

Research Article

Comparing the Effectiveness of two Cognitive Training Approaches on Reading Skill of Dyslexic Students

Fateme Sarafrazi¹  & Seyed Reza Mirmehdi^{2*} 

1. Master's Student, Field of Educational Psychology, Payam Noor University, Tehran, Iran. Email: f.sarafrazy@gmail.com

2. Associate Professor, Department of Psychology, Payam Noor University, Tehran, Iran. Email: mirmahdi@pnu.ac.ir

Abstract

Aim: The purpose of the present study was to compare the effectiveness of phonological awareness training and cognitive rehabilitation in improving reading skills (reading speed, reading accuracy, text comprehension, and phonological awareness) of students with dyslexia.

Method: The research method was quasi-experimental, using a pre-test and post-test design with a control group. The statistical population consisted of dyslexic students in the third and fourth grades of elementary school who were referred to the learning disorder center of Kashan city (2023-2024). Using an available sampling method, 36 students were selected and randomly divided into two experimental groups and one control group. For one group, phonological awareness training was implemented using the Amin program, and for the other group, cognitive rehabilitation was implemented using the Sam program. Each program consisted of 12 sessions, with each session lasting 45 minutes. To collect data, the Isfahan Reading Level Diagnostic Test (2005) was conducted. Multivariate analysis of covariance was used to analyze the data.

Results: The results showed that the phonological awareness training method was effective in improving the components of reading accuracy, text comprehension, and phonological awareness ($P < 0.05$). Cognitive rehabilitation was effective in improving the components of reading speed, reading accuracy, text comprehension, and phonological awareness ($P < 0.05$) in the experimental groups.

Conclusion: According to the obtained results, both phonological awareness training and cognitive rehabilitation improve reading skills in dyslexic students. These methods can be used as effective treatments for learning disorders by counselors and specialists.

Key words: *Phonological Awareness, Cognitive Rehabilitation, Reading Skill, Dyslexia*

Citation: Sarafrazi, F., & Mirmehdi, R. (2024). Comparing the Effectiveness of two Cognitive Training Approaches on Reading Skill of Dyslexic Students. *Appl. Psychol* 18 (2): 226-250.

مقایسه اثربخشی دو رویکرد تقویت شناختی بر بهبود مهارت خواندن دانش آموزان نارساخوان

فاطمه سرافرازی^۱ و سیدرضا میرمهدی^{۲*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران. ایمیل: f.sarafrazy@gmail.com

۲. دانشیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران. ایمیل: mirmahdi@pnu.ac.ir

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر، مقایسه اثربخشی آموزش آگاهی واج‌شناسی و توانمندسازی شناختی بر بهبود مهارت خواندن (سرعت خواندن، صحت خواندن، درک متن و آگاهی واج‌شناسی) دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با مشکل خواندن بود.

روش: روش پژوهش نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش، دانش‌آموزان نارساخوان پایه‌ی سوم و چهارم مقطع ابتدایی مراجعه‌کننده به مرکز اختلال یادگیری شهرستان کاشان (۱۴۰۳ - ۱۴۰۲) بود. با روش نمونه‌گیری در دسترس، تعداد ۳۶ دانش‌آموز انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل قرار گرفتند. برای یک گروه، آموزش آگاهی واج‌شناسی با کمک برنامه آمین و برای گروه دیگر، توانمندسازی شناختی با کمک برنامه سام، هر کدام به مدت ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای اجرا شد. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون تشخیصی سطح خواندن اصفهان (۱۳۸۴) استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که روش آموزش آگاهی واج‌شناسی بر بهبود مؤلفه‌های صحت خواندن، درک متن و آگاهی واج‌شناسی ($P < 0.05$) و توانمندسازی شناختی بر بهبود مؤلفه‌های سرعت خواندن، صحت خواندن، درک متن و آگاهی واج‌شناسی ($P < 0.05$) در دانش‌آموزان گروه آزمایش مؤثر بوده است.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به دست آمده، روش آموزش آگاهی واج‌شناسی و توانمندسازی شناختی باعث بهبود مهارت خواندن در افراد نارساخوان می‌گردد و می‌تواند به عنوان یک روش در درمان اختلال یادگیری توسط مشاوران و متخصصان به کار گرفته شود.

کلید واژه‌ها: آگاهی واج‌شناسی، توانمندسازی شناختی، مهارت خواندن، نارساخوانی

استناد به این مقاله: سرافرازی، فاطمه، و میرمهدی، سیدرضا. (۱۴۰۳). مقایسه اثربخشی دو رویکرد تقویت شناختی بر بهبود مهارت خواندن دانش‌آموزان نارساخوان. فصلنامه روان‌شناسی کاربردی، ۱۸ (۲)، ۲۵۰-۲۲۶.

مقدمه

یادگیری، یک فرایند بنیادی است که نتیجه آن، تغییر فرد در طول زمان است. خواندن، پایه و اساس یادگیری و بخش جدایی‌ناپذیر از فرایند آموزش است که دارای مهارت‌هایی همچون سرعت، صحت، آگاهی واج‌شناسی و در نهایت درک مطلب است. مهارت خواندن، یکی از عمده‌ترین روش‌های کسب معلومات و اساسی‌ترین ابزار برای یادگیری است. این توانایی نقش مهمی در رشد عقلانی، عاطفی و اجتماعی دانش‌آموزان دارد. پایه یادگیری آن‌ها در موضوعات دیگر را فراهم می‌کند و پیش‌بین مهمی برای موفقیت تحصیلی است. عدم موفقیت در کسب این مهارت قبل از سومین یا چهارمین سال تحصیلی، ممکن است باعث مشکلات خواندن در طول عمر شود. بدین ترتیب لازم است معلمان به خصوص در دوره ابتدایی، به این مهارت توجه ویژه‌ای داشته باشند (گالیزا، ۲۰۲۲). با این وجود، گاهی مهارت خواندن در دانش‌آموزانی که هوش طبیعی دارند و آموزش اصولی داشته‌اند، به صورت یک اختلال بروز می‌کند که به آن نارساخوانی می‌گویند. نارساخوانی نوعی اختلال یادگیری خاص است که طبق تعریف ویراست پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۳ (۲۰۱۹)، یک اختلال عصبی - تحولی با منشاء زیستی و مبنایی برای ناهنجاری‌هایی در سطح شناختی است که با علائم رفتاری این اختلال ارتباط دارند. افراد دارای این اختلال، مشکلاتی در زمینه یادگیری و بهره‌مندی از مهارت‌های تحصیلی دارند که با وجود مداخلات درمانی، حداقل به مدت شش ماه ادامه دارد. مهارت‌های تحصیلی که در این دانش‌آموزان تحت تأثیر قرار گرفته، به میزان چشمگیری زیر سطحی است که از سن زمانی فرد انتظار می‌رود و مشکلات قابل توجهی در عملکرد تحصیلی، شغلی و یا در فعالیت‌های زندگی روزمره ایجاد می‌کند. مشکلات یادگیری این دانش‌آموزان، در طول سال‌های اولیه تحصیل شروع می‌شوند؛ اما تا زمانی که ضروریات برای این مهارت‌های تحصیلی تحت تأثیر قرار گرفته، بیشتر از توانایی‌های محدود فرد نباشند، ممکن است به طور کامل آشکار نشوند. این اختلال، صحت، سرعت و درک متن را با مشکل مواجه می‌کند و دارای نشانه‌هایی از جمله خواندن بی‌دقت، آهسته و یا پرزحمت کلمه، مشکل در درک معنی آنچه خوانده شده است و مشکلاتی در رابطه با هجی کردن دارند. ذکر این نکته بسیار ضروری است که این مشکلات یادگیری، از اختلالات روانی یا عصبی، ناتوانی عقلانی، مشکلات بینایی و شنوایی، ناملایمات روانی - اجتماعی و آموزش تحصیلی نامناسب متمایز گشته است (انجمن روان‌پزشکی آمریکا^۲، ۲۰۱۹). میزان شیوع این

¹ specific learning disorder

³ american psychiatric association

² diagnostic and statistical manual of mental disorders (Fifth Edition)

اختلال در دانش‌آموزان ۳ تا ۱۷/۵ درصد است و در ایران شیوع این اختلال ۱۰ درصد اعلام شده که از این میزان، ۶۶ درصد مربوط به دانش‌آموزان پسر و ۳۴ درصد مربوط به دانش‌آموزان دختر است (رهبر کرباسدهی، حسین‌خانزاده و ابوالقاسمی، ۱۳۹۷).

با توجه به اهمیت خواندن، نظریه‌هایی برای درمان این اختلال ارائه شده است که در این میان، پژوهش‌های زیادی به ارتباط بین آگاهی واج‌شناسی^۱ و خواندن تأکید دارند. زیگلر و گوسوامی (۲۰۰۵)، واج‌شناسی را تنها و مؤثرترین شیوه‌ی پیش‌بینی موفقیت یا شکست کودکان در فرایند یادگیری خواندن معرفی کرده‌اند. آگاهی واج‌شناسی، آگاهی بر ساختمان آوایی، واجی و هجایی کلمات است. به عبارتی، این آگاهی شامل مهارت در به کارگیری قافیه، تجانس، ترکیب، تقطیع، جانشینی و واژگون‌سازی است. از آن‌جا که ممکن است یک کلمه حداقل به سه شکل به صداهای سازنده‌اش تقطیع شود (هجا، واج و واحدهای درون هجایی)، حداقل سه نوع آگاهی واج‌شناسی وجود دارد؛ هجا: اولین و راحت‌ترین شیوه‌ای است که کلمه به آن تقطیع می‌شود. بنابراین کودکان مشکلات کمی در تقطیع کلمات به هجاهای سازنده آن دارند. واج: کوچک‌ترین واحد آوایی است که می‌تواند تمایز معنا ایجاد کند. حروف الفبا به وسیله‌ی واج‌ها بازنمایی می‌شوند و کلمه با توالی حروف الفبایی معنی پیدا می‌کند. این آگاهی نقش مهمی را در یادگیری خواندن بازی می‌کند و هیچ شکل دیگر از آگاهی واج‌شناسی (آگاهی هجا و واحدهای درون هجایی) چنین اهمیتی را ندارد. واحدهای درون هجایی: کلمات می‌توانند به واحدهای بزرگ‌تر از واج (یعنی واحدهایی شامل دو یا چند واج) اما کوچک‌تر از هجا تقطیع شوند. این واحدها را که حد واسط واج و هجا هستند، واحدهای درون هجایی می‌گویند (دستجردی کاظمی و سلیمانی، ۱۳۸۵). اکثر کودکان قبل از خواندن، سطوحی از آگاهی هجا و واحدهای درون هجایی را دارند؛ ولی سطح آگاهی از واج با آموزش خواندن شکل می‌گیرد (کرمی، عباسی و زکی‌بی، ۱۳۹۲). خوشرو، رضایی و طالع‌پسند (۱۴۰۰) بیان می‌کنند که آگاهی واج‌شناسی با افزایش دامنه‌ی دقت، سرعت خواندن و درک مطلب، باعث پیشرفت در مهارت خواندن دانش‌آموزان نارساخوان می‌شود. پهلوان‌نشان، پهلوان‌نشان و رستمی راوری (۱۳۹۵) نیز یکی از مهم‌ترین عواملی که با نارساخوانی در ارتباط است را آگاهی واج‌شناسی می‌دانند و معتقدند برنامه آگاهی واج‌شناسی به طور معناداری باعث افزایش دقت خواندن این دانش‌آموزان می‌شود. نتایج پژوهش کریمی، علیزاده و سلیمانی (۱۳۹۲) نیز نشان داد آموزش آگاهی واج‌شناسی تأثیر معناداری در درک مطلب دانش‌آموزان دبستانی دارای اختلال خواندن داشته است. پژوهش‌های خارجی نیز

^۱ phonological awareness

این موضوع را تأیید می‌کنند. وانگ، جونیس و بوس (۲۰۱۸) به تأثیر مثبت آموزش مهارت‌های آگاهی واج‌شناسی بر آگاهی واجی، خواندن کلمه و سرعت در خواندن اشاره کرده‌اند. یونگ، سیگل و چان (۲۰۱۳) معتقداند کودکانی که در مهارت‌های آگاهی واج‌شناسی تأخیر دارند، به احتمال زیاد در معرض خطر برای مشکلات خواندن هستند و اسکارپورو (۲۰۰۵)، اظهار می‌کند مهارت‌های آگاهی واج‌شناسی پایه‌ی اجتناب‌ناپذیر برای کسب مهارت‌های خواندن و نوشتن است. افراد با اختلال یادگیری خاص، به جز مشکلات مربوط به آگاهی واج‌شناسی، درگیر مسائل مربوط به کارکردهای شناختی مانند حافظه‌ی فعال، توجه پایدار، بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری شناختی نیز هستند. امروزه پیشرفت دانش در زمینه‌ی ظرفیت شکل‌پذیری و خودترمیمی مغز، نشان می‌دهد که با کمک آموزش و تمرین شناختی دقیق، می‌توان رفتار و کارکردهای شناختی مغز را به گونه‌ای بادوام بهبود بخشید؛ این مهم، راه را برای گسترش دانش جدیدی تحت عنوان توانمندسازی شناختی^۱ باز کرده است. توانمندسازی شناختی، مجموعه‌ای نظام‌مند از خدمات درمانی است که به منظور بهبود عملکرد شناختی استفاده می‌شود. هدف مداخلات در این برنامه، فرایندهای شناختی است و سعی می‌شود با انجام تکالیف منظم و مرحله‌بندی شده، عملکردهای مختلف شناختی بهبود یا ارتقا یابد (نجاتی، ۱۳۹۷). همچنین در سال‌های اخیر، برنامه‌های رایانه‌ای تقویت شناخت غالباً برای بهبود توانایی‌های شناختی، مورد استفاده قرار گرفته‌اند که این برنامه‌ها تکالیف استاندارد را به منظور هدف قراردادن کارکردهای شناختی ارائه می‌دهند (ولدراتی، کورتی، پوگی، بورگانی، اورگسی و باردونی، ۲۰۲۰). پژوهش‌ها به اثبات رسانده‌اند که درون‌داده‌های محیطی منظم و ساختاریافته در غالب برنامه‌های آموزشی می‌تواند بر اختلال یادگیری تأثیر گذارد و آن را بهبود بخشد. دریکوند، شهنی بیلاق و حاجی یخچالی (۱۴۰۲) نشان دادند که بازی توانبخشی آرام با افزایش مهارت‌های کارکردهای اجرایی باعث بهبود مهارت‌های خواندن در افراد نارساخوان می‌شود. صفری، باعزت و غفاری (۱۳۹۸) بیان کردند که بازتوانی شناختی باعث بهبود دقت و درک خواندن دانش‌آموزان نارساخوان شده است. نتایج پژوهش رادفر، نجاتی و فتح‌آبادی (۱۳۹۵) نشان داد که مداخلات شناختی مبتنی بر بازی‌های توجهی بر میزان کارایی حافظه‌ی کاری و روانی کلامی دانش‌آموزان نارساخوان موثر است. در پژوهش‌های خارجی نیز پاسکوالاتو (۲۰۱۹) نشان داد که آموزش شناختی رایانه‌ای باعث بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان نارساخوان می‌شود و سرعت، دقت و درک متن این دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد. فرانیشینی، گوری، روفینو، ویولا، مولتنی و فاکوتی (۲۰۱۳) در مطالعه خود نشان دادند

¹ cognitive rehabilitation² computerized cognitive training programs

که بازی‌های رایانه‌ای باعث افزایش توجه در کودکان نارساخوان شده و سرعت و صحت خواندن را بهبود می‌بخشد.

هدف پژوهش حاضر مقایسه‌ی اثربخشی روش آموزش آگاهی واج‌شناسی و توانمندسازی شناختی بر بهبود مهارت خواندن دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص است. در پژوهش‌های گذشته، درمورد اثربخشی و مقایسه‌ی این دو روش بر مهارت خواندن دانش‌آموزان نارساخوان (سرعت خواندن، صحت خواندن، درک متن و آگاهی واج‌شناختی) اقدامی صورت نگرفته است. از این رو، پژوهش در این زمینه علاوه بر تقویت ادبیات پژوهش، به برنامه‌ریزی‌های علمی جهت بهبود پیامدهای ناشی از اختلال خواندن می‌انجامد. همچنین به روان‌درمانگران و مشاوران کمک می‌کند تا بهترین گزینه‌ی درمانی را برای بهبود این اختلال انتخاب کنند. بنابراین در این پژوهش این سؤال مطرح است که آیا روش آگاهی واج‌شناسی و توانمندسازی شناختی بر بهبود مهارت خواندن دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر است؟ و آیا بین اثربخشی این دو روش تفاوت وجود دارد یا خیر؟

روش پژوهش

این طرح، یک پژوهش نیمه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون با دو گروه آزمایش و یک گروه گواه بود. جامعه‌ی آماری این پژوهش، تمامی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص بود که در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ به مرکز اختلال یادگیری وابسته به اداره‌ی آموزش و پرورش شهرستان کاشان مراجعه کرده بودند. از این تعداد، ۴۵ نفر دانش‌آموز نارساخوان در پایه‌ی سوم و چهارم مشغول به تحصیل بودند که به صورت در دسترس در پژوهش شرکت کردند. برای غربال اولیه پس از تأیید نمره‌ی هوشبهر بالاتر از متوسط توسط مرکز اختلال یادگیری، آزمون تشخیصی سطح خواندن اصفهان (۱۳۸۴) اجرا شد. این آزمون هم غربال بود و هم از خرده مؤلفه‌های آن برای سنجش مهارت خواندن استفاده می‌شد. والدین ۳۸ دانش‌آموز فرم رضایت شرکت در پژوهش را امضا کردند که ۲ نفر از آن‌ها در طول پژوهش انصراف دادند. در نهایت نمونه‌ی نهایی به سه گروه ۱۲ نفره کاهش یافت. ملاک‌های ورود به پژوهش داشتن نمونه‌ی هوشبهر بالاتر از متوسط، داشتن اختلال یادگیری خاص با مشخصه‌ی خواندن، تحصیل در پایه‌ی سوم و چهارم و داشتن رضایت کتبی کودک و والدین برای شرکت در پژوهش بود. ملاک‌های خروج از آزمون، شرکت در برنامه‌های مداخلاتی به طور همزمان، غیبت بیش از دو جلسه و مصرف هرگونه داروی تجویزی از طرف روان‌پزشک بود.

ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات

نسخه چهارم آزمون هوش وکسلر: یکی از معتبرترین آزمون‌های هوش است که برای سه گروه سنی پیش دبستان، کودکان و بزرگسالان تهیه شده است. در نسخه چهارم وکسلر کودکان که بر روی کودکان ۶ تا ۱۶ ساله اجرا می‌شود، پنج نوع هوشبهر استنتاج می‌گردد: درک مطلب کلامی، استدلال ادراکی، حافظه‌ی فعال، سرعت پردازش و هوشبهر کل. این آزمون دارای میانگین ۱۰۰ و انحراف معیار ۱۵ بوده و ۲ انحراف پایین میانگین، عقب مانده به حساب می‌آید. میانگین ضرایب پایایی خرده مقیاس‌های این آزمون نیز در کل نمونه بین ۰/۷۹ تا ۰/۹۰ قرار دارد (اهرمی، فرامرزی، شوشتری و عابدی، ۱۳۹۱).

آزمون تشخیصی سطح خواندن اصفهان: از این آزمون جهت تشخیص کودکان نارسخوان و سنجش مهارت‌های خواندن در پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد. آزمون تشخیصی سطح خواندن، برای دانش‌آموزان پایه سوم شهر اصفهان هنجاریابی شده است؛ اما این آزمون با داشتن سطوح مختلف، برای دانش‌آموزان سایر پایه‌های ابتدایی نیز قابل استفاده است (عزیزیان و عابدی، ۱۳۸۴). اجرای این آزمون به صورت فردی و شامل مجموعه‌ای از آزمون‌های فرعی خواندن است که در سه حیطه‌ی صحت خواندن، درک و فهم و آگاهی واج‌شناختی و در سطح‌های مرتبط با پایه‌ی تحصیلی، توانایی‌های آزمودنی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. هر یک از این حیطه‌ها از خرده آزمون‌هایی تشکیل شده که عبارتند از: الف) حیطه‌ی صحت خواندن شامل خرده آزمون‌های روخوانی متن و خواندن کلمات با معنی و بی معنی. ب) حیطه‌ی درک و فهم شامل خرده آزمون‌های درک مطلب ۱ (صحیح - غلط)، درک مطلب ۲ (چهارگزینه‌ای) و تکمیل جملات. ج) حیطه‌ی آگاهی‌های واج‌شناسی شامل خرده آزمون‌های تجزیه، ترکیب و تشخیص صدا: تجانس و قافیه. جهت نمره‌گذاری در حیطه‌ی سرعت خواندن از رابطه‌ی (کل کلمات متن موردنظر (۱۳۸)/ زمان خواندن به ثانیه) $\times 60$ و در حیطه‌ی صحت خواندن، درک متن و آگاهی واج‌شناسی مجموع خطاهای فرد در خرده‌آزمون‌های هر حیطه محاسبه گردید.

برنامه توانبخشی شناختی امین: جهت آموزش و تقویت آگاهی واج‌شناسی از ۱۰ تکلیف ابتدایی برنامه توانبخشی شناختی حافظه‌ی امین^۴ که توسط نجاتی و تیم تحقیقاتی ایشان در قالب

¹ reading accuracy

² comprehension

³ phonological awareness

⁴ Advanced Memory Intervention (AMIN)

برنامه رایانه‌ای کرتکس ارائه گردید، استفاده شد (نجاتی، ۱۳۹۶). در هر جلسه ضمن مرور تکلیف جلسه قبل، تکلیف جدید با توجه به توانایی آزمودنی ارائه می‌شد.

جدول ۱. تکالیف برنامه توانبخشی شناختی حافظه امین

نام تکلیف	شرح
تلفظ تکراری	تکرار هر عبارت ده بار با سرعت هر چه تمام‌تر
کشف شباهت واجی کلمات	مقایسه‌ی کلمات از نظر واجی و پیدا کردن شباهت واجی آن‌ها
جستجوی قافیه‌ی کلمات	قضاوت قافیه، کشف قافیه، بیان قافیه
ساختن و تجزیه کلمات	تجزیه‌ی کلمه به واحدهای هجایی و بالعکس
حذف واج	حذف یک یا چند واج مشخص به صورت پیش‌رونده
جابه‌جا کردن واج‌ها	جابه‌جا کردن یک واج از کلمه یا عبارت ارائه‌شده با واج دیگر
جستجوی حروف کلمات	شناسایی حروف اضافی که در کلمه‌ی هدف حضور ندارند.
تکمیل ریشه کلمات	پر کردن جای خالی و تشکیل کلمات مختلف
به‌خاطر سپاری رشته کلمات و تصاویر	تکرار کلمات و تصاویر ارائه‌شده بر روی کارت
دسته‌بندی محرک‌ها	دسته‌بندی محرک‌های ارائه‌شده و بیان آن به صورت یک واحد

برنامه تقویت توجه و حافظه سام: برنامه‌ای تحت مرورگر وب^۱ است که توسط نجاتی و تیم تحقیقاتی ایشان، طراحی گردید. این برنامه شامل چهار آزمون ارزیابی و شش برنامه‌ی تقویتی است که هر برنامه دارای ده سرعت و ده مرحله سختی متفاوت است. در مرحله ارزیابی، کارنامه شناختی فرد در چهار شاخص توجه پایدار، حافظه فعال، انعطاف‌پذیری شناختی و کنترل مهارت نشان داده می‌شود. بعد از آن جلسات تقویتی با توجه به نتایج ارزیابی برای فرد فعال می‌شود. در هر جلسه تقویتی، شش تکلیف توسط آزمودنی انجام می‌گردد. سطح هر برنامه تقویتی با توجه به عملکرد فرد فعال می‌شود و پس از کسب امتیاز مطلوب در هر مرحله، سطح دشوارتری برای فرد فعال خواهد شد.

¹ Cortex: COgnitive Rehabilitation & Testing EXplorer

² Smart Strengthening of Attention & Memory (SAM)

³ www.cortexme.ir

جدول ۲. تکالیف برنامه تقویت توجه و حافظه سام

نام تکلیف	شرح
صورت‌ها	چیدن صورت‌ها روی هم با توجه به قانون ارائه‌شده در سمت چپ تصویر
بسته‌ها	ارائه تعدادی کلمه و یا ناکلمه به فرد و وصل کردن حروف اول این کلمات
خانه‌های مشابه	به خاطر سپردن عکس‌های مشابه جهت جفت کردن این عکس‌ها
خانه‌ها	پیدا کردن خانه‌های مشابه با خانه‌ی هدف
محرک‌های قبل	به خاطر سپردن تصویر ظاهرشده و مقایسه با تصویر خانه‌ی بعد جهت انتخاب تصاویر مشابه
سرنام	ساختن هر تعداد کلمه با حروف سطر، ستون و قطر جدول

روش اجرا

به منظور جمع‌آوری داده‌ها با اخذ مجوز لازم از دانشگاه و اداره آموزش و پرورش شهرستان، اجرای پژوهش آغاز شد. با مراجعه به مرکز اختلال یادگیری و با کمک متخصصین این مرکز و با در نظر گرفتن ملاک‌های مربوط به ورود و خروج از پژوهش، تعداد ۳۶ دانش‌آموز نارساخوان به صورت در دسترس انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش و یک گروه گواه گمارده شدند. جهت سنجش مهارت‌های خواندن از آزمون تشخیصی سطح خواندن اصفهان (۱۳۸۴) به عنوان پیش‌آزمون استفاده شد. مداخلات به صورت فردی در مرکز پژوهش‌های روان‌شناسی دارالاکرام شهرستان کاشان به صورت یک در میان (سه روز در هفته) برگزار شد و دانش‌آموزان به صورت فردی در گروه آگاهی واج‌شناسی، ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای برنامه توانبخشی شناختی امین و دانش‌آموزان در گروه توانمندسازی شناختی ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای برنامه تقویت توجه و حافظه سام را دریافت کردند. گروه کنترل در این پژوهش، آموزشی دریافت نکرد. بعد از این مرحله افراد در هر دو گروه آزمایش و گواه جهت بررسی مجدد مهارت‌های خواندن به سؤالات آزمون تشخیصی سطح خواندن پاسخ دادند (پس آزمون). و در نهایت داده‌های به دست آمده با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیره مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌های پژوهش

جدول ۳ اطلاعات جمعیت‌شناختی مربوط به آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۳. اطلاعات جمعیت‌شناختی افراد نمونه در گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر	طبقات	گروه		میزان	سطح معناداری
		توانمندسازی شناختی	کنترل		
	آگاهی واج‌شناسی	۵	۴	۲/۸۹۸	دختر
	توانمندسازی شناختی	۵	۴	۲/۸۹۸	دختر

جنسیت	پسر	۴	۷	۸	۰/۲۳۵
پای تحصیلی	سوم	۲	۳	۱	۰/۵۴۹
	چهارم	۱۰	۹	۱۱	
زبان	تک زبانه	۷	۱۰	۱۱	۰/۱۲۴
	دو زبانه	۵	۲	۱	

جدول شماره ۳ وضعیت جمعیت شناختی ۳۶ شرکت کننده در پژوهش را نشان می دهد. سه گروه از نظر متغیرهای جنسیت، پایه‌ی تحصیلی و دو زبانه بودن مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج آزمون کای اسکوئر نشان داد که از لحاظ متغیرهای فوق، گروه‌ها همگن بودند ($P > 0.05$). در جدول ۴ شاخص‌های توصیفی برای هریک از متغیرهای پژوهش آورده شده است.

جدول ۴. یافته‌های توصیفی مهارت خواندن در دو مرحله‌ی پیش آزمون و پس آزمون به تفکیک گروه‌ها

متغیر	مرحله	گروه آزمایش				گواه
		آگاهی واج‌شناسی		توانمندسازی شناختی		
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
سرعت خواندن	پیش آزمون	۳۷/۰۸	۱۲/۳۹	۳۲/۵۸	۸/۴۲	۲۲/۰۳
	پس آزمون	۳۸/۵۰	۱۴/۰۴	۴۴/۰۸	۱۷/۰۴	۳۴/۳۳
صحت خواندن	پیش آزمون	۲۳/۴۱	۸/۷۱	۲۴/۳۳	۷/۸۱	۱۴/۵۲
	پس آزمون	۶/۷۵	۶/۰۰	۷/۳۳	۳/۲۲	۲۲/۵۰
درک و فهم	پیش آزمون	۹/۳۳	۱/۸۷	۸/۳۳	۱/۸۲	۱/۸۸
	پس آزمون	۳/۳۳	۱/۳۰	۲/۹۱	۲/۲۷	۶/۱۶
آگاهی واج‌شناسی	پیش آزمون	۱۷/۵۰	۴/۵۶	۲۲/۵۸	۵/۴۳	۶/۵۵
	پس آزمون	۳/۰۸	۲/۸۷	۸/۰۰	۴/۵۷	۱۳/۹۱

همان‌طور که جدول ۴ نشان می‌دهد، نمرات گروه‌ها در متغیرهای سرعت خواندن، صحت خواندن، درک و فهم و آگاهی واج‌شناسی در پیش‌آزمون تفاوت چشم‌گیری با هم نداشته است؛ اما در پس‌آزمون، گروه‌های آزمایش بیش از گروه کنترل افزایش داشته است. جهت بررسی تأثیر مداخله‌ها بر متغیرهای وابسته، از روش تحلیل کوواریانس استفاده شد که دارای پیش‌فرض‌هایی از جمله نرمال بودن توزیع نمرات است که با استفاده از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد توزیع نمره‌های متغیرهای مستقل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون نرمال است ($P > 0.05$). فرض عدم همسانی واریانس‌های متغیرهای وابسته نیز با توجه به آماره لوین برای مؤلفه سرعت خواندن ($P > 0.05$ و $F = 0.731$)، صحت خواندن ($P > 0.05$ و $F = 0.826$)، درک و فهم ($P > 0.05$ و $F = 1.031$) و آگاهی واج‌شناسی ($P > 0.05$ و $F = 1.056$) رعایت شده است. همچنین پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون ام باکس مورد بررسی قرار گرفت که نتایج نشان داد گروه‌های مورد مطالعه از واریانس همگنی برخوردار نیستند ($\text{Box-M} = 60.274$ و $P < 0.05$)؛ در این صورت جهت تعیین معنی‌داری اثر آموزش آگاهی واج‌شناسی و توانمندسازی شناختی بر مولفه‌های مهارت خواندن از تست‌های چند متغیره لامبدای ویلکز، اثر هتلینگ و بزرگ‌ترین ریشه روی استفاده می‌شود. با توجه به سایر شرایط عمومی مانند گمارش تصادفی، مستقل بودن مشاهدات و حداقل فاصله‌ای بودن مقیاس‌های اندازه‌گیری، پیش‌شرط‌های لازم برای اجرای تحلیل رعایت شده است.

جدول ۵. تست‌های چندمتغیره

نام آزمون	ارزش	F	فرضیه درجه آزادی	خطای درجه آزادی	سطح معناداری	اندازه اثر
لامبدای ویلکز	۰/۲۵۰	۶/۵۰۲	۸/۰۰	۵۲/۰۰۰	۰/۰۰	۰/۵۰۰
اثر هتلینگ	۲/۳۳۹	۷/۳۱۰	۸/۰۰	۵۰/۰۰۰	۰/۰۰	۰/۵۳۹
آزمون روی	۲/۰۱۰	۱۳/۵۶۷	۴/۰۰	۲۷/۰۰۰	۰/۰۰	۰/۶۶۸

طبق جدول شماره ۵، اثر کلی گروه معنی‌دار است ($P < 0.05$). این بدان معنا است که بین گروه‌ها در حداقل یکی از متغیرهای وابسته تفاوت معنی‌دار وجود دارد. جدول ۶ نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره را برای پس‌آزمون متغیر وابسته با کنترل پیش‌آزمون‌ها نشان می‌دهد.

جدول ۶. تحلیل کوواریانس

منبع تغییرات	متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور ای تا
گروه‌ها	پس آزمون سرعت خواندن	۶۹۶/۷۲۶	۲	۳۴۸/۳۶۳	۴/۰۶۴	۰/۰۲۸	۰/۲۱۹
	پس آزمون صحت خواندن	۱۰۶۰/۷۸۰	۲	۵۳۰/۳۹۰	۱۶/۴۷۱	۰/۰۰۰	۰/۵۳۲
	پس آزمون درک و فهم	۷۸/۹۱۱	۲	۳۹/۴۵۶	۱۶/۵۷۷	۰/۰۰۰	۰/۵۳۳
	پس آزمون آگاهی واج‌شناسی	۴۹۵/۴۸۳	۲	۲۴۷/۷۴۱	۱۷/۷۲۱	۰/۰۰۰	۰/۵۵۰

همان‌طور که در جدول ۶ ملاحظه می‌شود، نسبت F های تحلیل کوواریانس چند متغیری در مؤلفه سرعت خواندن ($F=۴/۰۶۴$ و $P=۰/۰۲۸$)، صحت خواندن ($F=۱۶/۴۷۱$ و $P=۰/۰۰۰$)، درک و فهم ($F=۱۶/۵۷۷$ و $P=۰/۰۰۰$) و آگاهی واج‌شناسی ($F=۱۷/۷۲۱$ و $P=۰/۰۰۰$) معنی‌دار است. بنابراین فرضیه‌ی پژوهش مبنی بر تأثیر آموزش آگاهی واج‌شناسی و توانمندسازی شناختی بر بهبود مهارت خواندن دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص تأیید می‌گردد.

در جدول زیر به مقایسه دو به دو میانگین‌های حاشیه‌ای گروه‌های مختلف با یکدیگر جهت بررسی معناداری یا عدم معناداری این اختلاف‌ها توجه گردیده است.

جدول ۷. مقایسه جفتی

متغیر	گروه ۱	گروه ۲	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
آگاهی واج‌شناسی	توانمندسازی شناختی	کنترل	-۹/۶۵۹	۴/۴۷۱	۰/۰۳۹
	توانمندسازی شناختی	کنترل	۱/۴۷۳	۴/۳۳۱	۰/۷۳۶
توانمندسازی شناختی	آگاهی واج‌شناسی	کنترل	۹/۶۵۹	۴/۴۷۱	۰/۰۳۹
	توانمندسازی شناختی	کنترل	۱۱/۱۳۳	۴/۱۴۲	۰/۰۱۲
آگاهی واج‌شناسی	توانمندسازی شناختی	کنترل	-۰/۷۴۶	۲/۷۴۰	۰/۷۸۷
	توانمندسازی شناختی	کنترل	-۱۳/۰۳۷	۲/۶۵۴	۰/۰۰۰
شناختی	آگاهی واج‌شناسی	کنترل	۰/۷۴۶	۲/۷۴۰	۰/۷۸۷

متغیر	گروه ۱	گروه ۲	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
درک و فهم	آگاهی واج شناسی	توانمندسازی شناختی	۰/۸۷۶	۰/۷۴۵	۰/۲۴۹
		کنترل	-۲/۹۰۴	۰/۷۲۲	۰/۰۰۰
	توانمندسازی شناختی	آگاهی واج شناسی	-۰/۸۷۶	۰/۷۴۵	۰/۲۴۹
		کنترل	-۳/۷۸۰	۰/۶۹۰	۰/۰۰۰
آگاهی واج شناسی	آگاهی واج شناسی	توانمندسازی شناختی	-۳/۲۳۷	۱/۸۰۶	۰/۰۸۳
		کنترل	-۹/۹۹۱	۱/۷۴۹	۰/۰۰۰
	توانمندسازی شناختی	آگاهی واج شناسی	۳/۲۳۷	۱/۸۰۶	۰/۰۸۳
		کنترل	-۶/۷۵۴	۱/۶۷۳	۰/۰۰۰

طبق اطلاعات جدول ۷، بین میانگین‌های حاشیه‌ای گروه کنترل و آگاهی واج شناسی در مؤلفه‌های صحت خواندن (اختلاف میانگین: $۱۳/۰۳۷$ و $P < ۰/۰۵$)، درک و فهم (اختلاف میانگین: $۲/۹۰۴$ و $P < ۰/۰۵$) و آگاهی واج شناسی (اختلاف میانگین: $۹/۹۹۱$ و $P < ۰/۰۵$) تفاوت معنی‌دار وجود دارد. این یافته نشان می‌دهد که آموزش آگاهی واج شناسی باعث بهبود صحت، درک متن و آگاهی واج شناسی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه‌ی خواندن می‌گردد.

همچنین با توجه به اطلاعات جدول، بین میانگین‌های حاشیه‌ای گروه کنترل و توانمندسازی شناختی در مؤلفه‌های سرعت خواندن (اختلاف میانگین: $۱۱/۱۳۳$ - و $P < ۰/۰۵$)، صحت خواندن (اختلاف میانگین: $۱۲/۲۹۱$ و $P < ۰/۰۵$)، درک و فهم (اختلاف میانگین: $۳/۷۸۰$ و $P < ۰/۰۵$) و آگاهی واج شناسی (اختلاف میانگین: $۶/۷۵۴$ و $P < ۰/۰۵$) تفاوت معنی‌دار وجود دارد. این یافته نشان می‌دهد که توانمندسازی شناختی باعث بهبود سرعت، صحت، درک متن و آگاهی واج شناسی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه‌ی خواندن می‌گردد.

همچنین در مقایسه تأثیر آموزش آگاهی واج شناسی و توانمندسازی شناختی در بهبود مهارت خواندن در مؤلفه‌های صحت خواندن (اختلاف میانگین: $-۰/۷۴۶$ و $P > ۰/۰۵$)، درک متن (اختلاف میانگین: $۰/۸۷۶$ و $P > ۰/۰۵$) و آگاهی واج شناسی (اختلاف میانگین: $-۳/۲۳۷$ و $P > ۰/۰۵$)

$P > 0/05$) تفاوتی وجود ندارد؛ اما در مؤلفه سرعت خواندن (اختلاف میانگین: $9/659$ - و $P < 0/05$) تفاوت به نفع گروه توانمندسازی شناختی است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی آموزش آگاهی واج‌شناسی و توانمندسازی شناختی در بهبود مهارت خواندن دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص انجام شد. نتایج نشان داد که روش آموزش آگاهی واج‌شناسی در بهبود مؤلفه‌های صحت خواندن، درک متن و آگاهی واج‌شناسی ($P < 0/05$) و روش توانمندسازی شناختی در بهبود مؤلفه‌های سرعت خواندن، صحت خواندن، درک متن و آگاهی واج‌شناسی ($P < 0/05$) در دانش‌آموزان گروه آزمایش مؤثر بوده است.

یافته اول پژوهش این بود که روش آموزش آگاهی واج‌شناسی تأثیر مثبتی در سرعت خواندن دانش‌آموزان نداشته است؛ این یافته با نتایج تحقیق هو و برایانت (۱۹۹۷) همسو است. آن‌ها در پژوهش خود نشان دادند که مهارت‌های واج‌شناسی منجر به بهبود توانایی دقت خواندن کلمه و ناکلمه می‌شود؛ اما اثر معناداری در سرعت خواندن کودکان چینی ندارد. همچنین نتایج تحقیق هاشمی، بیرامی، اسماعیل‌پور، نعمتی و خوش اقبال (۱۳۹۸) نشان داد که آموزش آگاهی واج‌شناسی باعث بهبود نشانه‌های اختلال خواندن در دانش‌آموزان ابتدایی شده است؛ ولی روش توان‌بخشی متمرکز بر حافظه در بهبود خواندن مؤثرتر بوده است. این یافته‌ها با نتایج پژوهش مشکانی، نوری، لطفی و عبادی‌نیا (۱۳۹۶)، حبیبی کلپیر، فرید و شبان بسیم (۱۳۹۶) و خوشرو، رضایی و طالع‌پسند (۱۴۰۰) همسو نیست. آن‌ها در پژوهش خود نشان دادند که آموزش آگاهی واج‌شناسی باعث بهبود مهارت‌های خواندن فراگیران از جمله سرعت خواندن می‌گردد. در تبیین نتیجه به دست آمده می‌توان گفت که آگاهی واج‌شناسی هرچند باعث بهبود دانش و آگاهی افراد از ساختار زبان می‌گردد که نقش مهمی در صحت و سرعت خواندن دارد؛ اما در این گروه تعدادی از آزمودنی‌ها دو زبانه بودند و با توجه به تحقیق مک نیل (۲۰۰۱) دو زبانه‌ها در مقایسه با یک زبانه‌ها هنگام خواندن متونی که به زبان دوم نوشته شده است، سرعت کمتری دارند.

یافته دوم پژوهش این بود که روش آموزش آگاهی واج‌شناسی باعث کاهش خطای دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص هنگام خواندن کلمات می‌شود. این یافته‌ها با پژوهش نریمانی، نوری و ابوالقاسمی (۱۳۹۴) و پهلوان‌نشان، پهلوان‌نشان و رستمی راوری (۱۳۹۵) همسو است. طبق این پژوهش‌ها، آگاهی واج‌شناسی به فرد این امکان را می‌دهد که اجزای واج‌شناسی زبان را دستکاری کند، واج را به نویسه تبدیل کند و به معنی متن دست پیدا کند. بر این اساس کسب و بهره‌گیری از چنین دانشی در ساختار شناختی فرد به او در خواندن صحیح و سریع

کمک می‌کند. یافته‌های به دست آمده در این فرضیه با نتایج تحقیق پیپ - نومن و همکاران (۲۰۱۵)؛ به نقل از هاشمی و همکاران، (۱۳۹۸) که نقش آگاهی واج‌شناسی را در درمان نارساخوانی مورد بررسی قرار دادند، ناهمسو است. در تبیین نتایج به دست آمده می‌توان گفت که ویژگی دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن، ضعف در تفکیک واج و توانایی پایین یا شاید عدم توانایی در ترکیب واج‌ها و هجاها است. آموزش مهارت‌های آگاهی واج‌شناسی این امکان را به وجود می‌آورد که علامت‌های مذکور در فراگیران بهبود پیدا کند. به عبارت دیگر، آگاهی واج‌شناسی از طریق افزایش آگاهی دانش‌آموز نسبت به حروف و صداها، هجاها، ارتباط بین حرف و صدا، شناخت حرف اول، وسط و آخر کلمه، ترکیب واج‌ها، دستکاری واج‌ها و ... می‌تواند در بهبود دقت دانش‌آموزان و به تبع آن بهبود خواندن اثرگذار باشد (لطیفی و یعقوبی، ۱۳۹۸).

یافته سوم پژوهش این بود که روش آموزش آگاهی واج‌شناسی باعث کاهش خطای دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص هنگام پاسخگویی به سؤالات درک مطلب می‌گردد. نتایج به دست آمده از این فرضیه با نتیجه تحقیق تاگ و براید (۲۰۱۷)، کریمی، علیزاده و سلیمانی (۱۳۹۲) و لطیفی و یعقوبی (۱۳۹۸) همسو است. طبق این پژوهش‌ها، آموزش آگاهی واج‌شناسی، با افزایش مهارت‌های آگاهی واج‌شناختی باعث بهبود درک مطلب دانش‌آموزان نارساخوان می‌شود. برخی از پژوهشگران معتقداند که جهت بهبود درک مطلب بایستی روش‌های آموزش تلفیق شود. بنابراین نتایج به دست آمده از این فرضیه با نتایج تحقیق جرمن، رینولدز و سوانسون (۲۰۱۲) و حریری، صابری و ابوالمعالی (۱۳۹۵) ناهمسو است. طبق این پژوهش، روش تلفیقی در بهبود درک مطلب دانش‌آموزان مؤثرتر است. در تبیین نتیجه به دست آمده می‌توان گفت افرادی که آگاهی واج‌شناسی خوبی دارند، دیگر نیازی به تلاش برای رمزگشایی کلمات ندارند، به جای خواندن کلمه به کلمه و مکث‌های طولانی، به صورت پیوسته و یکنواخت می‌خوانند، به طور خودکار رمزگشایی می‌کنند و در نتیجه اندیشه‌ها و مفاهیم را به هم ربط می‌دهند، هنگام خواندن، توجه خود را به درک متن اختصاص می‌دهند و همزمان مطالب جدید را با دانش عمومی خود پیوند می‌دهند (لطیفی و یعقوبی، ۱۳۹۸).

یافته چهارم این پژوهش این بود که روش آموزش آگاهی واج‌شناسی باعث بهبود مؤلفه آگاهی واج‌شناسی می‌شود. بلکمن، تنگل، بال، بلک و مک‌گراو (۱۹۹۹) و تروتالین، زولر، روس و شولر (۲۰۰۸) نشان دادند که آموزش مهارت‌های واج‌شناسی برای کسب موفقیت و مهارت‌های خواندن و نوشتن اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد. همچنین فصیحانی فرد و میکائیلی منبع (۱۳۸۹)، علی‌پور، کریمی، زندی و یزدان‌فر (۱۳۹۰) و مشکانی و همکاران (۱۳۹۶) نشان دادند که آموزش آگاهی واج‌شناسی بر بهبود مهارت‌های آگاهی واجی مؤثر است. اما پژوهش حاضر با یافته‌های پالسون

(۲۰۰۴) مطابقت ندارد. نتایج پژوهش او نشان داد تفاوت معنی‌داری میان تأثیر آموزش آگاهی واج‌شناسی بر روی کودکان نارساخوان در مقایسه با کودکان عادی بر یادگیری و تقویت مهارت‌های زیربنایی خواندن شامل تشخیص صدا، تقطیع و ترکیب واج‌ها ندارد. در تبیین نتیجه به دست آمده می‌توان گفت همان‌گونه که شکاردت، ماچلر و هاسلهپورن (۲۰۰۸) بیان می‌کند کودکان با درک آگاهی واج‌شناسی، بر ساختار و ماهیت زبان تسلط پیدا می‌کنند و هرچه درک دانش‌آموز از ساختار و ماهیت زبان بیشتر باشد و در تقطیع، قافیه‌بندی و تبدیل گفتار به واژه و هجا توانا تر باشد، میزان عملکرد او در خواندن افزایش خواهد یافت.

یافته پنجم پژوهش این بود که روش توانمندسازی شناختی در بهبود سرعت خواندن دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص مؤثر است. نتایج به دست آمده با پژوهش فتحی آشتیانی، اخوان تفتی و هاشمی (۱۳۹۵) و وفائیان و سعیدنیشابوری (۱۴۰۰) همسو است. طبق نتایج این پژوهش، آموزش شناختی باعث افزایش سرعت پردازش اطلاعات و بهبود کارکردهای اجرایی کلی می‌گردد. نتایج به دست آمده از این فرضیه با پژوهش کرمی، مؤمنی و عباسی (۱۳۹۵) و صفری، باعزت و غفاری (۱۳۹۸) همسو نیست. در تبیین نتایج به دست آمده، می‌توان به نظریه حافظه بدلی^۱ (۱۹۸۲) استناد کرد. طبق این نظریه، عامل اجرایی مرکزی، مهم‌ترین بخش حافظه فعال است که در هماهنگی و سازمان‌دهی عملکرد تکالیف مختلف، توجه انتخابی، جابه‌جایی توجه، بازداری توجه، ذخیره‌سازی، دستکاری و یا پردازش اطلاعات به طور همزمان، نقش اساسی دارد و از این طریق در امور شناختی پیچیده مانند خواندن اثر می‌گذارد. از آن‌جا که مغز انسان این توانایی را دارد که با تقویت و تحریک بخش‌های مربوطه بتواند بر نقایص خود غلبه کند و توانمندی افراد را بالا برد، از این رو آموزش حافظه فعال به وسیله تقویت عملکرد عامل اجرایی مرکزی، منجر به افزایش توجه، رمزگشایی و شناسایی واج برای تشخیص کلمه و همچنین افزایش ظرفیت حافظه فعال می‌گردد تا از این طریق سرعت پردازش خواندن و میزان درک مطلب بالا رود.

یافته ششم پژوهش، روش توانمندسازی شناختی باعث کاهش خطای دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص هنگام خواندن کلمات می‌شود. همسو با این نتایج، پیمانی (۱۳۹۰)، کرمی، مؤمنی و عباسی (۱۳۹۵) و دریکوند، شهنی بیلاق و حاجی یخچالی (۱۴۰۲) نشان دادند که توانبخشی شناختی باعث بهبود مهارت‌های خواندن و کاهش اشتباهات در هنگام خواندن افراد نارساخوان می‌شود. در مقابل، بیرامی، موحدی، اسماعیلی و ذوالرحیم (۱۳۹۵) در تحقیق خود بیان می‌کنند که کودکان نارساخوان سریع می‌خوانند؛ اما فاقد دقت در خواندن هستند و

^۱ baddeley

این امر منجر به خطاهای اساسی در خواندن می‌شود. در تبیین نتایج به دست آمده باید گفت که مشکلات مربوط به توجه و بازداری، توانایی کدگشایی کلمات در هنگام خواندن را مختل کرده و انتقال اطلاعات به حافظه را تحت تأثیر قرار می‌دهد و با سرعت نامناسب، دقت خواندن را مختل می‌کند (روپلز، ۲۰۱۷؛ به نقل از صفری، باعزت و غفاری، ۱۳۹۸). از طرفی بازی‌های توانبخشی با بهبود توجه و بازداری پاسخ، باعث بهبود در مهارت خواندن می‌شوند. این بازی‌ها با داشتن قابلیت چندرسانه‌ای، دادن بازخورد به فرد و درگیری هیجانی، فضایی جذاب را فراهم می‌کند تا به طور همزمان حواس دانش‌آموز درگیر شود که این امر به افزایش سطح کارکردهای شناختی و مهارت‌های خواندن کمک فراوانی می‌کند (علیدوستی، طلائی و شجاعی‌فر، ۱۳۹۹).

یافته هفتم پژوهش این بود که روش توانمندسازی شناختی باعث کاهش خطای دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص هنگام پاسخگویی به سؤالات درک مطلب می‌گردد. نتایج به دست آمده با پژوهش داهلین (۲۰۱۱) و پنس، لویز و مایر (۲۰۱۲) همسو است. آن‌ها در پژوهش خود دریافت که تمرین رایانه‌ای می‌تواند مهارت فهم خواندن را در کودکان با مشکلات خواندن بهبود بخشد. اما با نتایج تحقیق رنجبر، بشرپور، صبحی و نریمانی (۱۳۹۸) همسو نیست. در تبیین این نتایج باید گفت که برنامه‌ی سام به تقویت حافظه فعال، انعطاف‌پذیری شناختی، توجه پایدار و کنترل مهارتی می‌پردازد. بر اساس دیدگاه بدلی و هیچ (۱۹۷۴)، حافظه فعال ذخیره‌سازی موقتی اطلاعات را انجام می‌دهد و در عین حال به پردازش و دستکاری فعال اطلاعات و تکالیف پیچیده‌ی شناختی مانند خواندن و درک مطلب می‌پردازد. برنیگر و نگی (۲۰۰۸) بیان می‌کنند که انعطاف‌پذیری شناختی برای ایجاد ارتباط میان زبان نوشتاری و گفتاری و هماهنگی میان جنبه‌های مختلف نوشته مورد نیاز است و از این طریق به طور مستقیم با توانایی خواندن و درک متن مرتبط است. طبق تحقیق دریکوند، شهنی ییلاق و حاجی یخچالی (۱۴۰۲) توجه پایدار نشان‌دهنده ظرفیت شناختی است و در درک متن بسیار اهمیت دارد. چون درک متن موفق به کشف محرک‌های مرتبط و حفظ تمرکز بر روی آن‌ها در طول زمان نیاز دارد. کنترل مهارتی نیز که در مدل بارکلی به عنوان سپری در مقابل مزاحمت‌ها و عوامل مخل یاد می‌شود و سایر کارکردها را پیش می‌برد، به پردازش سریع اطلاعات کمک می‌کند. اگر اطلاعات بی‌ربط در سیستم پردازش حذف شوند، از بار حافظه کاسته شده و فقط اطلاعات مهم وارد سیستم پردازش می‌شوند. این امر به صحت، سرعت خواندن و درک مطلب کمک می‌کند.

یافته آخر این پژوهش این بود که روش توانمندسازی شناختی باعث بهبود مؤلفه‌ی آگاهی واج‌شناسی می‌شود. همسو با این نتایج، کاست، بشرا، گرس، جنک و مایر (۲۰۱۱) و حسین‌خانزاده، لطیف و طاهر (۱۳۹۵)، برنجی، غفاری، بیرامی و تکلوی (۱۴۰۰) و غفوری و

امیریان (۱۴۰۰) بیان می‌کنند که توانبخشی شناختی به صورت معناداری باعث افزایش میانگین نمرات مهارت‌های خواندن در دانش‌آموزان می‌گردد. این نتایج با برخی از پژوهش‌ها مانند اترتون، اوبرل، روتون و نی (۲۰۱۹)، شپیستد، ردیک و انجل (۲۰۱۰) ناهمسو است. در تبیین نتایج به دست آمده می‌توان گفت که در هنگام خواندن، حافظه فعال واج‌شناختی وظیفه‌ی رمزگشایی زنجیره‌های حروف به صدا، نگهداری آن در ذهن و در نهایت ترکیب اصوات به صورت واژه‌های واقعی را بر عهده دارد. بر این اساس خواندن صحیح و سریع به این مؤلفه بستگی دارد. از آن‌جا که افراد نارساخوان در حافظه‌ی فعال واج‌شناختی دچار نقص‌هایی مانند فراخوانی کوتاه حافظه فعال، دشواری در یادآوری موارد کلامی و کاستی در تشکیل بازنمایی قوی از ارتباط اطلاعات نوشتاری و واجی هستند، فرد نمی‌تواند با دیدن واژه صدای آن را بازیابی کند؛ به خصوص در واژه‌های ناآشنا یا طولانی که نمی‌تواند همه‌ی قطعات واژه‌ها را به میزان کافی در حافظه نگه دارد و آن‌ها را بر اساس قواعد نویسه - واج یا قواعد حاکم بر زبان گفتار که از قبل در حافظه بلندمدت وجود دارند، مقایسه کند و به تلفظ صحیح دست یابد (فصیحانی فرد و میکائیلی منیع، ۱۳۸۹).

در پایان، با توجه به این نکته که در این پژوهش از برنامه توانبخشی شناختی حافظه امین (در قالب برنامه رایانه‌ای کرتکس) و برنامه تقویت توجه و حافظه سام (برنامه‌ای تحت مرورگر وب) استفاده شد، می‌توان گفت که این پژوهش می‌تواند سهم قابل توجهی در ادبیات حوزه توانبخشی شناختی از راه دور داشته باشد و دریچه امید امکان‌پذیری توانبخشی شناختی برای افرادی که امکان حضور در مراکز درمانی را ندارند، باشد. همچنین در پژوهش حاضر می‌توان به محدودیت‌هایی همچون استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، عدم کنترل تمامی متغیرهای مزاحم، عدم کنترل سطح اجتماعی و اقتصادی خانواده‌ها، محدودیت تعمیم نتایج به مقاطع تحصیلی دیگر اشاره کرد که پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی، با رفع محدودیت‌های ذکر شده، به دقت نتایج به دست آمده افزوده شود. همچنین این برنامه در مدارس و کلاس‌های آموزش خانواده به والدین ارائه گردد.

موازین اخلاقی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول با کد پایان‌نامه ۲۳۰۵۵۱۰۷ در رشته روان‌شناسی تربیتی است و با کد IR.PNU.REC.1403.217 در کمیته اخلاق دانشگاه پیام‌نور به تصویب رسیده است. در ابتدای پژوهش، با والدین و دانش‌آموزان در مورد موضوع و چگونگی اجرای پژوهش صحبت شد و اطمینان یافتند که اطلاعات آن‌ها به صورت محرمانه خواهد بود. از والدین دانش‌آموزان جهت شرکت در پژوهش، رضایت کتبی مبنی بر موافقت جهت

حضور در آزمایش دریافت گردید و افراد نمونه حق داشتند در هر مرحله از مطالعه، از ادامه همکاری منصرف شوند. برنامه‌های اجرایی هیچگونه اثرات زیان‌باری برای کودکان نداشت و هیچ هزینه‌ای برای شرکت در مطالعه از شرکت‌کنندگان دریافت نشد.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول این مقاله به عنوان پژوهشگر اصلی و نویسنده دوم به عنوان استاد راهنما در این مطالعه نقش داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله حامی مالی و تعارض منافع ندارد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از استاد راهنمای این پژوهش و مجموعه افرادی که به نحوی در روند اجرای این مطالعه همکاری داشته‌اند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

- Ahromi, R., Faramarzi, S., Shushtari, M., Abedi, A. (2012). The Relationship between Students' Psychological Profile in Wechsler Intelligence Test for Children - Fourth Edition- (WISC IV) and Multiple Intelligence (MI) Based on Gardner's Theory. *Quarterly journal of educational measurement*, 3(9), 43-64. [In Persian] [[Link](#)]
- Alidoosti, A., Zafar Talai Khales, N., Shojaeifar, Sh. (2021). Improving Executive Functions and Reading Performance of Dyslexic Children in the context of Computer-assisted Cognitive Assignments. *JOEC*, 20(4), 66-51. [[Link](#)]
- Alipour, A., Karimi Torkadah, T., Zandi, B., Yazdanfar, M. (2012). The Effectiveness of Phonological Awareness Training on Phone Awareness Skills, Unmeaningful Word Reading and Speed of Reading in Boys with Dyslexia. *Iranian Journal of Exceptional Children*, 11 (4), 343-352.

- American Psychiatric Association (APA). (2019). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Fifth Edition) (DSM-5)*. Yahya Seyed Mohammadi (2021). Tehran: Ravan.
- Azizian, M., Abedi, M. (2005). Constructing and standardizing the reading level diagnostic test for third grade primary school students. *Thoughts and behavior*, 11(43), 379-387. [In Persian] [[Link](#)]
- Baddeley, A. (1982). Reading and working memory. *Bulletin of the British Psychological Society*, 35, 414-417.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working Memory. In G. A. Bower (Ed.), *Recent Advances in Learning and Motivation* (Vol. 8, pp. 47-89). New York: Academic Press. [[Link](#)]
- Bayrami, M., Movahedi, Y., Esmaili, S., & Zorahim, R. (2016). The effectiveness of neuropsychological rehabilitation on reading speed, accuracy of reading and reading comprehension in students with Dyslexia. *Iranian Journal of Rehabilitation Research*, 2(3), 69-77. [[Link](#)]
- Berenji-jalali, V., Ghaffari, A., Bayrami, M., Taklavi, S. (2021). The effectiveness of cognitive rehabilitation therapy on reading and writing skills among students with learning disorders. *Journal of applied family therapy*, 2(1), 277-291. [[Link](#)]
- Berninger, V. W., & Nagy, W. E. (2008). Flexibility in word reading: Multiple levels of representations, complex mappings, partial similarities and cross-modal connections. *Literacy processes: Cognitive flexibility in learning and teaching*.
- Blachman, B. A., Tangel, D. M., Ball, E. W., Black, R., & McGraw, C. K. (1999). Developing phonological awareness and word recognition skills: A two-year intervention with low-income, inner-city children. *Reading and Writing*, 11, 239-273. [[Link](#)]
- Brinkerhoff, Sh. (2015) *Learning Disabilities (Living with a Special Need)*. New York: Mason Crest.
- Dahlin, K. I. (2011). Effects of working memory training on reading in children with special needs. *Reading and writing*, 24, 479-491. [[Link](#)]
- Dastjerdi Kazemi, M., Soleimani, Z. (2007). What is phonological awareness? *Research on Exceptional Children*, 6(4), 931-954. [[Link](#)]
- Derikvand, M., Shahni Yilagh, M., Hajiyakhchali, A. R. (2023). The Effectiveness of Cognitive Rehabilitation Game of Executive Function and Reading Skills in Students with Dyslexia. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 11(20), 1-24. [[Link](#)]

- Etherton, J. L., Oberle, C. D., Rhoton, J., & Ney, A. (2019). Effects of Cogmed working memory training on cognitive performance. *Psychological Research*, 83, 1506-1518. [[Link](#)]
- Fadaei, F., Kalantari Dehaghi, H., Abdollahzadeh Rafi, M. (2022). The effect of computer-based method of «sequential display of letters» on quick naming, phonological awareness, accurate and fluid reading of dyslexic elementary students. *Tech. Edu. J.* 16(1), 59-70. [[Link](#)]
- Fasihani Fard, S., Mikaeli-Manee, F. (2010). The effectiveness of three educational-remedial methods based on the phonological processing model on the reading speed and accuracy of dyslexic elementary school students. *JOEC*, 10(3), 269-282. [In Persian] [[Link](#)]
- Fathi Ashtiani, M., Akhan Tafti, M., Khademi, M. (2016). The effectiveness of cognitive training on processing speed and working memory of children with learning disabilities. *JEP*, 12 (41), 126-141. [In Persian] [[Link](#)]
- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M., & Facoetti, A. (2013). Action video games make dyslexic children read better. *Current biology*, 23(6), 462-466. [[Link](#)]
- Galiza, C. C. (2022). Reading competency and academic performance of students. *JETT*, 13(1), 94-100. [[Link](#)]
- Ghafari, F., Amirian, M. (2021). The impact of cognitive rehabilitation program on phonological awareness in dyslexic children. *9th international conference of modern research in psychology educational sciences*.
- Habibi-Kaleybar, R., Farid, A., Shaban Besim, F. (2017). The Comparison of the Effect of Mental Rotation and Phonological Awareness Training on Accuracy, Speed and Comprehension in Students with Dyslexia in City of Tabriz, 2015-2016. *J Arak Uni Med Sci*, 20 (2), 10-21. [[Link](#)]
- Hariri, P., Saberi, H., Abolmaali Alhosseini, KH. (2016). The Effectiveness of a Combined Program of Direct Instruction and Phonological Awareness on Reading Fluency, Reading Comprehension, and Working Memory for First Grade Elementary School Students with Reading Problems. *JOEC*, 6(2), 50-81. [[Link](#)]
- Hashemi, T., Bayrami, M., Esmaeilpour, K., Nemati Sogolitappeh, F., & Khosheghbal, M. (2019). Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation focused on phonological awareness and cognitive rehabilitation focused on working memory in improving symptoms of dyslexia in primary school students. *Journal of Learning Disabilities*, 9(1), 138-157. [[Link](#)]

- Ho, C. S. H., & Bryant, P. (1997). Development of phonological awareness of Chinese children in Hong Kong. *Journal of Psycholinguistic Research*, 26, 109-126. [\[Link\]](#)
- Hosseinkhanzadeh, A., Latif Zanjani, M., & Taher, M. (2017). Efficacy of Computer-Assisted Cognitive Remediation (CACR) on Improvement Executive Functions and Reading Performance of Students with Dyslexia. *Neuropsychology*, 2(7), 27-46. [\[Link\]](#)
- Jerman, O., Reynolds, C., & Swanson, H. L. (2012). Does growth in working memory span or executive processes predict growth in reading and math in children with reading disabilities? *Learning Disability Quarterly*, 35(3), 144-157. [\[Link\]](#)
- Karami, J., Abbasi, Z., & Zakei, A. (2013). The effect of phonological awareness training on speed, accuracy and comprehension of students with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 2(3), 38-53. [\[Link\]](#)
- Karami, J., Momeni, K., Abbasi, Z. (2015). The effectiveness of metacognitive strategies and working memory training on reading performance (accuracy, speed and comprehension) of students with dyslexia. *Journal of Psychological Achievement*, 4(2), 51-68. [In Persian] [\[Link\]](#)
- Karimi, B., Alizadeh, H., & Soleymani, E. (2013). Developing a program and comparing the effectiveness of three methods of direct teaching, phonological awareness, and hybrid teaching on the reading comprehension of elementary school students with reading disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 3(1), 60-78. [In Persian] [\[Link\]](#)
- Kast, M., Baschera, G. M., Gross, M., Jäncke, L., & Meyer, M. (2011). Computer-based learning of spelling skills in children with and without dyslexia. *Annals of dyslexia*, 61, 177-200. [\[Link\]](#)
- Khoshroo, M., Rezaei, A. M., Talepasand, S. (2021). The study of phonological awareness strategy effect on reading skills development of dyslexic boys. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*, 8 (1), 28-37. [\[Link\]](#)
- Latifi, A., Yaqoubi, A. (2019). The effect of teaching phonological awareness skills on the reading speed and comprehension of dyslexic students in the second grade of elementary school. *Educational Research Journal*, 14(58), 95-118. [In Persian] [\[Link\]](#)
- McNeil, A. (2001). Phonological Processing Abilities in Poor and Normal Readers: A Reading Level Design Study. In *5th BDA International Conference, Dyslexia: At the Dawn of the New Century* (pp. 18-21).

- Mikadze, Y. V., Ardila, A. & Akhutina, T. V. (2019). A.R. Luria's Approach to Neuropsychological Assessment and Rehabilitation. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 34(6), 795-802. [[Link](#)]
- Moshkani, M., Nuori, E., Lotfi, M., Ebadinya, G. (2017) Effect of Phonological Awareness on Improving Reading and Self-esteem of Students with Dyslexia. *J Child Ment Health*, 4(3), 107-118. [[Link](#)]
- Narimani, M., Nori, R., & Abolghasemi, A. (2015). Comparison of the effectiveness of phonological awareness strategies and Fernald multi-sensory to improve reading skill and comprehension of dyslexia students. *Journal of Learning Disabilities*, 4(3), 104-120.
- Nejati, V. (2017). *Applied memory intervention (AMIN)*. Tehran: Roshdefarhang.
- Nejati, V. (2018). *Comprehensive textbook cognitive rehabilitation in developmental disorders*. Tehran: Roshdefarhang.
- Oldrati, V., Corti, C., Poggi, G., Borgatti, R., Urgesi, C., & Bardoni, A. (2020). Effectiveness of Computerized Cognitive Training Programs (CCTP) with game-like features in children with or without neuropsychological disorders: A meta-analytic investigation. *Neuropsychology review*, 30(1), 126-141. [[Link](#)]
- Pahlavan Neshan, S., Pahlavan Neshan, O., Rostami Ravari, M. A. (2016). The Impact of Phonological Awareness Training on speed-reading of boy Students with dyslexia. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*, 3(2), 94-107. [[Link](#)]
- Pape-Neumann, J., Ermingen-Marbach, M., Grande, M., Willmes, K., & Heim, S. (2015). The role of phonological awareness in treatments of dyslexic primary school children. *Acta neurobiologiae experimentalis*, 75(1), 80-106. [[Link](#)]
- Pasqualotto, A. (2019). *Implementing evidence-based treatments for developmental dyslexia: a comparison between different approaches*. Doctoral dissertation, University of Trento.
- Paulson, L. H. (2004). The development of phonological awareness skills in preschool children: From syllables to phonemes. [[Link](#)]
- Pena, J., Ibarretxe-Bilbao, N., Sánchez, P. & Uriarte, J. (2018). Mechanisms of functional improvement through cognitive rehabilitation in Learning disabilities. *Journal of Psychiatric Research*, 27(6), 21-27. [[Link](#)]
- Peymani, J. (۲۰۱۱). *The effect of cognitive rehabilitation on the reading ability of dyslexic students*. Doctoral dissertation, Tabriz University.

- Ponce, H. R., López, M. J., & Mayer, R. E. (2012). Instructional effectiveness of a computer-supported program for teaching reading comprehension strategies. *Computers & Education*, 59(4), 1170-1183. [[Link](#)]
- Radfar, F., Nejati, V., & Fathabadi, J. (2016). The impact of cognitive rehabilitation on working memory and verbal fluency in dyslexic students (a single case study). *Thoughts and Behavior in Clinical Psychology*, 11(40), 17-26. [[Link](#)]
- Rahbar Karbasdehi F, Hossein Khanzadeh A, Abolghasemi A. (2018). Self-Regulation Strategies Training on Improving Reading Skills of Male Students with Specific Learning Disabilities with Specifier Dyslexia. *MEJDS*, 8 (77), 5-10. [[Link](#)]
- Ranjbar, M., Hassanzadeh, S., Arjmandniya, A. A. (2020) The effectiveness of computerized cognitive rehabilitation on children's executive function: Systematic review on national studies. *Advances in Cognitive Sciences*, 22 (1), 128-136. [[Link](#)]
- Safari, N., Baezzat, F., Ghaffari, M. (2020) Effectiveness of Cognitive Rehabilitation Program on Attention Dimensions and Reading Efficacy in Students with Dyslexia. *Journal of Child Ment Health*, 7(3), 167-181. [[Link](#)]
- Scarborough, H. S. (2005). Developmental relationships between language and reading: Reconciling a beautiful hypothesis with some ugly facts. In Catts, H. W & Kamhi, A. G. (Eds.), *The connections between language and reading disabilities*, 3-24.
- Schuchardt, K., Maehler, C., & Hasselhorn, M. (2008). Working memory deficits in children with specific learning disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 41(6), 514-523. [[Link](#)]
- Shipstead, Z., Redick, T. S., & Engle, R. W. (2010). Does working memory training generalize? *Psychologica Belgica*, 50(3-4), 245-276. [[Link](#)]
- Shiran, A., & Breznitz, Z. (2011). The effect of cognitive training on recall range and speed of information processing in the working memory of dyslexic and skilled readers. *Journal of neurolinguistics*, 24(5), 524-537. [[Link](#)]
- Tong, X., & McBride, C. (2017). A reciprocal relationship between syntactic awareness and reading comprehension. *Learning and Individual Differences*, 57, 33-44. [[Link](#)]
- Treutlein, A., Zöllner, I., Roos, J., & Schöler, H. (2008). Effects of phonological awareness training on reading achievement. *Written Language & Literacy*, 11(2), 147-166. [[Link](#)]

- Vefaiyan, A., Saeed Nishabouri, F. (2021). The effectiveness of cognitive rehabilitation on improving the executive functions of elementary school students with dyslexia. *Journal of research in psychology and education*, 4(23), 105-120. [In Persian]
- Wang, J., Joanisse, M. F. & Booth, J. R. (2018). Reading skill related to left ventral occipitotemporal cortex during a phonological awareness task in 5–6 year old children. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 30, 116-122. [[Link](#)]
- Yeung, S. S. S., Siegel, L. S. & Chan, C. K. K. (2013). Effects of a phonological awareness program on English reading and spelling among Hong Kong Chinese ESL children. *Read Writ*, 26, 681–704. [[Link](#)]
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychological bulletin*, 131(1), 3. [[Link](#)]

