژوهش حاضر هیچ آسیبی را متوجه فرزندان ایشان نخواهد کرد و البته، مشخصات دانش‌آموزان به‌صورت محرمانه باقی خواهد ماند و تنها برای اهداف این مطالعه مورد استفاده قرار خواهد گرفت. با توجه به پروتکل اخلاقی رعایت‌شده کد اخلاقی پژوهش نیز (IR.MALAYERU.REC.1400.020) دریافت شد.

سپس، به‌صورت انفرادی از دانش‌آموزان منتخب (۶۰ نفر در ۴ گروه: گواه، ارائه متوالی، تأکید درونی و تأکید بیرونی)، پیش‌آزمون آگاهی واج‌شناختی و آزمون خواندن به‌عمل آمد. برنامه اجرایی شامل ۵ هفته بود، که هر هفته ۲ جلسه را شامل می‌شد. این مدت زمان درواقع شامل تمامی جلساتی می‌شود که طبق قانون آموزش و پرورش مراکز اختلال یادگیری به ارائه خدمات آموزشی جبرانی برای کودکان نارساخوان می‌پردازند. در طی این جلسات، فایل‌های تهیه شده در کنار آموزش‌های معمول مرکز اختلال یادگیری ارائه شدند. آموزش‌های مرکز اختلال یادگیری شامل حال نمونه‌ها در گروه گواه نیز شد. اما آنها فایلی را برای تمرین و تکرار بیشتر در کنار آموزش‌های مرکز و یا در خانه دریافت ننمودند. در پایان، پس از اجرای ۵ هفته‌ای مداخله بر روی ۳ گروه آزمایشی، پس‌آزمون از همه گروه‌ها (گواه، ارائه متوالی، تأکید درونی و تأکید بیرونی) به‌عمل آمد و نتایج گردآوری شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: برای آزمون فرضیه‌ها و تحلیل داده‌ها از آزمون کواریانس چندمتغیره استفاده شد.

یافته‌ها

در بررسی اولیه داده‌ها افزایش میانگین‌ها در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در خرده‌آزمون‌های خواندن (دقت، سرعت، و درک مطلب) و همچنین آگاهی واج شناختی آشکار شد، اما در تحلیل استنباطی یافته‌ها، از آنجا که پژوهش حاضر در ۴ گروه (۳ گروه آزمایشی و ۱ گروه گواه) اجرا شد، و بیش از ۱ متغیر وابسته در آن ارزیابی شد، با توجه به ارتباط میان این متغیرها و احتمال اثرگذاری این ارتباط در نتایج به‌دست‌آمده، از آزمون کواریانس استفاده شد. با توجه به اینکه متغیر وابسته از نوع پیوسته و متغیر مستقل از نوع رشته‌ای است پیش شرط‌های مقدماتی اجرای کواریانس برقرار است. همچنین، مفروضه استقلال شرکت‌کنندگان، با انتخاب کاملاً تصادفی نمونه‌ها رعایت شده بود (۳۵). مفروضه نرمال بودن چندمتغیری نیز از طریق آزمون کلموگروف-اسمیرنف بررسی شد که در برخی میانگین‌ها تأیید و در برخی دیگر، با توجه به نمونه‌های بیش از ۳۰ نفر "مجانباً" نرمال فرض شد. شاخص‌های کشیدگی (در دامنه ۵، ۵-) و چولگی (در دامنه ۳، ۳-) نیز به‌طور همزمان برقرار بود و از توزیع نرمال پیروی می‌کرد. جهت بررسی مفروضه همگنی ماتریس‌های واریانس-کواریانس با روش استاندارد آزمون ام‌باکس اجرا شد که این پیش‌شرط محقق نشد. با توجه به معنادار نشدن پیش‌شرط همگنی ماتریس‌های واریانس-کواریانس آزمون‌های واریانس چندمتغیره نیز بررسی و با توجه به میزان F و ارزش لامبدای ویلکز در سطح اطمینان (۰/۰۰۲) از لحاظ آماری معنادار شد. به‌عبارت دیگر، رابطه میان ترکیب خطی متغیرهای وابسته با متغیر مستقل معنادار شد. یعنی حداقل یکی از روش‌های آموزشی بر یکی از متغیرهای وابسته اثر داشته است. پیش فرض برابری واریانس‌ها نیز با استفاده از آزمون لوین مورد بررسی قرار گرفت و با توجه به اینکه تعداد نمونه‌ها برابر و بیش از ۳۰ نفر بود، تساوی واریانس‌ها تأیید شد. در بررسی خطی بودن روابط جفتی متغیرهای وابسته با توجه به سطح معناداری پایین‌تر از (۰/۰۵)، و مقدار بتای به‌دست آمده، رابطه خطی معنادار بین متغیر کمکی (پیش‌آزمون) و متغیر وابسته (پس‌آزمون) برای تمامی متغیرها تأیید شد. مفروضه بعدی بررسی مقادیر پرت و گمشده بود که حذف آنها تأثیر چندانی در نرمال‌سازی داده‌ها با آزمون کولمونگروف-اسمیرنوف ایجاد نکرد. در نتیجه، با حفظ تمامی داده‌ها به بررسی فرضیات پژوهش اقدام شد.

در پاسخ به این پرسش پژوهش که آیا در آموزش به کمک رایانه، اثربخشی روش‌های ارائه دیداری (متوالی، تأکید درونی و تأکید بیرونی) بر عملکرد خواندن (سرعت، دقت و درک مطلب) کودکان نارساخوان شهرستان ملایر با هم تفاوت معنادار دارند؟؛ مهارت خواندن بایستی از طریق ۳ ویژگی دقت، سرعت و درک مطلب ارزیابی می‌شد. نتایج این بررسی در جدول (۱) ارایه شده است:

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

جدول ۱) مقایسه اختلاف میانگین‌های دقت، سرعت، و درک مطلب (مهارت خواندن) با تحلیل کوواریانس

متغیر وابسته	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مربع اتا
دقت	پیش‌آزمون	۹/۷۴	۳	۳/۲۴۷	۰/۱۶۶	۰/۹۱۹	۰/۱۰۶
	گروه	۱۲۴/۱۸۳	۳	۴۱/۳۹۴	۲/۲۱۶	۰/۰۹۶	
سرعت	پیش‌آزمون	۸۱/۷۱	۳	۲۷/۲۴	۲/۲۱	۰/۰۹۸	۰/۴۳۲
	گروه	۵۵۵۵/۲۶۵	۳	۱۸۵۱/۷۵۲	۱۴/۱۸	۰۰۰	
درک مطلب	پیش‌آزمون	۰/۹۶۹	۳	۰/۳۲۳	۰/۹	۰/۴۵	۰/۱۳۰
	گروه	۴۴۶/۶۸۹	۳	۱۴۸/۸۹۶	۲/۷۹۴	۰/۰۴۹	

همان‌طور که در جدول شماره (۱) مشاهده می‌شود، با فرض کنترل اثرات پیش‌آزمون، سرعت و درک مطلب در مهارت خواندن به‌طور معناداری نتایجی متفاوت میان گروه‌ها آشکار ساختند که متأثر از اعمال متغیر آزمایشی بود. اما برای روشن شدن دقیق‌تر تفاوت بین گروه‌ها و مقایسه دوبه‌دوی میانگین‌ها از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد که نتایج آن در جداول (۲ و ۳) ارائه شده است.

جدول ۲) مقایسه دوبه‌دوی گروه‌ها در سرعت و درک مطلب خواندن

متغیر	گروه‌ها		تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	سطح معناداری
سرعت	گواه	ارائه متوالی	-۴/۸۷۵	۴/۱۷	۱
		ارائه تأکید بیرونی	۲۰/۶۰۵*	۴/۱۷	۰۰۰
		ارائه تأکید درونی	۲/۷۹۶	۴/۱۷	۱
	ارائه متوالی	ارائه تأکید بیرونی	۲۵/۴۸۰ *	۴/۱۷	۰۰۰
		ارائه تأکید درونی	۷/۶۷۱	۴/۱۷	۰/۴۲۸
	ارائه تأکید بیرونی	ارائه تأکید درونی	-۱۷/۸۰۹*	۴/۱۷	۰۰۰
درک مطلب	گواه	ارائه متوالی	۲/۷۴۷	۲/۶۶۵	۱
		ارائه تأکید بیرونی	-۰/۱۲۲	۲/۶۶۵	۱
		ارائه تأکید درونی	-۴/۸۴۲	۲/۶۶۵	۰/۴۴۸
	ارائه متوالی	ارائه تأکید بیرونی	-۲/۸۶۹	۲/۶۶۵	۱
		ارائه تأکید درونی	-۷/۵۸۹*	۲/۶۶۵	۰/۰۳۷
	ارائه تأکید بیرونی	ارائه تأکید درونی	-۴/۷۲	۲/۶۶۵	۰/۴۹۲

همان‌طور که از جدول شماره (۲) برمی‌آید، تفاوت معناداری با سطح اطمینان ۰/۹۵ میان ۲ گروه ارائه متوالی و ارائه تأکید درونی در سرعت خواندن به‌دست آمد. همچنین، در درک مطلب نیز تفاوت معناداری با سطح اطمینان ۰/۹۵ میان ۲ گروه ارائه متوالی با گروه ارائه تأکید درونی به‌دست آمد. در جدول شماره (۳) می‌توان با مقایسه میانگین‌های این ۴ گروه دریافت که کدام گروه‌ها در این مقایسه دوبه‌دو نسبت به دیگری از میانگین سرعت خواندن بالاتری برخوردار بوده‌اند.

جدول ۳) مقایسه میانگین گروه‌ها در سرعت و درک مطلب خواندن

گروه‌ها	سرعت خواندن			درک مطلب		
	تفاوت میانگین	فراوانی	انحراف استاندارد	تفاوت میانگین	فراوانی	انحراف استاندارد
گواه	-۳۵/۴۲۱	۱۵	۱۲/۹۶	۲۰/۰۱۷	۱۵	۶/۸۶

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

گروه‌ها	سرعت خواندن			درک مطلب		
	تفاوت میانگین	فراوانی	انحراف استاندارد	تفاوت میانگین	فراوانی	انحراف استاندارد
ارائه متوالی	-۳۰/۵۵۱	۱۵	۶/۵۱	۱۷/۲۷۰	۱۵	۲/۶۵
ارائه تأکید بیرونی	-۵۶/۰۳۱	۱۵	۱۴/۵۵	۲۰/۱۳۹	۱۵	۸/۹۷
ارائه تأکید درونی	-۳۸/۲۲۲	۱۵	۹/۹۷	۲۴/۸۵۹	۱۵	۸/۸۶

همان‌طور که جدول شماره (۳) نشان می‌دهد، روش ارائه تأکید بیرونی نسبت به عدم استفاده از ارائه آموزش به کمک رایانه (گروه گواه)، عدم ارائه تأکید (گروه ارائه متوالی)، و روش ارائه درونی، اختلاف میانگین بالاتری را نشان می‌دهد. این نتیجه گویای آن است که روش تأکید بیرونی نسبت به باقی روش‌های آموزشی، اثربخشی معناداری را بر سرعت خواندن به‌دست داده است. همچنین، در درک مطلب روش ارائه تأکید درونی نسبت به عدم ارائه تأکید (گروه ارائه متوالی) اختلاف میانگین بالاتری را نشان می‌دهد. این نتیجه گویای آن است که روش تأکید درونی نسبت به عدم کاربرد روش بدون تأکیدِ ارائه متوالی اثربخشی معناداری را بر درک مطلب در آزمون خواندن به‌دست داده است.

در ادامه تحلیل‌ها برای پاسخ به پرسش بعدی پژوهش مبنی بر اینکه: آیا در آموزش به کمک رایانه، اثربخشی روش‌های ارائه دیداری (متوالی، تأکید درونی و تأکید بیرونی) بر آگاهی واج‌شناختی کودکان نارساخوان شهرستان ملایر با هم تفاوت معنادار دارند؟، با استفاده از آزمون کواریانس یافته‌های جدول شماره (۴) به‌دست آمد:

جدول ۴) مقایسه میانگین آگاهی واج شناختی با تحلیل کوواریانس

متغیر وابسته	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مربع اتا
آگاهی واج شناختی	پیش‌آزمون	۱۰۵/۱۳۶	۳	۳۵/۰۴۵	۶/۹۴۵	۰/۰۰۱	
	گروه	۲۷۲/۵۳۳	۳	۹۰/۸۴۴	۹/۹۳۹	۰۰۰	۰/۳۴۷

همان‌طور که در جدول شماره (۴) مشاهده می‌شود، اگرچه اثرات پیش‌آزمون بر نتایج کنترل نشده، اما آگاهی واج شناختی به‌طور معناداری نتایجی متفاوت میان گروه‌های پژوهش آشکار ساخته‌اند که متأثر از اعمال متغیر آزمایشی می‌باشد. مجدداً برای روشن شدن دقیق‌تر تفاوت بین گروه‌ها و مقایسه دوبه‌دوی میانگین‌ها از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد و نتایج در جداول (۵ و ۶) ارائه شده است:

جدول ۵) مقایسه دوبه‌دوی گروه‌ها در آگاهی واج‌شناختی

گروه‌ها		تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	سطح معناداری
گواه	ارائه متوالی	۰/۱۳۳	۱/۱۰۴	۱
	ارائه تأکید بیرونی	۵/۲۰*	۱/۱۰۴	۰۰۰
	ارائه تأکید درونی	۲/۶۶۷	۱/۱۰۴	۰/۱۱۴
ارائه متوالی	ارائه تأکید بیرونی	۵/۰۶۷*	۱/۱۰۴	۰۰۰
	ارائه تأکید درونی	۲/۵۳۳	۱/۱۰۴	۰/۱۵۳
ارائه تأکید بیرونی	ارائه تأکید درونی	-۲/۵۳۳	۱/۱۰۴	۰/۱۵۳

طبق نتایج جدول شماره (۵) با مقایسه دوبه‌دوی گروه‌ها در آزمون تعقیبی آشکار شد، تفاوت معناداری با سطح اطمینان ۰/۹۵ میان ۲ گروه گواه و ارائه متوالی با ارائه تأکید بیرونی به‌دست آمد. در جدول (۶) می‌توان با مقایسه تفاوت پیش‌آزمون با پس‌آزمون این ۴ گروه دریافت که کدام گروه‌ها در این مقایسه دوبه‌دو نسبت به دیگری از میانگین آگاهی واج‌شناختی بالاتری برخوردار بوده‌اند و اثربخشی متغیر آزمایشی را به اثبات رسانده‌اند.

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

جدول ۶) مقایسه دوبه‌دوی گروه‌ها در آگاهی واج‌شناختی

گروه‌ها	تفاوت میانگین	فراوانی	انحراف استاندارد
گواه	۶/۴۰	۱۵	۱/۸۰
ارائه متوالی	۶/۵۳	۱۵	۲/۲۰
ارائه تأکید بیرونی	۱۱/۶۰	۱۵	۵/۰۵
ارائه تأکید درونی	۹/۰۶	۱۵	۱/۷۱

همان‌طور که جدول (۶) نشان می‌دهد، روش ارائه تأکید بیرونی نسبت به عدم استفاه از روش آموزش به کمک رایانه (گروه گواه) و همچنین، ارائه متوالی تفاوت میانگین بالاتری را نشان می‌دهد. درحالی‌که تفاوت معناداری با گروه تأکید درونی نشان نداد. بدین‌ترتیب، روش تأکید بیرونی نسبت به روش بدون تأکید و عدم کاربرد روش آموزش به کمک رایانه اثربخشی معناداری را بر آگاهی واج شناختی به‌دست داد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر مطالعه اثربخشی روش‌های ارائه دیداری (متوالی، تأکید درونی و تأکید بیرونی) بر عملکرد خواندن و (سرعت، دقت و درک مطلب) و همچنین، بر آگاهی واج‌شناختی کودکان نارساخوان شهرستان ملایر با استفاده از آموزش به کمک رایانه بود.

در پاسخ به پرسش یکم پژوهش و بررسی تأثیرپذیری عملکرد خواندن کودکان نارساخوان از مداخله صورت‌گرفته، آشکار شد که گرچه مداخله آزمایشی تأثیر معناداری بر دقت خواندن نداشت؛ سرعت خواندن کودکان نارساخوان را تحت‌تأثیر آن قرار داد. بدین معنی که روش ارائه تأکید بیرونی نسبت به عدم استفاده از ارائه روش آموزش به کمک رایانه (در گروه گواه)، روش متوالی (عدم ارائه تأکید)، و همچنین، روش ارائه تأکید درونی، اختلاف میانگین بالاتری را در آزمون خواندن آشکار ساخت. این نتیجه گویای آن است که روش تأکید بیرونی نسبت به باقی روش‌های آموزشی، اثربخشی معناداری را بر سرعت خواندن برجای گذاشته است. همچنین، درک مطلب خواندن کودکان نیز از مداخله پژوهشی متأثر شد، بدین معنی که روش تأکید درونی نسبت به عدم کاربرد تأکید (گروه ارائه متوالی) اثربخشی معناداری را بر درک مطلب در آزمون خواندن به‌دست داده است. اما مقایسه تفاوت میانگین‌ها با گروه گواه و همچنین گروه ارائه تأکید بیرونی تفاوت میانگین معناداری را آشکار نساخت. به‌طور خلاصه، در پاسخ به پرسش یکم، هیچ‌یک از متغیرهای آزمایشی بر دقت خواندن اثر معناداری را نشان ندادند، درحالی‌که تأکید بیرونی بر سرعت خواندن و تأکید درونی بر درک مطلب خواندن اثربخشی معناداری را آشکار ساختند.

در تبیین نتیجه به‌دست آمده، براساس نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای که بر اهمیت ایجاد ارتباط بین کلمات و تصاویر با هدف دستیابی به درک عمیق‌تر در فراگیران تأکید می‌کند (۲۳)، می‌توان چنین استنباط نمود که استفاده از روش تأکید بیرونی که بر سرعت خواندن تأثیری بسیار جدی به‌جا گذاشت؛ و همچنین، استفاده از روش تأکید درونی که درک مطلب را تقویت نمود، هر یک به نوعی کاربرد روش‌های تصویری در کنار ارائه گفتار برای انتقال مفهوم مورد نظر به‌شمار می‌آیند. بدین‌ترتیب، این یافته منجر به تقویت نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای می‌شود. به‌علاوه، به نظر می‌رسد با توجه به نتیجه به‌دست آمده بار دیگر ضرورت و اهمیت کاربرد اصل تأکید در طراحی پیام آموزشی با هدف افزایش تمرکز فراگیران در دستیابی به اهداف آموزشی (۲۵) تقویت شد. نکته دیگری که از نتیجه حاصل‌شده، براساس اصل افزونگی مایر (۲۳)، می‌توان برداشت نمود، آن است که در مورد متغیر سرعت خواندن، خط قرمز دور حرف (تأکید بیرونی)، و همچنین، در مورد متغیر درک مطلب خواندن، بزرگ شدن حرف مورد تأکید (تأکید درونی)، علاوه‌برآنکه جذابیت کار با رسانه دیجیتال را عرضه می‌کنند، عنصر اضافی و یا مختل‌کننده تمرکز به‌شمار نمی‌آیند و خود بخشی از هدف اصلی یادگیری به‌شمار می‌روند. در نتیجه، نه‌تنها یادگیری را تضعیف نخواهند کرد بلکه به تقویت آن نیز کمک می‌کنند. در مقایسه نتایج به‌دست آمده با نتایج دیگر پژوهش‌ها، این یافته پژوهش حاضر که روش‌های آموزش به کمک رایانه که صرفاً به ارائه متوالی حروف می‌پردازند تفاوت چندانی با عدم کاربرد آنها در تقویت مهارت خواندن ندارند، با نتایج پژوهش فدایی، کلانتری‌دهقی و عبداله‌زاده (۲۶) ناهمسو است. اگرچه، در پژوهش فدایی و همکاران نمونه‌های پژوهش اندک (۶ نفر) و روش پژوهش از نوع آزمایشی با طرح بازگشتی بوده است. این نکات می‌توانند دلالتی بر ناهمسویی نتایج به‌دست آمده باشند.

در پاسخ به پرسش دوم پژوهش و بررسی تأثیرپذیری آگاهی واج‌شناختی کودکان نارساخوان از مداخله صورت گرفته، آشکار شد که روش تأکید بیرونی نسبت به روش ارائه متوالی (گروه بدون تأکید) و عدم کاربرد روش آموزش به کمک رایانه (گروه گواه) اثربخشی معناداری را بر آگاهی واج شناختی به‌دست

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

داد. همچنین، روش تأکید درونی نیز تفاوت میانگین قابل توجهی را آشکار ساخت، اگرچه این تفاوت در مقایسه میانگین‌ها معنادار نبود. این یافته پژوهش حاکی از آن بود که هر ۲ روش تأکید دیداری به نوعی بر بهبود توانایی‌های دانش‌آموزان نارساخوان اثربخشی داشته‌اند (اگرچه تنها تفاوت معنادار تأکید بیرونی ثابت شد). بدین ترتیب، تأکید بیرونی بیش از تأکید درونی توانست متغیر آزمایشی دوم (آگاهی واجی) را تحت‌تأثیر قرار دهد.

براساس اصل افزونگی مایر (۲۳) و با توجه به مشکل تمرکز در این گروه از دانش‌آموزان (۱، ۵) انتظار می‌رفت وجود یک عامل اضافی (خط دور حرفِ مورد تأکید) به‌خودی‌خود، کمی از توجه و به تبع آن تمرکز را ربوده و منجر به تضعیف یادگیری شود (۲۳). اما با توجه به نتایج به‌دست‌آمده این عنصر اضافه نقش تأثیرگذاری در ایجاد تمرکز بر روی حرف مورد نظر ایجاد می‌کند و منجر به آگاهی واج شناختی به مراتب بهتری در دانش‌آموزان می‌شود. در نتیجه، نه‌تنها خط دور حرف عنصر اضافه به‌شمار نمی‌آید بلکه ابزار اصلی تأکیدی به‌شمار می‌آید که برای دستیابی به هدف یادگیری نقش ضروری دارد. همچنین، در مقایسه میانگین‌های اگاهی واج‌شناختی تفاوت معناداری میان کاربرد روش ارائه متوالی حروف با گروه گواه که از این ارائه محروم بودند، به‌دست نیامد. نتایج پژوهش فدایی و همکاران (۲۶) با این یافته اخیر نیز ناهمسو است. زیرا آگاهی واجی دانش‌آموزان در پژوهش فوق‌الذکر تحت‌تأثیر روش ارائه متوالی تفاوت معناداری را در مقایسه با گروه گواه آشکار ساخت. این ناهمسویی نیز می‌تواند متأثر از تفاوت در تعداد نمونه‌های ۲ پژوهش و روش مطالعه آنها باشد.

یکی از علل اصلی نارساخوانی، تأخیر در رشد مهارت‌های آگاهی واج‌شناختی است. تقویت مهارت آگاهی واج‌شناختی از طریق فناوری‌ها سبب بهبود آن می‌شود. که این امر به‌نوبه‌خود بهبود مهارت خواندن را نیز درپی دارد. لازم به ذکر است که ۲ متغیر سرعت خواندن و آگاهی واج‌شناختی به‌شدت به یکدیگر وابسته هستند (۳۶) و تأثیرپذیری هر دوی آنها با هم، بار دیگر این یافته را تقویت می‌کند. آگاهی واجی به فرد این امکان را می‌دهد که اجزای واج‌شناختی زبان را دستکاری کند و از این طریق بتواند واج را به نوشته تبدیل کند و به معنی متن دست یابد (۱۰). فناوری می‌تواند به‌خوبی از پس فراهم نمودن این چنین آموزش‌ها و تمرین‌هایی برآید و بدین‌ترتیب، سرعت خواندن را نیز بیافزاید.

از محدودیت‌های روش به‌کار رفته در این پژوهش می‌توان به نوع تأکید درونی که در مقابل تأکید بیرونی در این پژوهش به‌کار رفت، اشاره نمود. بدین معنا که ممکن است انتخاب تأکیدهای درونی دیگر مانند چشمک زدن مکرر حرف، چرخیدن آن در جای خودش، و یا رنگارنگ شدن و درخشیدن در یک لحظه، نسبت به انیمیشن زوم، اثرگذاری متفاوتی را به بار آورد و با جلب توجه بیشتر باعث تمرکز بالاتری برای این کودکان شود. در نتیجه، ناتوانی تأکید درونی در مقابل تأکید بیرونی در بهبود ۲ متغیر سرعت خواندن و آگاهی واج شناختی، ممکن است به‌دلیل انتخاب روش تأکید درونی‌ای بوده باشد که در مقایسه با روش تأکید بیرونی، به اندازه کافی برای این گروه از دانش‌آموزان جالب توجه نبود. براین‌اساس، پیشنهاد می‌شود پژوهشی برای مقایسه انواع روش‌های تأکید درونی بر مهارت خواندن و آگاهی واج شناختی صورت گیرد.

همچنین، درخصوص شیوه اجرای افکت‌ها محدودیت دیگری در مورد اثربخشی تأکید بیرونی قابل توجه است. در اجرای افکت تأکید بیرونی خط قرمز رنگ، بر روی حرف، در حالی که حرف به کلمه چسبیده از و از آن جدا نشده، تأکید می‌کند؛ درحالی‌که در تأکید درونی حرف از کلمه جدا می‌شود و در زمان اجرای تأکید تنها حرف مورد نظر زوم می‌شود و همزمان، دیگر حروف حتی کمرنگ‌تر هم می‌شوند. بدین ترتیب، در لحظه زوم دیگر بخش‌های کلمه مورد توجه قرار نمی‌گیرند. این نکته می‌تواند دلالتی باشد بر توان کمتر تأکید درونی در مقابل تأکید بیرونی. براین‌اساس پیشنهاد می‌شود کاربرد تأکید با و بدون کمرنگ کردن دیگر حروف یک کلمه یا دیگر کلمات یک جمله مورد مطالعه قرار گیرد تا سهم دقیق چنین عملکردی در تفسیر و تعمیم نتیجه پژوهش حاضر آشکار شود.

از طرف دیگر، ازآنجاکه در آزمون خواندن از دانش‌آموز نمی‌خواهیم حروف و کلمات را بخواند بلکه از او می‌خواهیم جملات و پاراگرافی از یک متن را بخواند. بدین‌ترتیب، قاعدتاً ابزار تمرینی زمانی به مهارت خواندن دانش‌آموز، در پاسخ به آزمون خواندن، کمک بیشتری خواهد کرد که خواندن جمله را، و نه تنها کلمه را، برای او تقویت کند. با توجه به این نکته انجام پژوهشی که ابزار مداخله آن به‌جای کلمات، جملات را ارائه کند، می‌تواند به روشن شدن تأثیر نکته فوق در نتایج به‌دست آمده کمک کند.

در مطالعه حاضر بررسی اثربخشی تأکید (به ۲ شیوه درونی و بیرونی) برای تقویت مهارت خواندن و آگاهی واجی، که در پژوهش‌های گذشته مطالعه نشده‌اند، مورد توجه قرار گرفت. بر مبنای نتایج پژوهش‌های گذشته توصیه‌هایی در زمینه قواعد نوشتن و تنظیم محتواهای دیجیتال می‌توان یافت که

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

اثربخشی آنها به اثبات رسیده است و می‌توانند برای طراحان محتواهای الکترونیک در جهت افزایش خوانایی محتوا برای مخاطب نارساخوان بسیار مفید واقع شوند (۳۴). از میان این توصیه‌ها می‌توان به مواردی درخصوص نوع، رنگ، فونت، فاصله بین حروف، فاصله بین کلمات، فاصله بین سطور، فاصله بین پاراگراف‌ها، تعداد کاراکترهای بهینه از جهت خوانایی در هر سطر و . . . و همچنین، شیوه استفاده از تصاویر، اصوات و کلام، و حتی ویدئو در کنار نوشتار، اشاره کرد. اگرچه هیچ‌یک از پژوهش‌های گذشته تاکنون اشاره‌ای به تأثیر احتمالی عامل حرکت و کاربرد افکت‌های متنوع برای تأکید و برجسته‌سازی نداشته‌اند. تنها اشارات موجود در پژوهش‌ها اجتناب از برجسته‌سازی بخش‌های مهم نوشتار با استفاده از روش کج‌نویسی[1] و به‌جای‌آن، کاربرد روش پررنگ کردن[2] در محتواهای دیجیتال مبتنی بر وب است (۲۸، ۲۹، ۳۰). همچنین، به اجتناب از کاربرد تصاویر و نوشتارهای چشمک‌زن در محتوای کتب الکترونیک که منجر به تضعیف تمرکز خواهد شد، اشاره شده است (۲۷).

اساساً، یافته‌های پژوهشی و توصیه‌های آنها برای مرحله آموزش، تکرار و تمرین جبرانی کودکان نارساخوان ارائه نشده‌اند. بر همین اساس، در پژوهش حاضر تلاش شد عامل حرکت و تأکید دیداری با استفاده از افکت‌های برنامه کاربردی پاورپوینت، که برای اغلب مربیان و معلمان به‌سادگی قابل استفاده است، مطالعه شود؛ با این امید که اثربخشی این شیوه‌های تأکید بتوانند راهکارهای عملی ساده‌ای در اختیار مراکز اختلال یادگیری و مربیان آنها قرار دهند.

در کاربرد نتایج پژوهش حاضر، مراکز اختلال یادگیری بایستی آموزش به کمک رایانه و روش‌های افزایش تمرکز، برجسته‌سازی و تأکید بر روی پیام‌های آموزشی خود را به‌شکلی عملی در مجموعه خدمات آموزشی و جبرانی خود بگنجانند.

تعارض منافع

نویسندگان هیچگونه تعارض منافعی با یکدیگر ندارند.

References

1. Jamieson S. Reading and engaging sources: What students' use of sources reveals about advanced reading skills. Across the Disciplines. (2013); Dec 11;10(4):1-20. https://doi.org/10.37514/ATD-J.2013.10.4.15
2. Black, D.W. & Grant, J. E. DSM-5 Guidebook, the essentialcompanation to the diagnostic and statistical manual of mental disorders, A. Mansouri Rad & f. Rezaee (Persian translator). Tehran: KetabeArjmand; 2014; [persian]
3. Snowling MJ, Hulme C, Nation K. Defining and understanding dyslexia: past, present and future. Oxford Review of Education. 2020 Jul 3;46(4):501-13. https://doi.org/10.1080/03054985.2020.1765756
4. International Dyslexia Association. Just the facts: Definition of dyslexia, New York: Guilford Press, 2008. www.interdys.org/ewebeditpro5/upload/Definition Fact Sheet_3 - 10 - 08.pdf.
5. Vellutino, F.R., Fletcher, J.M., Snowling, M.J., Scanlon, D.M. Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? Journal of child psychology and psychiatry. 2004 Jan;45(1):2-40. https://doi.org/10.1046/j.0021-9630.2003.00305.x
6. Sanfilippo J, Ness M, Petscher Y, Rappaport L, Zuckerman B, Gaab N. Reintroducing dyslexia: Early identification and implications for pediatric practice. Pediatrics. 2020 Jul 1;146(1). https://doi.org/10.1542/peds.2019-3046
7. Asghari Nekah, S. M.; Kalani, S. & Ghanaee ChamanAbad, A. An introduction to designing educational-computer games with the linguistics approach in the area of disorders especially in learning, Journal of Exceptional Education, (2013), 13(118), 36; [Persian]. http://exceptionaleducation.ir/article-1-27-fa.html
8. Hodgins H, Harrison GL. Improving phonological awareness with Talking Tables in at-risk kindergarten readers. Research in Developmental Disabilities. 2021 Aug 1;115:103996. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.103996
9. Wang J, Pines J, Joanisse M, Booth JR. Reciprocal relations between reading skill and the neural basis of phonological awareness in 7-to 9-year-old children. NeuroImage. 2021 Aug 1;236:118083. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118083
10. Kakavand, A. Learning disabilities. Karaj: Sarafraz, 2006; [persian].
11. Zugarramurdi, C., Fernández, L., Lallier, M., Valle-Lisboa, J. C., & Carreiras, M. Mind the orthography: Revisiting the contribution of prereading phonological awareness to reading acquisition. Developmental Psychology, 2022; 58(6), 1003–1016. https://doi.org/10.1037/dev0001341
12. Fernández-Otoya FA, Raposo-Rivas M, Halabi-Echeverry AX. A qualitative systematic literature review on phonological awareness in preschoolers supported by information and communication technologies. Education Sciences. 2022 May 31;12(6):382. https://doi.org/10.3390/educsci12060382

1. italic

2. bold

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

13. Milankov V, Golubović S, Krstić T, Golubović Š. Phonological awareness as the foundation of reading acquisition in students reading in transparent orthography. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021 May 19;18(10):5440. https://doi.org/10.3390/ijerph18105440
14. Asghari Nekah, S. M. Why and how to prevent special learning disorders as a hidden disability (focusing on the linguistic approach to special reading disorder). The second disability prevention conference, organization of exeptional education; 2013; [persian]. https://profdoc.um.ac.ir/paper-abstract-1038619.html
15. Habibi A, Dehghani S. Developing the Prototype of Text-Based Learning Materials for the Teaching of Reading Skills at the Middle Schools. Journal of Language and Literature Studies. 2022 Nov 25;2(2):75-87.https://doi.org/10.36312/jolls.v2i2.760
16. Karimi, Y. Learning disorders. Tehran: Savalan; 2008, pp: 55-63; [persian].
17. Hallahan, D. P.; Lloyd, J. W.; Kauffman, J. M.; Weiss, M. P.; Martinez, E. A. Learning Disabilities: Foundations, Characteristics, and Effective Teaching. Hamid Alizadeh, Ghorban Hemmati Alamdarlou, Sediqeh Rezaei Dehnavi & Setare Shojaei (Persian translator). 3rd Edition. Tehran: Arasbaran; 2011; [persian].
18. Saif, A. A. Educational psychology: psychology of learning and education, Tehran: Aghah; 2007; [Persian].
19. Veríssimo L, Costa M, Miranda F, Pontes C, Castro I. The Importance of Phonological Awareness in Learning Disabilities' Prevention: Perspectives of Pre-School and Primary Teachers. InFrontiers in Education, 2021 Nov 15 (6): 750328 Frontiers Media SA. https://doi.org/10.3389/feduc.2021.750328
20. Motamedi, A.; Bargi Irani, Z.; & Karimi, B. The effectiveness of three methods direct education, computer assisted teaching and a combination of the two in reducing problems of students with mathematics disorder, Journal of Learning Disabilities, 2(2), pp: 76-100, 2013; [Persian]. https://magiran.com/p1094750
21. Niazazari, K. Behnamfar, R. & Andy, S. The Influence of ICT on Improving Learning in Elementary Students, Information and Communication Technology in Educational Sciences, 2012; 2(3): 31-43; [Persian]. https://ictedu.sari.iau.ir/article_631492_ccc318e38d497730bd63c591cbb4546b.pdf
22. Malekian F. & Akhondi A. The Effect of Multimedia Instruction on Spelling Disability Treatment of The Primary School Students with Specific Learning Disability in Academice Year 86-87. Innovation in Educational Management (Journal of Modern Thoughts in Education) 2010, 6 (1), pp: 145 -162; [Persian].https://jmte.riau.ac.ir/article_245.html?lang=en
23. Mayer R. E. Multimedia Learning, Mahsa Mousavi (persian translator); Trhran: The Institute for Management and Planning Studies 2011; [Persian].
24. Noorian, M. The use of emphasis in designing text book illustrations for 2nd and 5th graders, Quarterly Journal of New Thoughts on Education, 2008; 4(3): 127; [Persian]. https://magiran.com/p634642
25. Amirteimouri, M. H. Teaching-learning media: identification, selection, production & application, Tehran: Savalan, 2014; [Persian].
26. 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, Technology of Education Journal, 2022; 16(1): 59-70; [Persian]. https://doi.org/10.22061/tej.2021.7776.2573
27. Schiavo, G., & Buson, V. Interactive e-Books to support reading skills in dyslexia. In at IBOOC2014-2nd Workshop on Interactive eBook for Children at IDC, 2014. https://www.researchgate.net/profile/Gianluca-Schiavo/publication/270896636_Interactive_e-Books_to_Support_Reading_Skills_in_Dyslexia/links/573eba8008ae298602e7bcd3/Interactive-e-Books-to-Support-Reading-Skills-in-Dyslexia.pdf
28. Rello, L., Kanvinde, G., & Baeza-Yates, R. Layoutguidelines for web text and a web service to improve accessibility for dyslexics. In Proceedings of the international cross-disciplinary conference on web accessibility, 2012; (pp. 1-9). https://doi.org/10.1145/2207016.2207048
29. Ismail, R., & Jaafar, A. Important features in text presentation for children with dyslexia. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 2014; 63(3), 694-700. https://scholar.google.com/scholar?as_q=Important+features+in+text+presentation+for+children+with+dyslexia&as_occt=title&hl=en&as_sdt=0%2C31
30. Santana, V. F., Oliveira, R., Almeida, L. D. A., & Baranauskas, M. C. C. Web accessibility and people with dyslexia: a survey on techniques and guidelines. In Proceedings of the international cross-disciplinary conference on web accessibility, 2012; 1-9. https://doi.org/10.1145/2207016.2207047
31. Soleimani, Z. & Dastjerdi Kazemi, M. Determining the validity and reliability of phonological awareness test. Psychology Quarterly, 2006; 9(1): 82; [Persian]. https://magiran.com/p322990
32. Shirazi, T. S. & NiliPour, R. Developing and Standardization of a Diagnostic Reading Test, Archives of Rehabilitation, 2004; 5(1): 7; [Persian]. https://magiran.com/p312818
33. Magnan, A., & Ecalle, J. Audio-visual training in children with reading disabilities. Computers & Education0 2006; 46(4), 407-425. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.08.008
34. Kalantari Dehaghi, H. Suitable Digital Content for Dyslexics: A Systematic Review, Journal of Learning Disabilities, 2023; 12(2), 80-100; [Persian]. https://jld.uma.ac.ir/article_1989.html
35. Meyers, L. S.; Gamst, G.; & Guarino, A. J. Applied Multivariate Research: Design and Interpretation. Rezakhani, S. D.; Pasha Sharifi, H.; Habibi, M.; Farzad, V. & Hassanabadi, H. R. (persian translator), Tehran: Roshd; [Persian].
36. Battro, A. M., Fischer, K. W., & Léna, P. J. The educated brain: Essays in neuroeducation. In Mind, Brain, and Education. Ali Nouri & Mahmood Talkhabi (persian translator), Tehran: Koresh Publishing. 2008; [Persian].

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]