فراتحلیل تأثیر مداخله‌های فناوری محور بر کاهش اختلال خواندن دانش‌آموزان

فرزانه عباسی[۱]، دکتر هانیه کلانتری دهقی[۲]، دکتر علی نوری[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۲۹ تجدیدنظر: ۱۳۹۹/۱۰/۲۲
پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۲/۲۲

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر مرور سیستماتیک و فراتحلیل مداخله‌های فناوری‌محوری است که با هدف بهبود اختلال خواندن در میان دانش‌آموزان انجام شده است. **روش**: این مطالعه از نظر هدف یک مطالعهٔ بنیادی و از لحاظ اجرا یک پژوهش مروری از نوع فراتحلیل است. جامعهٔ آماری پژوهش حاضر را مقالات داوری‌شدهٔ مجله‌های معتبر علمی در سه پایگاه دادهٔ اریک، ساینس دایرکت و مگیران که در اردیبهشت ماه ۱۳۹۸ جستجو شدند، تشکیل داد. تعداد نمونه‌ها پس از اعمال ملاک‌های ورود و خروج به شش مقالهٔ فارسی و هفت مقاله انگلیسی رسید. مطالعه در مراحل تهیهٔ نقشه از مطالعه‌ها، ارزیابی انتقادی و فراتحلیل انجام شد. **یافته‌ها**: در نهایت ۸ مطالعه با بالاترین امتیاز ارزیابی انتقادی به دست آمد. همچنین، سن بهینهٔ مشارکت‌کنندگان، هفت سال به بالا، تعداد بهینهٔ نمونه‌ها ۱۵ نفر به بالا، نوع بهینهٔ نرم‌افزار مداخله به شکل تکلیف‌محور و تمرینی، مجموع زمان بهینهٔ مداخله ۲۸ تا ۵۶ ساعت و طول زمان اجرای بهینه حدود دو تا چهار ماه به دست آمد. **نتیجه‌گیری**: در زمینهٔ انتخاب و تقسیم نمونه‌ها در گروه‌های مقایسه، تمرکز و ماهیت مداخله‌ها، مداخله‌گران و رعایت اخلاق پژوهشی نیز پیشنهادهایی ارائه شد.

واژه‌های کلیدی: *نارساخوانی، اختلال خواندن، فراتحلیل، مداخله‌های فناوری محور.*

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تربیتی، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران
۲. **نویسندهٔ مسئول:** استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه ملایر، ملایر، ایران
۳. دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه ملایر، ملایر، ایران

Meta-analysis of Technology-based Interventions for Improving Students' Reading Disorder

Farzaneh Abbasi[1], M.A, Haniyeh Kalantari Dehaghi[2], Ph.D, Ali Nouri[3], Ph.D

Received: 03. 19.2020 Revised: 01.11.2021 Accepted: 05. 12.2021

Abstract

Objective: The purpose of this study was meta-analysis of technology-based interventions aimed at improving reading disorder among students. **Method:** It is fundamental in terms of the purpose and a mata-analysis review in terms of method. The statistical population consisted of peer-reviewed journal articles in three databases of Eric, Science Direct, and Magiran that were searched in May 2019. The number of samples reached six Persian articles and seven English articles after applying the exclusion and inclusion criteria. The study was carried out at three stages of mapping, critical evaluation and meta-analysis. **Results:** Finally, eight studies with the highest critical evaluation score were obtained. The optimum age of participants was 7 years, optimum sample size was 15, the optimum type of intervention program was task-based and exercise-based, the total optimum intervention time was 28 - 56 hours, and the optimal run time was about 2 - 4 months. **Conclusion:** Suggestions were made regarding the selection and division of samples into groups of comparison, focus and nature of interventions, interventionists, and observance of research ethics.

Keywords: *Dyslexia, Reading disorder, Meta-analysis, Technology-based interventions.*

1. Master student of education, Malayer University, Malayer, Iran
2. **Corresponding author:** Assistant Professor, Department of Education, Malayer University, Malayer, Iran. **Email**:(haniyehkalantari@gmail.com)
3. Associate Professor, Department of Education, Malayer University, Malayer, Iran

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

مقدمه

بدون شک کودکانی که یادگیری آنها با توانایی هوشی‌شان متناسب نیست، همواره توجه متخصصان تعلیم و تربیت را به خود جلب کرده‌اند (فیاض‌بخش، عابدی، میرشاه‌جعفری و یارمحمدیان، ۱۳۸۸). یکی از دلایل این وضعیت که سال‌هاست متخصصان مشغول مطالعه روی آن هستند، ابتلا به انواع اختلال‌های یادگیری[1] است. یکی از شایع‌ترین انواع از میان اختلال‌های یادگیری، اختلال خوانش‌پریشی (نارساخوانی) است که «با نقص در توانایی برای شناخت واژه‌ها، خواندن کند و نادرست، درک ضعیف، در غیاب هوش پایین یا نقص ذهنی قابل ملاحظه مشخص می‌شود. این اختلال در سنین دبستانی به‌نسبت شایع بوده و زمینهٔ خانوادگی دارد. همچنین، این مشکل اغلب با اختلال در نوشتن، ریاضیات یا یکی از اختلال‌های ارتباطی همراه است» (فیضی و اخوان‌تفتی، ۱۳۸۴: ۴۰). این کودکان در زمینهٔ بازشناسی حروف و کلمه‌ها، درک و فهم کلمه‌ها و نقشه‌ها، سرعت و روانی خواندن، مهارت‌های عمومی در واژگان مشکل دارند.

خواندن به عنوان یکی از عمده‌ترین روش‌های کسب معلومات و دانش، بنیادی‌ترین حوزهٔ یادگیری به‌ویژه در مقطع ابتدایی است؛ مقطعی که توفیق در آن زیربنای موفقیت‌های تحصیلی در سطوح بالاتر را زمینه‌سازی خواهد کرد (برتونی، فرنسشینی، پوشیو، منکارلّا، گورای، و فکواِتّی، ۲۰۲۱). مشکلات مربوط به این مهارت ناگزیر با شروع آموزش‌های مربوطه در مقطع ابتدایی قابل تشخیص است (اوزرناو-پالچیک و گاب، ۲۰۱۶) و برخی دانش‌آموزان با وجود برخورداری از هوش طبیعی، فرصت‌های آموزشی مناسب، نبود اختلال‌های عاطفی- هیجانی و فقدان مشکلات بینایی و شنوایی، توانایی یادگیری خواندن حروف و کلمه‌ها از راه آموزش‌های رایج در مدارس عادی را ندارند (اهرمی، شوشتری، گلشنی‌منزه و کمرزرین، ۱۳۹۰). «نارساخوانی تحولی ترکیبی از توانایی‌ها و مشکلاتی است که فرایند یادگیری را در یک یا چند زمینه از جمله خواندن، نوشتن و هجی‌کردن تحت تأثیر قرار می‌دهد. این اختلال ممکن است با مشکلاتی در زمینه‌های سرعت پردازش، حافظهٔ کوتاه‌مدت، توالی، ادراک دیداری/ شنیداری، زبان گفتاری و مهارت‌های حرکتی نیز همراه باشد» (باعزت، ۱۳۸۷: ۸). کم‌وبیش نیمی از اختلال‌های یادگیری در حوزه‌های اختلال خواندن طبقه‌بندی می‌شوند (قربانی‌بیرگانی، ۱۳۹۳).

با وجود اهمیت مهارت خواندن و تأثیر آن در ابعاد مختلف زندگی انسان (تارویان، نیکلاس و فاست، ۲۰۰۷؛ سن، ۲۰۰۹)، واقعیت‌های موجود در جامعه نشان‌دهندهٔ توانایی پایین دانش‌آموزان ایرانی در این مهارت است (کلانی، اصغری‌نکاح و غنایی‌چمن‌آباد، ۱۳۹۴). مهارت خواندن در کودک نارساخوان در مقایسه با کودکان عادی بسیار کندتر پیشرفت می‌کند. سرعت پایین رشد این مهارت منشاء نوروبیولوژیکی و وراثتی دارد (برتونی و همکارن، ۲۰۲۱). شیوع اختلال‌های یادگیری خاص در حدود ۵ تا ۱۵ درصد در کل جمعیت دانش‌آموزی پیش بینی‌شده و ۸۰ درصد کل این جمعیت دارای اختلال یادگیری نارساخوانی هستند. برتونی و همکارانش (۲۰۲۱) معتقدند حدود ۵ درصد از مجموع دانش‌آموزان با اختلال خواندن درگیرند. این آمار در ایران ۸/۸۱ درصد (حریری، صابری و ابوالمعانی‌الحسینی، ۱۳۹۵) بوده و تا ۹ درصد (سیف نراقی و نادری، ۱۳۹۸) نیز گزارش شده است. چنان‌چه مشکلات خواندن و نوشتن درمان نشود، به فراگیری دانش در کودکان مبتلا به این اختلال لطمه وارد می‌شود (لای‌تینین و ارسکین، ۲۰۰۶؛ ترجمهٔ پورهشتایجانی و علی‌نژاد مکاری، ۱۳۸۸). تقریبا تمامی متخصصان حوزهٔ خواندن متفق‌القولند که کودکانی که قادر به خواندن نیستند، شانس بسیار کمی برای موفقیت در مدرسه و ادامهٔ تحصیل دارند. این کودکان اعتمادبه‌نفس خـود را از دست داده و دچـار مشکلات

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

روانی و رفتاری می‌شوند.

امروزه، روش‌ها و وسایل مختلفی از جمله رایانه به‌عنوان راهبردی برای اجرای مداخله با هدف بهبود عملکرد خواندن مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. آموزش مبتنی بر رایانه در مقایسه با آموزش‌های سنتی شامل مزایایی ازجمله بازخورد فوری، افزایش توجه شاگردان به دلیل جذابیت‌های گرافیکی، صوتی و تعاملی، ایجاد محیط یادگیری به دور از رقابت‌های ناسالم، یادگیری متنوع و آموزش متناسب با توانمندی‌های یادگیرندگان می‌باشد. کودکان نارساخوان چون فرصت کمتری برای خواندن در مدرسه دارند، با استفاده از رایانه می‌توان وقت بیشتری به آنها داد تا مهارت‌های بازشناسی کلمات و واج‌شناسی در آنها تقویت شود (حسین‌خانزاده، لطیف‌زنجانی و طاهر، ۱۳۹۵). نیئو و بریزنیتز (۲۰۱۱) در پژوهشی نشان دادند که استفاده از شیوه‌های جدید ازجمله رایانه موجب بهبود زبان، آگاهی واجی، خواندن و نوشتن، سرعت خواندن و نیز درک مطلب دانش‌آموزان نارساخوان می‌شود. به نظر می‌رسد که راهبردهای تقویت حافظهٔ فعال یکی از راه‌های مؤثر در بهبود مهارت خواندن است که می‌توان به کمک آموزش مبتنی بر رایانه این هدف را عملی کرد (به نقل از معظمی گودرزی، عربانی‌دانا، فرخی و گودرزی، ۱۳۹۴). بر این اساس، این مطالعه برآن است تا با بررسی مطالعه‌های معتبر پژوهشی دربارهٔ این گروه از مداخله‌ها به بهترین شیوه‌ای که تا کنون برای مداخله در این زمینه می‌توان اقدام کرد، دست پیدا کند و به پرسش‌های زیر پاسخ دهد: کیفیت روش‌شناختی پژوهش‌های صورت گرفته در زمینهٔ مداخله‌های فناوری‌محور برای بهبود اختلال خواندن در چه سطحی بوده است؟ اندازهٔ اثر مداخله‌ها با توجه به سن و تعداد نمونه‌ها، فناوری مورداستفاده و زمان‌بندی چه میزان است؟

روش

مطالعهٔ حاضر از نظر هدف در زمرهٔ مطالعه‌های بنیادی و از لحاظ روش اجرا، مروری از نوع فراتحلیل است. جامعهٔ آماری پژوهش حاضر را مقاله‌های داوری‌شدهٔ مجله‌های معتبر علمی در سه پایگاه دادهٔ اریک، ساینس دایرکت و مگیران تشکیل دادند که در اردیبهشت ماه ۱۳۹۸ جستجو شدند. تعداد نمونه‌ها پس از اعمال ملاک‌های ورود و خروج به شش مقالهٔ فارسی و هفت مقاله انگلیسی (درمجموع سیزده مقاله) رسید. روال انتخاب مقاله‌ها و اعمال ملاک‌های ورود، خروج و انتخاب نهایی نمونه‌ها در ادامه تشریح شده است.

برای انتخاب مطالعه‌ها مراحل زیر به‌ترتیب اجرا شدند:

۱. انتخاب کلیدواژه‌ها؛ ۲. استفاده از فیلترهایی مانند مقاله‌های داوری‌شده در مجله‌های علمی معتبر، انگلیسی‌زبان بودن در جستجوی مقاله‌های انگلیسی و فارسی‌زبان بودن در جستجوی مقاله‌های فارسی و درنهایت یافتن ۶۴۷ مقالهٔ انگلیسی و ۳۲ مقالهٔ فارسی؛ ۳. بررسی دقیق‌تر عنوان پژوهش‌ها و رسیدن به ۲۵ مقالهٔ انگلیسی و ۶ مقالهٔ فارسی مرتبط با معیارهای ورود و خروج؛ ۴. مطالعهٔ چکیدهٔ پژوهش‌ها و کاهش مقاله‌های انگلیسی به ۱۶ عنوان؛ ۵. مطالعهٔ روش‌شناسی و درنهایت گزینش هفت مقالهٔ انگلیسی و شش مقالهٔ فارسی براساس ملاک‌های ورود و خروج.

از مرحلهٔ چهارم به بعد، علاوه بر ملاک‌های ورود و خروجی همچون نوع مقاله‌ها و زبان آنها که در زمان جستجو به‌وسیله فیلترهای موجود در پایگاه‌های داده اعمال می‌شد، چکیده و روش‌شناسی مقاله‌ها با توجه به ملاک‌های زیر انتخاب شدند:

جامعه و نمونه (نمونه‌های پژوهش انتخابی تنها باید کودکان مبتلا به نارساخوانی باشند و نمونه‌هایی چون بزرگسالان و دانشجویان یک زبان دوم از مطالعه خارج شدند).

مداخله (انتخاب مداخلاتی که برای بهبود مشکل نارساخوانی به کار رفته باشند، از برنامه‌های رایانه‌ای به‌عنوان متغیر مستقل استفاده نموده باشند و حداقل سه هفته اجرا شده باشند).

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

نتایج (انتخاب مطالعه‌ای که درنهایت پیشرفت تحصیلی در خواندن و نمره‌های مربوط به این مهارت را به‌عنوان متغیر وابسته اندازه‌گیری و گزارش می‌کند و داده‌های تجربی دست اول ارائه می‌دهد).

آمار (مطالعه‌ای با استفاده از روش‌های آماری نتایج را به صورت عدد و ارقام روشن و نه شکل‌ها و نمودارهای مبهم گزارش نموده باشد) سپس ادامهٔ بررسی‌ها به روال زیر انجام شد:

تهیهٔ نقشه از اطلاعات موجود[2]: نخست مقاله‌ها با توجه به ویژگی‌های روش‌شناسی خود در دو جدول جداگانه تجزیه و تحلیل شدند. تلاش پژوهشگران در استفاده از این جدول‌ها تحلیل مطالعه‌ها و استخراج نکته‌های قابل توجه در آنها بوده است (پاسخ به پرسش اول پژوهش).

ارزیابی انتقادی[3]: سپس با درنظرگرفتن رویکرد امتیازدهی به شواهد (گاف، ۲۰۰۷)، ارزیابی انتقادی پژوهش‌ها انجام شد. هر پژوهش با توجه به ملاک‌هایی که برای پاسخ به پرسش دوم پژوهش حاضر طرح شده بودند، امتیازدهی شدند (پاسخ به پرسش دوم پژوهش). این ملاک‌ها عبارتند از:

الف) پرسشنامهٔ ارزیابی کیفیت روش‌شناسی: روش‌شناسی مقاله‌ها که همگی از روش آزمایشی یا شبه‌آزمایشی و حداقل یک گروه برای مقایسه استفاده کرده بودند، با استفاده از قرارداد کدگذاری و در قالب یک پرسشنامهٔ ارزیابی بررسی شدند (جرستن، فاچز، کامتون، کوین، گرینوود، و اینوسنتی، ۲۰۰۵). بر مبنای نتایج به‌دست‌آمده در هر پرسشنامه در مورد پژوهش‌ها (که با همکاری اساتید راهنما و مشاور انجام شد) امتیازهایی برای هر مطالعه در نظر گرفته شد.

ب) استفاده از معیار نوع‌شناسی شواهد: برای بررسی میزان همخوانی شواهد مطالعه‌های بررسی‌شده با پرسش مربوط به کیفیت روش‌شناختی پژوهش‌ها، از یک معیار نوع‌شناسی شواهد (پتیکرو و رابرتز، ۲۰۰۳) نیز استفاده شد.

ج) بررسی ارتباط تمرکز مطالعه‌ها با پرسش پژوهش حاضر: با کمک این ملاک میزان ارتباط مطالعه‌های بررسی‌شده با پژوهش حاضر و پرسش‌های آن مشخص می‌شود.

د) امتیاز کلی کیفیت مطالعه‌ها: میانگین امتیاز سه ملاک بالا تعیین‌کنندهٔ امتیازی خواهد بود که پژوهشگران به کیفیت هر مطالعه داده‌اند. امتیاز ۰/۶-۱ پایین، امتیاز ۱/۷-۲/۳ متوسط و امتیاز ۲/۴-۳ بالا کیفیت مطالعات ارزیابی خواهد شد.

فراتحلیل: برای تجزیه و تحلیل کمی نتایج مطالعه‌ها از فراتحلیل و محاسبهٔ ضریب تأثیر کمک گرفته شد.

در تحلیل یافته‌های کیفی، از ملاک‌های ارزیابی انتقادی ذکرشده استفاده شد و در تجزیه و تحلیل داده‌های کمی، نتایج آماری جمع‌آوری‌شده از مطالعه‌ها، با استفاده از نرم‌افزار آر (بسته‌های متافور، کامپیوت.ای‌اس و افسایز) [4] برای محاسبهٔ اندازهٔ اثر[5] بررسی شدند. رویکردی که برای ترکیب و تحلیل مطالعه‌ها به کار برده شد، مدل اثرهای تصادفی است. مدل اثرهای تصادفی تغییرات بین مطالعه‌ها و تغییرات درون مطالعه‌ها را بررسی می‌کند. همچنین برای محاسبهٔ اندازهٔ اثر از شاخص جی هدز[6] استفاده شده است که بر مبنای آن، مقدار ۰/۲ اندازهٔ اثر کم، ۰/۵ اندازهٔ اثر متوسط و ۰/۸ اندازهٔ اثر زیاد است. به منظور بررسی وجود ناهمگنی در مطالعه‌ها از شاخص‌های Q و I^2 استفاده شده است. مقادیر کمتر آمارهٔ Q و نیز عدم معنی‌داری آن نشان‌دهندهٔ وجود همگنی در مطالعه‌ها است (بورنشتین، هجز، هیگینز و روتشتین، ۲۰۱۱؛ ترجمهٔ دلاور و گنجی، ۱۳۹۳).

یافته‌ها

اولین گام، برای آشکارشدن یافته‌های پژوهش، تلخیص و ارائهٔ گزارشی از مشخصات پژوهش‌های انتخابیِ منطبق با ملاک‌های پژوهش حاضر است که به شرح جدول ۱ ارائه می‌شود.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

جدول ۱ مشخصات روش‌شناختی پژوهش‌های بررسی‌شده

ردیف	مطالعه	نمونه	نوع مداخله	طول زمان مداخله	طرح مداخله	ابزار سنجش
۱	Franceschini, S., & Bertoni, S. (2019). Improving action video games abilities increases the phonological decoding speed and phonological short-term memory in children with developmental dyslexia.	۱۸ کودک	دو بازی اکشن تیراندازی موجود در بازار با نام: ۱. "مبارزهٔ مأمور مخفی در برابر باغ زامبی‌ها" ۲. "انحراف در حد نانو ۲"	(۷۲۰ دقیقه)	شبه‌آزمایشی $O_1 < X_1$ O_2 $O_1 < X_2$ O_2	آزمون خواندن (سرعت و دقت) و حافظهٔ فعال واجی
۲	Solheim, O. J., Frijters, J. C., Lundetræ, K., & Uppstad, P. H. (2018). Effectiveness of an early reading intervention in a semi-transparent orthography: A group randomised controlled trial.	۷۴۴ کودک از ۱۳ مدرسه	دو بازی رایانه‌ای: ۱- نسخهٔ نروژی بازی تصویری (ABC) ۲- برنامهٔ ABC مربوط به طرح On track	(۴۵۰۰ دقیقه)	آزمایشی O_1 X_1 O_2 O_1 X_2 O_2 O_1 Y O_2	مقیاس‌های ارزیابی دولتی اجباری مربوط به پایان کلاس اول
۳	Madeira, J., Silva, C., Marcelino, L., & Ferreira, P. (2015). Assistive mobile applications for dyslexia.	۴ کودک نارساخوان و ۴ کودک عادی	بازی دزدان دریایی روی سیستم اندروید که فعالیت‌هایی چون تشخیص آغاز، ضرب‌آهنگ، هجی کلمات و ترتیب حروف ارائه می‌شد.	(۶۰ دقیقه)	شبه‌آزمایشی $X < O_2$	محاسبهٔ متوسط، حداقل و حداکثر زمان صرف‌شده هرگروه و هر انتخاب، امتیاز نهایی، حداقل و - حداکثر آن
۴	Horowitz-Kraus, T. (2015). Improvement in non-linguistic executive functions following reading acceleration training in children with reading difficulties: An ERP study.	۵۴ نفر (۲۶ نفر نارساخوان و ۲۸ نفر عادی)	برنامهٔ RAP: ارائهٔ ۱۵۰۰ جمله به صورت پرسش‌های چندگزینه‌ای از ترکیب کلمه‌های رایج	۳۶۰ دقیقه	شبه‌آزمایشی $O_1 < X_1$ O_2	مقیاس توانایی خواندن، عملکرد اجرایی، میانگین دقت، زمان پاسخ‌دهی، مقیاس الکترو- روان‌شناختی با استفاده از EEG
۵	Pfenninger, S. E. (2016). Taking L3 learning by the horns: benefits of computer-mediated intervention for dyslexic school children.	۴۰ پسر (۲۰ نارساخوان و ۲۰ کودک عادی)	نرم‌افزار CLS شامل: آموزش مبتنی بر رایانهٔ هجی‌کردن، املا، روابط صدا و تلفظ و شناخت ساخت کلمه و به طور کلی نحوهٔ خواندن و تلفظ از راه تلفیق محرک دیداری و شنیداری	۱۳۰۰ دقیقه	شبه‌آزمایشی $O_1 < X$ O_2 $O_1 < Y$ O_2	پرسشنامهٔ انگیزش تحصیلی، مجموعه آزمون زبان دوم و سوم استاندارد
۶	Saine, N. L., Lerkkanen, M. K., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2011). Computer-assisted remedial reading intervention for school beginners at risk for reading disability.	۱۶۶ کودک	بستهٔ آموزشی- درمانی منظم خواندن مبتنی بر آوا که با کمک برنامهٔ بازی رایانه‌ای نیز قابل اجراست.	۵۰۴۰ دقیقه	آزمایشی O_1 X_1 O_2 O_1 X_2 O_2 O_1 Y O_2	آزمون‌های تلفظ، سیالی خواندن، دانش حروف، دقت خواندن
۷	Magnan, A., & Ecalle, J. (2006). Audio-visual training in children with reading disabilities.	آزمایش ۱: ۱۶ کودک	آموزش مبتنی بر رایانه	۴۰۰ دقیقه	شبه‌آزمایشی O_1 X O_2 O_1 Y O_2	آزمون تشخیص واژهٔ صحیح از میان ۵ گزینه
		آزمایش ۲: ۱۴ کودک	ارائهٔ محتوا درسی با استفاده از یک رایانه	۱۵۶۰ دقیقه	شبه‌آزمایشی O_1 X O_2 O_3 O_1 O_2 X O_3	آزمون‌های شباهت واجی، تشخیص کلمه، تغییر هجاها، بخش‌بندی واجی

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

ردیف	مطالعه	نمونه	نوع مداخله	طول زمان مداخله	طرح مداخله	ابزار سنجش
	آزمایش ۳	۱۴ کودک	آموزش مبتنی بر رایانه در خانه با مدیریت و نظارت والدین و در مدرسه بدون نظارت معلم	۶۰۰ دقیقه	شبه‌آزمایشی O_1 X_1 O_2 O_1 X_2 O_2	آزمون‌های مربوط به رمزگشایی واجی
۸	حسین‌خانزاده عباسعلی، لطیف‌زنجانی مونا، طاهر محبوبه (۱۳۹۷). مقایسه اثربخشی توانبخشی حافظه کاری به کمک رایانه و روش چند حسی بر بهبود کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی	۴۵ نفر دختر و پسر ۸-۱۲ ساله که در سه گروه ۱۵ نفره	نرم‌افزار آموزش حافظهٔ کاری شامل تکالیف متمرکز بر حافظهٔ دیداری- فضایی و کلامی که با استفاده از اعداد، حروف و اشکال	۶۶۰ دقیقه	آزمایشی O_1 X_1 O_2 O_1 X_2 O_2 O_1 Y O_2	آزمون کنش‌های اجرایی و آزمون خواندن و نارساخوانی کرمی‌نوری و مرادی (۱۳۸۴)
۹	علی‌پور احمد، امینی فهیمه (۱۳۹۶) مقایسهٔ اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر کارکردهای توجه در دانش‌آموزان اختلال یادگیری نارساخوانی چپ‌دست و راست‌دست.	۶۰ نفر در چهار گروه ۱۵ نفری مقطع دوم تا پنجم	نرم‌افزار کاپیتان لاگ (سان‌فورد و براون، ۱۹۸۸)، طراحی‌شده برای رشد مهارت‌های شناختی افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری، نقص توجه/ بیش‌فعالی و آسیب مغزی	۱۰۵۰ دقیقه	آزمایشی O_1<؛ X O_2 O_1<؛ Y O_2	آزمون استروپ برای سنجش توجه انتخابی، انعطاف شناختی و خواندن و نارساخوانی کرمی‌نوری و مرادی (۱۳۸۴)
۱۰	حسین‌خانزاده، عباسعلی، لطیف‌زنجانی مونا، طاهر محبوبه (۱۳۹۵) تأثیر توانبخشی شناختی رایانه‌یار بر بهبود کنش‌های اجرایی و عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی	۳۰ نفر در دو گروه ۱۵ نفرهٔ کنترل و آزمایش، ۸ تا ۱۲ ساله	نرم‌افزار آموزش حافظهٔ کاری شامل تکالیف متمرکز بر حافظهٔ دیداری- فضایی و کلامی که با استفاده از اعداد، حروف و اشکال (کلینگبرگ و همکاران، ۲۰۰۵)	۶۶۰ دقیقه	آزمایشی O_1 X O_2 O_1 Y O_2	آزمون کنش‌های اجرایی و آزمون خواندن و نارساخوانی کرمی‌نوری و مرادی (۱۳۸۴)
۱۱	کلانی سارا، اصغری‌نکاح سیدمحسن، غنایی‌چمن‌آباد علی (۱۳۹۴) اثربخشی برنامهٔ مبتنی بر بازی‌های نرم‌افزاری با رویکرد زبان‌شناختی بر دقت خواندن و درک مطلب دانش‌آموزان با اختلال خواندن	۲۰ دانش‌آموز از مراکز اختلال‌های یادگیری، مقطع دوم	نرم‌افزار بازی زبان‌شناختی با تکالیفی مانند تکمیل جمله با کلمه، جمله با تصویر، چیستان، جمله‌سازی، انتخاب فعل و فاعل مناسب، یافتن سرواژه، میان‌واژه و ته‌واژه، کلمه‌سازی، بخش‌کردن و ترکیب‌کردن	۴۵۰ دقیقه	آزمایشی O_1 X O_2 O_1 Y O_2	آزمون تشخیص خواندن شیرازی و نیلی‌پور (۲۰۰۱)
۱۲	معظمی‌گودرزی سعیده، عربانی‌دانا علی، فرخی نورعلی، گودرزی کورش (۱۳۹۴) بررسی تقویت حافظهٔ کاری با استفاده از رایانه و اثربخشی آن بر عملکرد خواندن و صحت خواندن در دانش‌آموزان نارساخوان مقطع ابتدایی شهر تهرا	۳۰ نفر در دو گروه ۱۵ نفرهٔ کنترل و آزمایش مقطع اول تا ششم	نرم‌افزار working memory training که توسط خدادادی و امانی (۱۳۸۹) شامل: تمرینات عددی، حرفی و تصویری برای تقویت حافظهٔ دیداری و شنیداری	۲۴۰ دقیقه	نیمه‌آزمایشی O_1 X O_2 O_1 Y O_2	خرده‌آزمون‌های دانش و حافظهٔ کلامی و غیرکلامی از مقیاس هوشی تهران- استنفورد- بینه هنجار شده به‌وسیله کامکاری (۱۳۹۰) و آزمون خواندن و نارساخوانی کرمی‌نوری و مرادی (۱۳۸۴)
۱۳	شکوهی‌یکتا محسن، لطفی صلاح‌الدین، رستمی رضا، ارجمندنیا علی‌اکبر، معتمدیگانه نگین، شریفی علی (۱۳۹۳) اثربخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظهٔ فعال کودکان نارساخوان.	۳۰ دانش‌آموز دبستانی مراجع به مراکز اختلال‌های ۷-۱۲ ساله	آموزش به‌وسیله برنامهٔ رایانه‌ای Brain Ware Safari برای رشد مهارت‌های شناختی در قالب بازی	۱۶۵۰ دقیقه	نیمه‌آزمایشی O_1 X O_2 O_1 Y O_2	Working Memory Test Battery for Children (WMTB-C) (پیکرینگ و کتروکل، ۲۰۰۱) و آزمون خواندن ونارساخوانی کرمی‌نوری و مرادی (۱۳۸۴)

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

کیفیت روش‌شناسی، معیار نوع‌شناسی شواهد، بررسی ارتباط تمرکز مطالعات با پرسش پژوهش حاضر و مجموع امتیاز کیفی مطالعات امتیازدهی شدند که نتایج در جدول ۲ خلاصه شد.

پژوهش‌های تشریح‌شده جدول ۱ در فرایند ارزیابی انتقادی بر مبنای ملاک‌های ارزیابی چون پرسشنامهٔ ارزیابی

جدول ۲ خلاصهٔ نتایج ارزیابی انتقادی روش‌شناسی مطالعه‌های بررسی‌شده

مطالعه‌ها	پرسشنامهٔ ارزیابی کیفیت روش‌شناسی	معیار نوع‌شناسی شواهد	ارتباط تمرکز مطالعه‌ها با پرسش پژوهش	کیفیت کلی مطالعه‌ها
Franceschini & Bertoni (2019)	۱ (پایین)	۲ (متوسط)	۲/۵ (بالا)	۱/۸۳ (متوسط)
Magnan & Ecalle (2006)	۱ (پایین)	۳ (بالا)	۲/۷۵ (بالا)	۲/۲۵ (متوسط)
Madeiraa et al (2015)	۱ (پایین)	۳ (بالا)	۱/۷۵ (بالا)	۱/۹۲(متوسط)
Saine et al (2011)	۳ (بالا)	۳ (بالا)	۲/۷۵ (بالا)	۲/۹۲ (بالا)
Pfenninger (2014)	۲ (متوسط)	۳ (بالا)	۲/۷۵ (متوسط)	۲/۵۸ (بالا)
Solheim & et al (2018)	۳ (بالا)	۳ (بالا)	۲/۷۵ (بالا)	۲/۹۲ (بالا)
Horowitz-Kraus (2015)	۱ (پایین)	۲ (متوسط)	۲/۲۵ (متوسط)	۱/۷۵ (متوسط)
مجموع نتایج مطالعه‌های خارجی	۱/۷۱ (متوسط)	۲/۷۱ (بالا)	۲/۵ (بالا)	۲/۳۱ (متوسط)
کلانی و همکاران (۱۳۹۴)	۲ (متوسط)	۳ (بالا)	۲ (متوسط)	۲/۳۳ (بالا)
شکوهی‌یکتا و همکاران (۱۳۹۳)	۳ (بالا)	۲ (متوسط)	۲ (متوسط)	۲/۳۳ (بالا)
معظمی‌گودرزی و همکاران (۱۳۹۴)	۱ (پایین)	۲ (متوسط)	۲ (متوسط)	۱/۶۶ (متوسط)
حسین‌خانزاده و همکاران (۱۳۹۵)	۳ (بالا)	۳ (بالا)	۲ (متوسط)	۲/۶۶ (بالا)
علی‌پور و امینی (۱۳۹۶)	۲ (متوسط)	۳ (بالا)	۲ (متوسط)	۲/۳۳ (بالا)
حسین‌خانزاده و همکاران (۱۳۹۷)	۳ (بالا)	۳ (بالا)	۲ (متوسط)	۲/۶۶ (بالا)
مجموع نتایج مطالعه‌های داخلی	۲/۳۳ (بالا)	۲/۶۶ (بالا)	۱/۹۶ (متوسط)	۲/۳۲ (بالا)
میانگین مجموع مطالعه‌ها	۲/۰۲ (متوسط)	۲/۶۹ (بالا)	۲/۳ (متوسط)	۲/۳۱۵ (بالا)

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، کیفیت کلی روش‌شناسی مطالعه‌های بررسی‌شده با توجه به معیارهای ارزیابی انتقادی، ۳ مطالعهٔ خارجی و ۵ مطالعهٔ داخلی امتیاز بالا و ۴ مطالعهٔ خارجی و ۱ مطالعهٔ داخلی امتیاز متوسط کسب کردند. در ادامهٔ تحلیل‌ها برای بررسی کمّی پاسخ پرسش دوم پژوهش که در ارزیابی انتقادی به آن پرداخته شد، فراتحلیل نمونه‌های پژوهش در جدول ۳ با اشاره به شاخص‌های اندازهٔ اثر از قبیل میانگین اندازهٔ اثر، ارزش Z، و سطح معناداری گزارش شده است. به‌این‌ترتیب، فراتحلیل نمونه‌های پژوهش در جدول ۳، با اشاره به شاخص‌های اندازهٔ اثر از قبیل میانگین اندازهٔ اثر، ارزش Z و سطح معناداری گزارش شده است. براساس جدول ۳، در بررسی اندازهٔ اثر در هر پژوهش به‌طور جداگانه مشاهده می‌شود که مطالعه‌های مگنان و ایکال (۲۰۰۶)، کلانی و همکاران (۱۳۹۳)، معظمی‌گودرزی و همکاران (۱۳۹۴)، حسین‌خانزاده و همکاران (۱۳۹۵)، علی‌پور و امینی (۱۳۹۶) و حسین‌خانزاده، لطیف زنجانی و طاهر (۱۳۹۷) دارای اندازهٔ اثر بالا و معنادار هستند. همچنین، پژوهش‌های سین، لرکانن، اهونن، تولوانن، ولیتینن (۲۰۱۱) و سلهیم، فریجترز، لاندتریا، و آپستد (۲۰۱۹) دارای اندازهٔ اثر متوسط و معنادار و پژوهش‌های فرانسسچینی و براتونی (۲۰۱۹)؛ مادیرا، سیلوا، مارچلینو، و فریره (۲۰۱۵)؛ فنینگر (۲۰۱۴)؛ هورویتز (۲۰۱۵)؛ و شکوهی‌یکتا، لطفی، رستمی، ارجمندنیا،

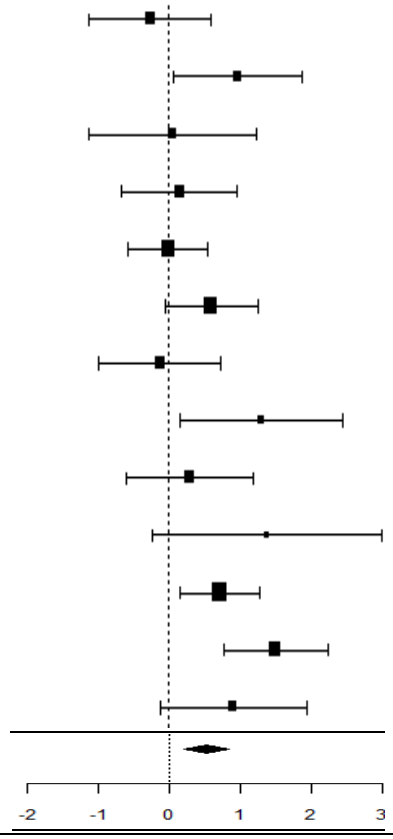
[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

معتمدیگانه، و شریفی (۱۳۹۵) دارای اندازهٔ اثر کم و غیرمعنادار هستند.

جدول ۳ شاخص‌های اندازهٔ اثر پژوهش‌های بررسی‌شده

ردیف	پژوهش (سال)	Se	Z	P	حدپایین	حد بالا	اندازهٔ اثر
۱	Franceschini & Bertoni (2019)	۰/۱۹	-۱/۳۵	۰/۱۷	-۰/۶۴	۰/۱۱	-۰/۲۶
۲	Magnan & Ecalle (2006)	۰/۲۱	۴/۵۲	۰/۰۰۱	۰/۵۴	۱/۳۸	۰/۹۶
۳	Madeiraa et al (2015)	۰/۳۵	۰/۱۵	۰/۸۷	-۰/۶۴	۰/۷۵	۰/۰۵
۴	Saine et al (2011)	۰/۱۷	۰/۸۸	۰/۳۷	-۰/۱۸	۰/۴۸	۰/۱۵
۵	Pfenninger (2014)	۰/۰۸	-۰/۱۲	۰/۹	-۰/۱۸	۰/۱۶	-۰/۰۱
۶	Solheim et al (2018)	۰/۱۱	۵/۰۲	۰/۰۰۱	۰/۳۶	۰/۸۳	۰/۵۹
۷	Horowitz-Kraus (2015)	۰/۱۹	۰/۷۲	۰/۴۶	۰/۵۱	۰/۲۳	-۰/۱۳
۸	کلانی و همکاران (۱۳۹۴)	۰/۳۳	۳/۸۴	۰/۰۰۱	۰/۶۳	۱/۹۶	۱/۲۹
۹	شکوهی‌یکتا و همکاران (۱۳۹۳)	۰/۲۰	۰/۴۵	۰/۱۴	-۰/۱	۰/۶۸	۰/۲۹
۱۰	معظمی‌گودرزی و همکاران (۱۳۹۴)	۰/۶۷	۲/۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۴	۲/۶۸	۱/۳۶
۱۱	حسین‌خانزاده و همکاران (۱۳۹۵)	۰/۰۸	۸/۳۵	۰/۰۰۱	۰/۵۴	۰/۸۷	۰/۷۱
۱۲	علی‌پور و امینی (۱۳۹۶)	۰/۱۴	۱۰/۳۶	۰/۰۰۱	۱/۲۱	۱/۷۷	۱/۴۹
۱۳	حسین‌خانزاده و همکاران (۱۳۹۷)	۰/۲۷	۳/۳۲	۰/۰۰۱	۰/۳۷	۱/۴۴	۰/۹۰
۱۴	مجموع	۰/۱۶	۳/۲۲	۰/۰۰۱	۰/۲	۰/۸۳	۰/۵۱



در ادامه با توجه به اندازهٔ اثرهای به‌دست‌آمده، یافته‌های پژوهش تشریح می‌شوند.

ویژگی نمونه‌ها: در مقایسهٔ تعداد بهینهٔ نمونه‌هایی که برای اجرای مداخلهٔ فناوری/رایانه‌محور با هدف بهبود اختلال یادگیری خواندن می‌توان انتخاب کرد، مطالعه‌هایی که نمونه‌های زیر ۱۵ نفر داشته‌اند، به‌صورت میانگین، اندازهٔ اثر (۰/۴۱) نسبتاً متوسط را نشان دادند، درحالی‌که مطالعه‌هایی که تعداد نمونه‌های بیش از ۱۵ نفر برای هر گروه مقایسهٔ خود انتخاب کرده‌اند، میانگین اندازهٔ اثر (۰/۷۱) نسبتاً بزرگ را به دست دادند. این نتیجه آشکار می‌سازد برای رسیدن به نتایج قابل اعتمادتر در این موضوع بهتر است که نمونه‌های موردمطالعه، زیر ۱۵ نفر نباشند. همچنین، مطالعه‌هایی که نمونه‌های بین ۵ تا ۷ ساله داشته‌اند، میانگین اندازهٔ اثر (۰/۵۶) متوسط را آشکار ساختند، درحالی‌که مطالعه‌هایی که تعداد نمونه‌های بالاتر از ۷ ساله داشته‌اند، اندازهٔ اثر (۰/۷۳) نسبتاً زیاد را نشان دادند. این نتیجه آشکار می‌سازد برای رسیدن به نتایج تعمیم‌پذیرتر بهتر است که نمونه‌های موردمطالعه بالاتر از سن ۷ سال باشند.

فناوری مداخله: مطالعه‌هایی که نرم‌افزار بازی در مداخله به کار برده‌اند، اندازهٔ اثر (۰/۴۱) نسبتاً متوسط و مطالعاتی که از نرم‌افزار آموزشی استفاده کرده‌اند، اندازهٔ اثر (۰/۴۷۵) متوسط را نشان می‌دهند، درحالی‌که مطالعه‌هایی که برنامه‌های تمرینی درمانی برای مداخله به کار برده‌اند، اندازهٔ اثر (۰/۸۷) زیاد را نشان می‌دهند. این نتیجه آشکار می‌سازد برای رسیدن به نتایج تعمیم‌پذیرتر، بهتر است نرم‌افزارهای استفاده‌شده در اینگونه مداخله‌ها، بهتر است برای تمرین و درمان تدارک دیده شده باشند و

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

جذابیت‌های سرگرم‌کنندهٔ گرافیکی در این دست مداخله‌ها چندان کارساز نیست.

زمان‌بندی مداخله‌ها: در مقایسهٔ طول مدت زمان بهینه برای اجرای مداخلهٔ فناوری/رایانه‌محور با هدف بهبود اختلال یادگیری خواندن، مطالعه‌هایی که مداخله‌های خود را در طول کمتر یا برابر با ۹ هفته انجام داده بودند، اندازهٔ اثر (۰/۵۳) متوسط را نشان می‌دهند، درحالی‌که مطالعه‌هایی که مداخله‌های خود را در طول بیش از ۹ تا ۱۹ هفته انجام داده بودند، اندازهٔ اثر (۰/۸۱) زیاد و مطالعه‌هایی که مداخله‌های خود را در طول برابر یا بیش از ۱۹ هفته انجام داده بودند، اندازهٔ اثر (۰/۵۳۵) متوسط را نشان می‌دهند. این نتیجه آشکار می‌سازد برای رسیدن به نتایج تعمیم‌پذیر بهتر است مداخله‌ها برای مدت زمان ۹ تا ۱۹ هفته تدارک و اجرا شوند. همچنین مطالعه‌هایی که مجموع مدت‌زمان اجرای آنها کمتر و برابر با ۱۶۸۰ دقیقه بوده است، اندازهٔ اثر (۰/۶۶) بین متوسط تا زیاد را نشان می‌دهند، درحالی‌که مطالعه‌هایی که مجموع مدت زمان اجرای آنها بین ۱۶۸۰ دقیقه تا ۳۳۶۰ دقیقه بوده است، اندازهٔ اثر (۰/۸۶) زیاد و مطالعه‌هایی که مجموع مدت‌زمان اجرای آنها بیش از ۳۶۶۰ دقیقه بوده است، اندازهٔ اثر (۰/۵۳۵) متوسط را نشان می‌دهند. این نتیجه آشکار می‌سازد برای رسیدن به نتایج تعمیم‌پذیرتر بهتر است تا اینگونه مداخله‌ها برای حدود بین ۱۶۸۰ دقیقه تا ۳۳۶۰ دقیقه پیش‌بینی و اجرا شوند.

در ادامه به ارزشیابی ناهمگنی پژوهش‌های موردمطالعه برای تعیین اینکه میزان تغییرپذیری در اندازه‌های اثر فقط ناشی از خطای نمونه‌گیری است یا میزان تغییرپذیری بیش از آن است که بتوان آن را با خطای نمونه‌گیری تبیین کرد، اقدام شده است. برای بررسی ناهمگونی از آمارهٔ Q و آماره I^2 استفاده شده است. همچنین، ارزشیابی ناهمگنی پژوهش‌های موردمطالعه برای تعیین اینکه میزان تغییرپذیری در اندازه‌های اثر فقط ناشی از خطای نمونه‌گیری است یا میزان تغییرپذیری بیش از آن است که بتوان آن را با خطای نمونه‌گیری تبیین کرد، اقدام شده است. برای بررسی ناهمگونی از آمارهٔ Q و آماره I^2 استفاده شده است (جدول ۴).

جدول ۴ بررسی ناهمگونی اندازهٔ اثر

مطالعه	آمارهٔ آزمون (Q)	درجهٔ آزادی	P	I^2
کل	۲۱/۳۶	۱۲	۰/۰۴	۰/۴۴
خارجی	۶/۸۶	۶	۰/۳۳	۰/۱۳
داخلی	۵/۵۶	۵	۰/۳۵	۰/۲۱

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، آمارهٔ Q، بالا (۲۱/۳۶) و معنادار (۰/۰۴) است. بنابراین فرض صفر مبتنی بر همگونی اندازه‌های اثر رد می‌شود. شاخص I^2، در جهت تکمیل معناداری آماری Q به کار گرفته شد که مقدار به‌دست‌آمده (۰/۴۴) نشان‌دهندهٔ ناهمگونی متوسط اندازهٔ اثر پژوهش‌های بررسی‌شده است. همچنین، ناهمگونی اندازهٔ اثر در پژوهش‌های داخلی و خارجی بررسی شد که نتایج به‌دست‌آمده نشان داد در هریک از پژوهش‌های خارجی (P=۰/۳۳ و I^2=۰/۱۳، Q=۶/۸۶) و داخلی (P=۰/۳۵ و I^2=۰/۲۱، Q=۵/۵۶) به‌صورت مجزا ناهمگونی وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

با مقایسهٔ تفاوت‌هایی که در ماهیت و تمرکز مداخله‌های بررسی‌شده مشاهده می‌شود، تمرکز مداخله‌ها اگرچه همگی به‌طور کلی بر مهارت خواندن بوده است، اما برخی حافظهٔ فعال (واجی)، کنش‌ها و عملکردهای اجرایی، خرده‌مهارت‌های مربوط به خواندن، مانند دقت و سرعت خواندن، توانایی هجی‌کردن، نامگذاری سریع، تغییر هجاها، توانایی تشخیص واژه‌ها و شباهت‌های میان واژه‌ها با شبه‌واژه‌ها، تلفظ، دانش حروف و لغات و کاربرد آنها،

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

تجزیهٔ کلمات و جملات، درک مطلب، سرعت پردازش زبان‌شناختی، توجه انتخابی و انعطاف‌پذیری شناختی، پاسخ به محرک‌های الکترو- روان‌شناختی، زمان‌های صرف‌شده بین هر انتخاب و زمان کلی پاسخ‌دهی و حتی انگیزش تحصیلی را نیز به‌عنوان متغیر وابسته ارزیابی کرده‌اند. این تنوع متغیرهای وابسته شاید بر نتایج ضعیف برخی پژوهش‌ها، به‌ویژه پژوهش‌های انگلیسی زبان که تنوع بیشتری را شامل می‌شدند، بی‌تأثیر نبوده است. اگرچه درنظرگرفتن متغیرهای مرتبط می‌تواند از جهتی دقت پژوهش را بالا برد، اما از طرف دیگر، احتمال به‌دست‌آوردن نتایج بسیار متنوع در هریک از متغیرها در گروه‌های مقایسه و پیش‌آزمون و پس‌آزمون وجود دارد که می‌تواند نتیجهٔ نهایی را تضعیف کرده و اثربخشی مداخله را به میزان زیادی کم‌رنگ‌تر از واقعیت نشان دهد.

همچنین، برخی از پژوهش‌ها به افراد مداخله‌گر و همکاران پژوهش اشاره و برخی دیگر هیچ اشاره به مجریان پژوهش نکرده‌اند. همچنین، تعدادی از پژوهش‌ها میزان تخصص مداخله‌گران را به‌طور دقیق مشخص کرده‌اند که این موضوع می‌تواند بر طرز عملکرد آنها در اجرای مداخله و درنهایت نتیجهٔ مداخله تأثیر گذاشته باشد و برخی دیگر معلمان معمول یا والدین را به‌عنوان همکاران مداخله یا مجریان خود معرفی کرده‌اند. در این گروه از پژوهش‌ها از طرفی حضور افراد معمول می‌تواند تأثیر منفی مجریان ناآشنا و ایجاد اضطراب ناشی از آن را کاسته و احتمال امکان اجرای روش‌های درمانی و تقویتی را در فرایندهای آموزشی معمول تقویت کند. از طرف دیگر، نگرانی بروز برخی بی‌توجهی‌ها به دلیل نقص اطلاعاتی این مجریان از نکته‌های قابل توجه در طول اجرای مداخله را افزایش دهد. به نظر می‌رسد مداخله‌گران مطالعه‌های سِین و همکاران (۲۰۱۱) و سلهیم و همکاران (۲۰۱۸) که معلمان با سابقه و آموزش‌دیده برای کار با دانش‌آموزان نارساخوان بوده‌اند، بهترین گروه مداخله‌گران به شمار می‌آیند که می‌توانند کمترین آسیب را به نتیجهٔ نهایی پژوهش وارد کنند.

در مجموع مطالعه‌های بررسی‌شده، رنج سنی نمونه‌ها بین ۵/۵ تا حدود ۱۳ سال را شامل می‌شده است. این رنج سنی منجر به تعمیم نتایج پژوهش حاضر تنها به همین محدودهٔ سنی خواهد شد. از طرف دیگر، برخی پژوهش‌ها علاوه بر مشکل خواندن برای انتخاب نمونه‌های خود معیارهای دیگری نیز در نظر گرفته بودند. به‌طور خلاصه این موارد عبارتند از: برای اطمینان از کسب نمره‌های نرمال در بهرهٔ هوشی، عدم ابتلا به بیماری‌های عصبی-روان‌شناختی، عدم ابتلا به اختلال بیش‌فعالی (ADHD)، عدم ابتلا به مشکلات حرکتی و جسمی، طبقهٔ اجتماعی- اقتصادی یکسان، عدم مصرف دارو، بینایی سالم یا اصلاح‌شده، تشخیص معلم یا متخصص روانشناس در کنار نمرهٔ آزمون خواندن، داشتن توانایی شناختی یکسان، غیبت از جلسه‌های آزمایش، نداشتن پیشینهٔ آشنایی با برنامهٔ مربوط به مداخله و یا برنامه‌ای شبیه به آن، آشنایی به کار با رایانه و تعیین راست یا چپ‌دستی. به‌کارگیری ملاک‌های متعدد برای انتخاب نمونه‌ها منجر به کسب امتیاز بالا در معیار ارزیابی انتقادی «ج» شده است. به نظر می‌رسد نتایج پژوهش‌هایی می‌تواند تعمیم‌پذیرتر باشد که با سنجش دیگر خصوصیات یادگیری، هوشی، رفتاری، جسمی و اجتماعی تنها نمونه‌هایی را برگزیده باشند که فقط مشکل نارساخوانی در آنها به اثبات رسیده باشد و نه هیچ مشکل دیگری.

در ادامه لازم به ذکر است که تعدادی از پژوهش‌ها به‌طور مشخص به نحوهٔ نمونه‌گیری و تقسیم نمونه‌ها در گروه‌های مقایسه اشاره کرده است که همین امر به تشخیص طرح دقیق پژوهش (آزمایشی یا شبه‌آزمایشی) کمک می‌کند، درحالی‌که تعدادی دیگر، در این خصوص مبهم عمل کرده‌اند. از طرف دیگر، برخی پژوهش‌ها دو گروه مقایسه به نام‌های آزمایش و کنترل داشتند، درحالی‌که برخی دیگر دو گروه

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

مقایسه با دو متغیر مداخلهٔ متفاوت که یکی از آنها فناورانه بوده است داشته‌اند. همچنین، برخی از پژوهش‌ها تصریح کرده‌اند که گروه کنترل در زمان اجرای مداخله چه فعالیتی داشته یا نداشته است، درصورتی‌که برخی دیگر این توضیح هرچند کوتاه را در پرده‌ای از ابهام رها کرده و اشاره‌ای به آن نکرده‌اند! ناگفته پیداست، عدم تصریح جزئیاتِ روش پژوهش، امکان قضاوت دقیق و منصفانه در مورد قوت و ضعف پژوهش‌ها را در مقایسه با هم خواهد کاست.

همچنین، در میان پژوهش‌های بررسی‌شده، تعدادی از آنها به کسب رضایت‌نامه از والدین اکتفا کرده و تعدادی به جلب رضایت کودکان و اجازه به آنها برای ترک پژوهش در هر مقطعی که خواستند اقدام کردند، درحالی‌که برخی دیگر، حتی برای قدردانی از مشارکت کودکان پس از پایان پژوهش هدیه‌ای فراهم کرده و یا به رعایت بیانیهٔ هلسینکی و دریافت تأییدیهٔ کمیته‌های اخلاق پژوهشی در منطقهٔ مربوطه اقدام کرده بودند. این در حالی بود که تعداد دیگری از پژوهش‌ها به هیچ ملاکی برای رعایت اخلاق پژوهشی اشاره نکرده بودند. این نکته می‌تواند رعایت اخلاق پژوهشی به‌وسیله این مطالعات را در هاله‌ای از تردید قرار داده و از ارزش علمی آنها بکاهد.

همان‌طور که در بخش روش و یافته‌ها توضیح داده شد، با طی فرایند ارزیابی انتقادی امتیازاتی به پژوهش‌ها داده شد و با توجه به پرسشنامهٔ ارزیابی کیفیت روش‌شناسی، استفاده از معیار نوع‌شناسی شواهد، بررسی ارتباط تمرکز مطالعه‌ها با پرسش پژوهش حاضر، سه پژوهش سلهیم و همکاران (۲۰۱۸)، فنینگر (۲۰۱۴) و سِین و همکاران (۲۰۱۱) در میان پژوهش‌های خارجی و مطالعه‌های کلانی و همکاران (۱۳۹۴)، شکوهی‌یکتا و همکاران (۱۳۹۳)، حسین‌خانزاده و همکاران (۱۳۹۷)، علی‌پور و امینی (۱۳۹۶)، حسین‌خانزاده و همکاران (۱۳۹۵)؛ در میان پژوهش‌های داخلی امتیازهای بالایی کسب کردند. در این ارزیابی دقت و شفافیت در اشاره به جزئیات روش پژوهش مؤثر بوده است و این بیانگر دقت بالاتر در میان پژوهش‌های بیان‌شده است. لازم به ذکر است که بالاترین امتیاز (۲/۹۲) مربوط به پژوهش‌های سلهیم و همکاران (۲۰۱۸) و سِین و همکاران (۲۰۱۱) بوده است که با توجه به مشاهده‌های پژوهشگران در مورد مطالعه‌ها کاملاً منطقی به نظر می‌رسد.

علاوه بر این، یافته‌ها نشان داد بهترین سن برای مشارکت‌کنندگان در پژوهش‌هایی با این موضوع، ۷ سال به بالا (احتمالاً تا ۱۱ سال که پایان سن کودکی) خواهد بود؛ این به آن معنا نیست که سنین بالاتر هیچ راه‌حلی برای درمان این اختلال ندارند، بلکه نشان می‌دهد که دورهٔ طلایی اثربخشی مداخله‌ها احتمالاً باید در حدود این سن باشد. از میان دلایل پیشنهادی اجرای مداخله‌های درمانی در سنین ۷ تا ۱۱ سالگی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

شروع نیاز به مهارت خواندن در ۷ سالگی و ضرورت تشخیص زودهنگام این اختلال در سنین پایین (موسوی و سیفی، ۱۳۹۲)؛

پایان دورهٔ کودکی در ۱۱ سالگی، کم‌وبیش پایان بازهٔ زمانی طلایی برای تغییر در ادراک فضایی است؛ قابلیتی که به‌عنوان یک ضرورت در خواندن شناخته می‌شود (حمیدی و فیاض‌بخش، ۱۳۹۵)؛

با توجه به ریشه‌یابی بسیاری از مشکلات خواندن در نواقص رشدی مغز (پورسید، پورسید و ترابی، ۱۳۸۹)، شاید رشد مغز و مخچه به روال معیوب خود در سنین بالاتر ادامه خواهند داد و امکان رفع نواقص عملکردی آنها دشوارتر خواهد شد؛

فاصله‌گرفتن معلم از کودک در سنین دبیرستان که براساس نظر متخصصان از عوامل بسیار مهم در درمان به شمار می‌رود (دهقان احمدآباد و عیوضی، ۱۳۸۵)؛

اهمیت بیشتر مهارت خواندن با بالارفتن مقطع تحصیلی کودکان برای پیشرفت تحصیلی آنها و ... همچنین، بهترین تعداد نمونه برای اجرای مطالعاتی با

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

موضوع درمان اختلال خواندن با کمک فناوری رایانه ۱۵ نفر به بالا به دست آمد. در مورد اطمینان از قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج پژوهش‌های آزمایشی و شبه‌آزمایشی با این تعداد نمونه اغلب پژوهشگران توافق دارند (دلاور، ۱۳۸۸).

در زمینهٔ کاربرد بازی، تمرین یا آموزش مستقیم به‌وسیله برنامهٔ نرم‌افزاری استفاده‌شده، اگرچه اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای در درمان و بهبود بسیاری از اختلال‌های یادگیری و رفتاری، حتی آسیب‌های مغزی به اثبات رسیده است (عبدالخالقی، دواچی، صحبائی و محمودی، ۱۳۸۲؛ نجفی، محمدی و آثاری، ۱۳۸۴؛ فرهودی، ۱۳۸۷؛ امینی‌فر، صالح‌صدق‌پور، و زاده‌دباغ، ۱۳۹۱؛ امان‌زاده، ۱۳۹۴؛ مک‌نایت، ۲۰۰۲؛ کیلی، ۲۰۰۵؛ ون‌اک، ۲۰۱۰ و یودا، ۲۰۱۱) و برخلاف نتیجهٔ پژوهش‌هایی همچون بینتون (بدون تاریخ) که مروری سیستماتیک و فراتحلیل پژوهش‌های فناوری‌محور برای درمان اختلال ریاضی بوده است و مداخله‌های مبتنی بر بازی را به دلیل جذابیت و سرگرم‌کنندگی آنها در بهبود اختلال یادگیری اثربخش‌تر از برنامه‌های تکلیف‌محور دانسته‌اند، اما فراتحلیل پژوهش حاضر چنین نتیجه‌گیری کرد که نرم‌افزار مبتنی بر بازی برای درمان اختلال خواندن، کارایی کمتری نسبت به نرم‌افزارهای تکلیف‌محور و تمرینی و حتی نرم‌افزارهایی که آموزش مستقیم ارائه می‌دهند، دارند. اگرچه این گروه اخیر نیز اثربخشی متوسطی را آشکار ساختند، اما بهترین تبیین برای این نتیجه می‌تواند ضرورت تمرکز شناختی برای مهارتی مانند خواندن باشد (گرینبرگر، (۲۰۰۸)؛ ترجمهٔ علیزاده، ۱۳۸۷) که احتمالاً محیط گرافیکی و فرایند جذاب بازی‌های رایانه‌ای نوعی غرق‌شدگی در برنامه را به صورتی ناهشیار به بار می‌آورد و این موضوع منجر به افت هشیاری و تمرکز شناختی بازیکن در زمان انجام بازی خواهد شد. این نتیجه با نتایج پژوهش‌های رنجبر و همکاران (۱۳۹۸)، رسول‌زاده (۱۳۹۷)، رضایی و کرمانی‌زاده (۱۳۹۴) و دائمی (۱۳۹۱) همسو است که بر کاربرد تمرکز شناختی، فراشناختی و حافظهٔ فعال برای موفقیت کودکان نارساخوان تأکید دارند.

همچنین براساس نتایج، زمان بهینه حدود بین ۱۶۸۰ دقیقه تا ۳۳۶۰ (۲۸ تا ۵۶ ساعت) و طول مدت زمان اجرای بهینه بیش از ۹ هفته تا ۱۹ هفته (۲ تا ۴ ماه و یک هفته) به دست آمد. این نتیجه نشان داد میزان کمتر یا بیشتر از این زمان‌ها به اثربخشی مداخله کمک نخواهد کرد و از آن خواهد کاست. به‌این‌ترتیب، حتی مطالعه‌های سلهیم و همکاران (۲۰۱۸) و سِین و همکاران (۲۰۱۱) که در طول مدت زمان قابل توجهی اعمال شدند و از جهت چارچوب کلی پژوهش طرحی دقیق ارائه داده بودند، نیز اثربخشی کمتری را در مجموع نسبت به زمان‌های کوتاه‌ترِ اجرا آشکار ساختند.

نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر می‌تواند برای انجام مداخله‌های رایانه/ فناوری‌محور با هدف بهبود اختلال خواندن پیشنهادهای پژوهشی و کاربردی زیر را ارائه دهد:

تعداد نمونه‌ها برای هریک از گروه‌ها (کنترل و آزمایش) بهتر است ۱۵ نفر یا بیشتر در نظر گرفته شود.

نمونه‌هایی که برای پژوهش‌های بعدی انتخاب می‌شوند، از گروه سنی ۷ تا ۱۱ سال انتخاب شوند.

مدت زمان پژوهش برای حدود بین ۱۶۸۰ دقیقه تا ۳۳۶۰ (۲۸ تا ۵۶ ساعت) برنامه‌ریزی شود.

طول مدت زمان اجرا بیش از ۹ هفته تا ۱۹ هفته (۲ تا ۴ ماه و یک هفته) پیش‌بینی شود.

از برنامه‌های تکلیف‌محور و تمرینی که با هدف بهبود این اختلال تهیه می‌شوند، به‌عنوان متغیر وابسته استفاده شود.

مداخله‌گران از میان معلمان متخصص و با تجربه در زمینهٔ اختلال خواندن انتخاب شوند و یا آم‌ـوزش‌های مقدماتی موردنیاز برای آنها پیش از اجرا پیش‌بینی شود.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

در انتخاب تصادفی، تقسیم تصادفی نمونه‌ها و همچنین، پیش‌بینی یک گروه کنترل و نه فقط گروهی برای مقایسه دقت بیشتری به عمل آید.

تلاش شود تا معیارهای اخلاق پژوهشی برای اجرای پژوهش‌های بعدی رعایت شود.

با توجه به اثربخشی برنامه‌های درمانی و تمرینی، متخصصان اختلال‌های یادگیری با همکاری متخصصان برنامه‌نویسی در جهت طراحی و تولید برنامه‌هایی بر مبنای آخرین یافته‌های مربوط به اختلال خواندن همت گمارند.

جلسه‌هایی برای والدین کودکان نارساخوان تشکیل شود تا آنها با این اختلال و برنامه‌های رایانه‌ای و فناورانه که بر بهبود آن تأثیر دارند، آشنا شده و برای تشخیص به‌موقع و رفع آن با مجموعه‌های آموزشی و درمانی همکاری هشیارانه‌تری داشته باشند، زیرا که دو پژوهش بر اثربخشی همکاریِ با انگیزهٔ والدین در نتیجهٔ پژوهش خود تأکید داشتند.

یادداشت‌ها

1. Learning disorders
2. Mapping the field
3. Critical evaluation
4. R (metafor, compute.es & effsize)
5. Effect size
6. Hedges' g

منابع

امان‌زاده، آ. (۱۳۹۴) «بررسی اثربخشی آموزش مبتنی بر وب، رایانه و یادگیری سیار بر مهارت تفکر انتقادی و تفکر خلاق دانشجویان دانشگاه‌های استان مازندران»، *نشریه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی*، ۳(۹): ۵۷-۶۸.

امینی‌فر، ا؛ صالح صدق‌پور ب؛ زاده‌دباغ ح. (۱۳۹۱) «تأثیر بازی رایانه‌ای بر انگیزه و پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان»، *نشریهٔ علمی پژوهشی فناوری آموزش*، ۶(۳): ۱۷۷-۱۸۴.

اهرمی، ر؛ شوشتری م؛ گلشنی‌منزه ف؛ کمرزرین ح. (۱۳۹۰) «اثربخشی آموزش دقت برتوانایی خواندن دانش‌آموزان نارساخوان دختر پایه سوم ابتدایی شهر اصفهان»، *نشریه روان‌شناسی افراد استثنایی*، ۱(۳): ۱۳۹-۱۵۲.

باعزت، ف. (۱۳۸۷) «تعیین عوامل اختلال‌های هیجانی مؤثر بر نارساخوانی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی»، *مجله پژوهش در حیطه کودکان استثنایی*، ۸ (۴): ۴۰۴-۴۱۲.

بورنشتین، ام؛ هجز ال؛ هیگینز جی؛ روتشتین اچ. (۲۰۱۱) *راهنمای ویرایش دوم نرم‌افزار جامع فراتحلیل*، (ترجمهٔ کامران گنجی و علی دلاور، ۱۳۹۳) تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.

پورسید، س.ر؛ پورسید س.م؛ قرایی س. (۱۳۸۹) «تحلیل و ارزیابی نقش قسمت‌های مختلف مغز و نارساخوانی»، *فصلنامه راهبردهای آموزش*، ۳(۳): ۱۰۱-۱۰۵.

حریری، پ؛ صابری ه؛ ابوالمعانی‌الحسینی خ. (۱۳۹۵) «اثربخشی برنامه تلفیقی آموزش مستقیم و آگاهی واج‌شناسی بر مهارت روان‌خوانی، درک مطلب و حافظه کاری در دانش‌آموزان دختر با مشکلات خواندن»، *فصلنامه افراد استثنایی*، ۶(۲۳): ۴۹-۸۱.

حسین‌خانزاده، ع؛ لطیف‌زنجانی م؛ طاهر م. (۱۳۹۷) «مقایسه اثربخشی توانبخشی حافظه کاری به کمک رایانه و روش چندحسی بر بهبود کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی»، *فصلنامه روان‌شناسی افراد استثنایی*، ۸(۲۹): ۳۵- ۶۰.

حسین‌خانزاده، ع؛ لطیف‌زنجانی م؛ طاهر م. (۱۳۹۵) «تأثیر توانبخشی شناختی رایانه‌یار بر بهبود کنش‌های اجرایی و عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی»، *نشریهٔ عصب روان‌شناسی*، ۲(۷): ۴۴-۲۴.

دلاور، ع. (۱۳۸۸) *مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی*. تهران: انتشارات رشد، چاپ هفتم.

دهقان احمدآباد، ع؛ عیوضی ح. (۱۳۸۵) «نارساخوانی و راهکارها»، نشریه تعلیم و تربیت استثنایی، ۳(۵۴ و ۵۵): ۲۴-۳۰.

رسول‌زاده، ب. (۱۳۹۷) «فراتحلیل مطالعات مرتبط با مهارت خواندن در دانش‌آموزان دوره ابتدایی»، *فصلنامه علمی- پژوهشی تدریس‌پژوهی*، سال۶(۲).

رضایی، ا؛ کرمانی‌زاده ر. (۱۳۹۴) «تأثیر آموزش متقابل بر بهبود درک مطلب و خواندن دانش‌آموزان دختر ناساخوان»، *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۴(۴): ۴۹-۶۵.

رنجبر، م.ج؛ بشرپور س؛ صبحی‌قراملکی ن؛ نریمانی م. (۱۳۹۸) «مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی- رایانه‌ای و تمرین‌های عملی عصب روان‌شناختی بر بهبود حافظه کاری و توجه پیوسته دانش‌آموزان نارساخوان»، *فصلنامه روان‌شناسی افراد استثنایی*، ۹ (۳۴): ۱۳۵-۱۱۱.

سیف‌نراقی، م؛ نادری، ع. (۱۳۹۸). روان شناسی و آموزش کودکان استثنایی (بر اساس DSM-5)، تهران: ارسباران.

شکوهی‌یکتا، م؛ لطفی ص؛ رستمی ر؛ ارجمندنیا ع.ا؛ معتمدیگانه ن؛ شریفی ع. (۱۳۹۳) «اثربخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظهٔ فعال کودکان نارساخوان»، *مجلهٔ تحقیقات شنوایی و دهلیزی*، ۲۳(۳): ۴۶-۵۶.

صالحی، م؛ نیاآذری ک؛ معتمدی تلاوکی م.ت. (۱۳۸۸) «تأثیر روش‌های فعال تدریس بر پیشرفت سواد خواندن دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و پنجم ابتدایی استان مازندران»، *فصلنامه نوآوری‌های آموزشی*، ۸(۳۲): ۶۰-۹۷.

عبدالخالقی، م؛ دواچی ا؛ صحبایی ف؛ محمودی م. (۱۳۸۲) «بررسی ارتباط بازی‌های ویدئویی – رایانه‌ای با پرخاشگری در

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

دانش‌آموزان پسر مقطع راهنمایی تهران سال ۱۳۸۲»، *فصلنامهٔ علوم‌پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی*، پیاپی ۴۱، ۱۵(۳): ۱۴۱-۱۴۶.

علی‌پور، ا؛ امینی ف. (۱۳۹۶) «مقایسهٔ اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر کارکردهای توجه در دانش‌آموزان اختلال یادگیری نارساخوانی چپ‌دست و راست‌دست»، *فصلنامهٔ کودکان استثنایی*، ۱۷(۳): ۸۴-۷۳.

فرهودی، ه. (۱۳۸۷) «بررسی تأثیر به‌کارگیری بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر ابعاد خلاقیت کودکان پایهٔ سوم دبستان»، تهران: *مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی خلاقیت‌شناسی، TRIZ و مهندسی و مدیریت نوآوری ایران.*

فیاض‌بخش، ح؛ عابدی م.ر؛ میرشاه‌جعفری ا؛ یارمحمدیان م.ح. (۱۳۸۸) «بررسی تأثیر برنامه درسی ویژه ارتقا خواندن، سطح خواندن دانش‌آموزان نارساخوان پایه سوم ابتدایی شهر یاسوج»، *فصلنامه علمی- پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی*، ۲(۴): ۱۱۸-۹۳.

فیضی‌پور، ه؛ اخوان‌تفتی م. (۱۳۸۴) «بررسی تأثیر روش تصحیح نارساخوانی دیویس در افزایش سطح مهارت‌های خواندن»، *مجله اندیشه‌های نوین تربیتی*، ۱(۱).

قربانی بیرگانی، ع. (۱۳۹۳) «بررسی اپیدمیولوژیکی اختلال خواندن در بین دانش‌آموزان پسر مدارس ابتدایی شهرستان اهواز در سال ۱۳۹۲»، *نشریه پرستاری کودکان*، (۱): ۲۷-۳۵.

کرُننبرگر، دبلیو. جی؛ دان دی. دبلیو (۲۰۰۳) «اختلال‌های یادگیری انواع، ارزیابی، درمان»، (ترجمهٔ حمید علیزاده، ۱۳۸۷)، *تعلیم و تربیت کودکان استثنایی*، (۷۹)، ۲-۱۲.

کلانی، س؛ اصغری نکاح س.م؛ غنایی چمن‌آباد ع. (۱۳۹۴) «اثربخشی برنامهٔ مبتنی بر بازی‌های نرم‌افزاری با رویکرد زبان‌شناختی بر دقت خواندن و درک مطلب دانش‌آموزان با اختلال خواندن»، *فصلنامهٔ ناتوانی‌های یادگیری*، ۴(۴): ۸۴-۶۶.

لای‌تینین، اچ؛ ارسکین جی. (۲۰۰۶) «شناسایی و پیشگیری زودهنگام مشکلات خواندن»، ترجمه حسن‌پور هشتایجانی، عبادا...، علی‌نژاد مکاری نرگس (۱۳۸۸)، *مجله تعلیم و تربیت استثنایی*، شماره ۹۸-۹۹.

معظمی‌گودرزی، س؛ عربانی‌دانا ع؛ فرخی ن؛ گودرزی ک. (۱۳۹۴) «بررسی تقویت حافظهٔ کاری با استفاده از رایانه و اثربخشی آن بر عملکرد خواندن و صحت خواندن در دانش‌آموزان نارساخوان مقطع ابتدایی شهر تهران»، *فصلنامهٔ کودکان استثنایی*، ۱۵(۳): ۱۹.

موسوی، م؛ سیفی م. (۱۳۹۲) «درک مطلب کودکان ۸-۱۲ سال از متون کهن»، *مجله فارسی*، ۲(۲).

نجفی، م؛ محمدی م.ر؛ آثاری ش. (۱۳۸۴) «تأثیر بازی کامپیوتری و آموزش تایپ کامپیوتری، بر بی‌توجهی و تکانشگری کودکان مبتلا به اختلال نقص‌توجه- بیش‌فعالی»، *مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد*، ۷ (۳):۴۷-۵۴.

Bainton, J. (n.d.). *How effective are computer-based interventions in schools for improving mathematical skills in children with dyscalculia.* https://www.ucl.ac.uk/educational-psychology/resources/CS1Bainton15-18.pdf

Bertoni, S.; Franceschini, S.; Puccio, G.; Mancarella, M.; Gori, S.;Facoetti, A. Action (2021). *Video Games Enhance Attentional Control and Phonological Decoding in Children with Developmental Dyslexia*. Brain Sci., 11, 171. https://doi.org/ 10.3390/brainsci11020171

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.

Franceschini, S., & Bertoni, S. (2019). Improving action video games abilities increases the phonological decoding speed and phonological short-term memory in children with developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, *130*, 100-106.

Gersten, R., Fuchs, L. S., Compton, D., Coyne, M., Greenwood, C., & Innocenti, M. S. (2005). Quality indicators for group experimental and quasi-experimental research in special education. *Exceptional Children*, *71*(2), 149-164.

Gough, D. (2007). Weight of Evidence: A framework for the appraisal of the quality and relevance of evidence. *Research Papers in Education*, 22(2), 213–228

Horowitz-Kraus, T. (2015). Improvement in non-linguistic executive functions following reading acceleration training in children with reading difficulties: An ERP study. *Trends in Neuroscience and Education*, *4*(3), 77-86

Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *The Internet and Higher Education*, 8(1), 13-24.

Macknight, C. B. (2002). Supporting Critical Thinking in Interactive Learning Environments, *Computers in the Schools*, V. 17, Issue: 3-4, P. 17-32.

Madeira, J., Silva, C., Marcelino, L., & Ferreira, P. (2015). Assistive mobile applications for dyslexia. *Procedia Computer Science*, *64*, 417-424.

Magnan, A., & Ecalle, J. (2006). Audio-visual training in children with reading disabilities. *Computers & Education*, *46*(4), 407-425.

Nevo, E., & Breznitz, Z. (2013). The development of working memory from kindergarten to first grade in children with different decoding skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, *114*(2), 217-228.

Ozernov-Palchik, O., & Gaab, N. (2016). Tackling the 'dyslexia paradox': reading brain and behavior for early markers of developmental dyslexia. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, *7*(2), 156-176.

Petticrew, M., & Roberts, H. (2003). Evidence, hierarchies, and typologies: Horses for courses. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57(7), 527–529.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

Pfenninger, S. E. (2014). Taking L3 learning by the horns: benefits of computer-mediated intervention for dyslexic school children. *Innovation in Language Learning and Teaching, 10*(3), 220-237.

Saine, N. L., Lerkkanen, M. K., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2011). Computer-assisted remedial reading intervention for school beginners at risk for reading disability. *Child Development, 82*(3), 1013-1028.

Sen, H. S. (2009). The relationsip between the use of metacognitive strategies and reading comprehension. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 2301–2305.

Solheim, O. J., Frijters, J. C., Lundetræ, K., & Uppstad, P. H. (2018). Effectiveness of an early reading intervention in a semi-transparent orthography: A group randomised controlled trial. *Learning and Instruction*, *58*, 65-79.

Taroyan, N. A. , Nicolson, R. I. and Fiwcett,A. J. (2007). " Behavioral and neurophysiologi calcorrelcorre-lates of dyslexia in the continuous performance task. "*Clinical Neurophy siol-ogy*," 118,(4),845-855.

Van Eck R. (2010). *Gaming and Cognition: theories and practice from the learning sciences*, New York: Information Science Reference.

Yuda, M. (2011). Effectiveness of why is Digital Educational Materials for Developing Spatial Thinking of Elementary School Students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 21, 116-119.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1400.21.2.2.2]