

مقاله پژوهشی

شناسایی نقش سرعت پردازش (زمان واکنش و نامیدن خودکار سریع) در آگاهی واج‌شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن

کامبیز کریمی*، ابوالقاسم یعقوبی**، رسول کردنوقابی***، خسرو رشید****

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۱۶

چکیده

پژوهش حاضر با هدف، پیش‌بینی آگاهی واج‌شناختی براساس سرعت پردازش (زمان واکنش و نامیدن خودکار سریع) در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری خواندن انجام شد. روش پژوهش از نوع توصیفی - همبستگی با حجم نمونه ۵۶ نفر از دانش‌آموزان مراجعه‌کننده به مراکز ناتوانی یادگیری در سال تحصیلی ۹۹ - ۹۸ بود که با روش نمونه‌گیری در دسترس و براساس ملاک‌های ورود و خروج انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از فرم دوتایی اطلاعات و تکمیل تصاویر و کسلر شهیم (۱۳۷۳)، آزمون خواندن و نارساخوانی (نما) کرمی نوری و مرادی (۱۳۸۴)، تکلیف زمان واکنش ویلسون و همکاران (۲۰۱۵) و تکلیف سرعت نامیدن خودکار ولف و دنکلا (۲۰۰۵) استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که زمان واکنش ($p < 0/01$) و سرعت نامیدن خودکار ($p < 0/05$) توان پیش‌بینی آگاهی واج‌شناختی را دارند. به طوری که زمان واکنش ۱۱/۵ درصد و سرعت نامیدن خودکار ۵/۳ از واریانس آگاهی واج‌شناختی را پیش‌بینی می‌کنند؛ بنابراین توجه به نقش سرعت پردازش در بررسی آگاهی واج‌شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن ضروری می‌باشد.

واژگان کلیدی: سرعت پردازش، زمان واکنش، نامیدن خودکار سریع، آگاهی واج‌شناختی، ناتوانی یادگیری خواندن

* دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا
** استاد گروه روانشناسی، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا (*نویسنده مسئول)
yaghobi41@yahoo.com
*** دانشیار گروه روانشناسی، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا
**** دانشیار گروه روانشناسی، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا

۱- مقدمه

خواندن یک مهارت اساسی برای عملکرد در جوامع مدرن است. خواندن پایه و اساس توانایی‌های فردی برای موفقیت در زمینه‌های تحصیلی است (رسلی^۱، ۲۰۱۰). پیشرفت تحصیلی در کودکان دارای ناتوانی خواندن با توجه به سطح هوش و سن آن‌ها کمتر از حد انتظار است (نعیمیان، ضرغام حاجبی و نوکنی، ۱۳۹۹). آمار متفاوتی از نرخ شیوع خوانش پریشی گزارش می‌شود اما نسخه پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۲ نرخ شیوع خوانش پریشی در کودکان مدرسه‌ای را ۳ تا ۱۷/۵ درصد گزارش کرده است. علت این فاصله زیاد روش‌های متفاوتی است که محققان برای تخمین نرخ شیوع به کار می‌برند (گنجی، ۱۳۹۲). فرضیات متعددی در زمینه‌ی نقص‌های اصلی ناتوانی یادگیری خواندن ارائه شده است (پاریلا و پروتوپاپاس^۳، ۲۰۱۷). از نظر باورز و ولف^۴ (۱۹۹۳)، فرضیه‌های حوزه خاص ناتوانی یادگیری خواندن شامل نقص دوگانه است که بخشی از افراد در سرعت پردازش مشکل دارند و گروه دیگر نقص در پردازش واج‌شناختی دارند. فهم آگاهی واج‌شناختی، ارتباط آن با توانایی خواندن و نحوه ارزیابی آن در شناسایی زودهنگام ناتوانی یادگیری خواندن و مداخلات بعدی از اهمیت زیادی برخوردار است (وایبول پاتانانگ و ایونس^۵، ۲۰۱۹). برخی از متخصصان بیان داشته‌اند که آگاهی واج‌شناختی یک توانایی یکپارچه و واحد است (آنتونی و لانگان^۶، ۲۰۰۴). برخی دیگر آن را یک مهارت چندگانه می‌دانند که شناخت واج بخشی از آن و مرتبط با مهارت‌های خواندن است (آلکوک، نوروشو و جوکیس^۷، ۲۰۱۸).

دومین فرضیه در حوزه ناتوانی یادگیری خواندن به سرعت پردازش (ولف و باورز، ۱۹۹۹)، مربوط است. اگرچه در مورد دلایل اینکه چرا عملکرد سرعت پردازش (زمان واکنش و نامیدن

۱. Reschly

۲. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition: DSM-5

۳. Parrila & Protopapas

۴. Bowers & Wolf

۵. Vibulpatanavong & Evans

۶. Anthony & Lonigan

۷. Alcock, Ngorosho & Jukes

خودکار سریع)، با خواندن در ارتباط است هنوز مورد بحث می‌باشد (جورجیو و پارایلا، ۲۰۱۳). با اینکه عملکرد سرعت پردازش، بسیار مهم است اما با تردید می‌توان گفت که این عملکرد بتواند بیشتر از تأثیر آگاهی واج‌شناختی، خواندن را پیش‌بینی کند (پاپادوپولوس، اسپانودیس^۲ و جورجیو، ۲۰۱۶). مطالعات بسیاری نشان داده است که مکانیسم نامیدن خودکار سریع بین افرادی با و بدون ناتوانی یادگیری خواندن متفاوت است (توییا و مارزوحی^۳، ۲۰۱۴؛ لایس، لالونده و ربای^۴، ۲۰۱۷؛ آروجو و فایسکا^۵، ۲۰۱۹). خواندن و تکالیف نامیدن خودکار سریع در بعد شناختی بسیار به هم نیز هستند (نورتون و ولف، ۲۰۱۲). تکالیف نامیدن خودکار سریع، منعکس‌کننده فرایندهای خودکار پراهمیت برای خواندن هستند. همان‌گونه که پیش‌تر بیان شد، اختلاف نظر بسیاری در زمینه‌ی اینکه نامیدن خودکار سریع و سرعت واکنش باید زیر مهارت وابسته به فرایندهای واج‌شناختی باشند یا یک فرایند مستقل وجود دارد (وکوویچ و سیگل^۶، ۲۰۰۶؛ نورتون و ولف، ۲۰۱۲).

فرضیه نقص دوگانه^۷ (DDH) بیانگر این موضوع است که افراد با ناتوانی یادگیری خواندن در دو زمینه پردازش واج‌شناختی و سرعت پردازش دارای مشکل هستند. در این فرضیه سرعت پردازش به‌عنوان یک نقص مستقل و اساسی در ناتوانی یادگیری خواندن که می‌تواند در غیاب نقص پردازش واج‌شناختی، منجر به مشکلات در حوزه خواندن شود، مطرح شده است. به همین دلیل نقص‌های نامیدن خودکار سریع، زمان واکنش و پردازش واج‌شناختی به‌صورت جداگانه و یا در ترکیب باهم منجر به نقص‌های عمیق در خواندن افراد می‌شود (ولف، باورز و بیدل، ۲۰۰۰؛ نورتون و ولف، ۲۰۱۲). این امر باعث شده است که در سال‌های اخیر در بیشتر آزمون‌های رایج تشخیصی افراد با ناتوانی یادگیری خواندن دو بخش سرعت پردازش و روانی و درک معنا گنجانده شده است (احمدپناه و پاکادانیا، ۱۳۸۶).

۱. Georgiou & Parrila

۲. Papadopoulos, Spanoudis

۳. Tobia & Marzocchi

۴. Layes, Lalonde & Rebaï

۵. Araújo & Faísca

۶. Vukovic & Siegel

۷. double-deficit hypothesis (DDH)

پژوهش‌های مربوط به فرضیه نقص دوگانه، آمیخته‌ای از یافته‌های مختلف را به دست داده است. جای تعجب ندارد که این فرضیه به طور کامل همه مشکلات مربوط به خواندن را پوشش نمی‌دهد اما زمینه را برای فهم بهتر ناهمگنی خواندن و نشانه‌های چندگانه ناتوانی یادگیری خواندن ایجاد کرده است (ولف و باورز، ۱۹۹۹). این تنوع در یافته‌ها به جنبه‌های مختلفی نسبت داده شده است: نخست اینکه بسیاری از مطالعات مرتبط با فرضیه نقص دوگانه در مورد کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن انجام شده است (لووت، استین باچ و فریتز، ۲۰۰۰؛ وکوویچ و سیگل، ۲۰۰۶)، اما برخی مطالعات نیز از نمونه‌های بالینی دارای همبودی (هیکیلا، تروپا، آرو، نارهی و آهونن، ۲۰۱۶)، یا کودکان در حال رشد (پاپادوپولوس^۳، جرجیو و کندیو^۴، ۲۰۰۹)، استفاده کرده‌اند. دوم اینکه وجود معیارهای متفاوت ورود به پژوهش برای تشخیص کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن (مانند نمرات زیر ۷ درصد، ۱۵ درصد و یا ۲۵ درصد در صحت خواندن یا روانی خواندن) می‌تواند نتیجه وجود تفاوت در یافته‌ها بوده باشد (آراوجو، پاچکو، فایسکا، پترسون و ریس^۵، ۲۰۱۰؛ خیمیز، هراندز - والی، رودریگز، گیوزمان، دیاز^۶ و همکاران، ۲۰۰۸). سوم اینکه مطالعات مختلف از تکالیف مختلفی برای اندازه‌گیری پردازش واج‌شناختی (تکالیف حذف، جایگزینی، ترکیب و تقطیع)، زمان واکنش و سرعت نامیدن (اشیاء، رنگ، اعداد و حروف)، استفاده کرده‌اند. چهارم اینکه از نقاط برش متعددی برای دسته‌بندی زیرگروه‌های مربوط به فرضیه نقص دوگانه استفاده شده است. پنجم اینکه میزان ساختاریافتگی املائی زبان‌هایی که فرضیه نقص دوگانه در آن‌ها بررسی شده است منبع تنوع عملکرد خواندن کودکان می‌باشد (مورا، پریرا، مورنو و سیموئز^۷، ۲۰۲۰).

ولف و باورز (۱۹۹۹)، در پژوهش اصلی خود بر روی فرضیه نقص دوگانه، پیش‌فرض‌های متفاوتی را مطرح کردند. در اصلی‌ترین حالت بیان داشتند که پردازش واج‌شناختی و سرعت

۱. Lovett, Steinbach & Frijters
۲. Heikkilä, Torppa, Aro, Närhi & Ahonen
۳. Papadopoulos
۴. Kendeou
۵. Araújo, Pacheco, Faísca, Petersson & Reis
۶. Jiménez, Hernández-Valle, Rodríguez, Guzmán, Díaz
۷. Moura, Pereira, Moreno & Simões

پردازش با یکدیگر ارتباط قدرتمندی ندارند. در یک فرا تحلیل جامع از ۳۵ مطالعه بر روی رابطه بین پردازش واج‌شناختی و سرعت پردازش، سوانسون، تراینین، نیکوچیا و هامیل^۱ (۲۰۰۳)، ضریب همبستگی کلی ۰/۳۸ را گزارش کردند. سایر مطالعات نیز ضرایب همبستگی پایین تا متوسط را گزارش کرده‌اند (تروپا، پاریدا، نیامی، لرکانن، پویکتوس^۲ و همکاران، ۲۰۱۳؛ هیکیلا و همکاران، ۲۰۱۶). نتایج متناقض با یافته‌های ذکر شده در تأیید عدم همبستگی پردازش واج‌شناختی و سرعت پردازش از مطالعات تحلیل عاملی نیز به دست آمده است. نلسون^۳ (۲۰۱۵)، در پژوهشی دریافت که این دو سازه بر روی عامل‌های جداگانه‌ای بارگذاری می‌شوند. مطالعات مربوط به تصویربرداری مغزی نیز نشان داده‌اند که احتمالاً پردازش واج‌شناختی و سرعت پردازش بسترهای عصبی متفاوتی دارند که این موضوع حمایت بیشتر از استقلال سرعت پردازش را نشان می‌دهد (کامین، چیونارد، سپسواری و جرجیو^۴، ۲۰۱۵). همچنین نورتون، بلک، استنلی، تاناکا، گابریلی^۵ و همکاران (۲۰۱۴)، در بررسی فرضیه نقص دوگانه براساس تصویرسازی تشدید مغناطیسی کارکردی (fMRI)^۶، فعالیت در نقاط مغزی متفاوتی را برای پردازش واج‌شناختی و سرعت پردازش گزارش کردند.

فرضیه نقص دوگانه مدعی است که سرعت پردازش جدا از پردازش واج‌شناختی، عملکرد خواندن را پیش‌بینی می‌کند. در واقع مطالعات مقطعی و طولی نشان داده‌اند که این دو سازه به صورتی متفاوت در عملکرد خواندن نقش دارند. به طوری که پردازش واج‌شناختی با دقت در خواندن و هجی کردن در ارتباط است در حالی که سرعت پردازش به طور خاص با روانی خواندن ارتباط دارد (لاندرل و ویممر^۷، ۲۰۰۸؛ کارااولاس، لرواگ، دی فیور، مالکووا و هولمه^۸، ۲۰۱۳؛ مول،

۱. Swanson, Trainin, Necochea & Hammill,

۲. Torppa, Parrila, Niemi, Lerkkanen, Poikkeus

۳. Nelson

۴. Cummine, Chouinard, Szepesvari & Georgiou

۵. Norton, Black, Stanley, Tanaka, Gabrieli

۶. functional magnetic resonance imaging (fMRI)

۷. Wimmer

۸. Caravolas, Lervåg, Defior, Málková & Hulme

راموس، بارتلینگ، برودر، کونز^۱ و همکاران، ۲۰۱۴). این در حالی است که یافته‌های کاتس، مکمل رایت، بریجز و نیلسن^۲ (۲۰۱۷)، نشان می‌دهد که کودکان پیش‌دبستانی دارای نقص در پردازش واج‌شناختی پنج برابر بیشتر از کودکان بدون نقص، احتمال دارد که در کلاس دوم، ناتوانی یادگیری خواندن داشته باشند. همچنین کودکان پیش‌دبستانی دارای نقص در پردازش واج‌شناختی به احتمال بیشتری نسبت به کودکان دارای نقص در سرعت پردازش، احتمال دارد که در کلاس دوم با ناتوانی یادگیری خواندن مواجه شوند و کودکان با هر دو نقص، به احتمال بیشتری نسبت به کودکان با نقص در یکی از مهارت‌ها، احتمال دارد که با ناتوانی یادگیری خواندن مواجه شوند؛ بنابراین این یافته نشان می‌دهد که نقص در پردازش واج‌شناختی به‌عنوان هسته اصلی دشواری در خواندن مطرح می‌شود و نقص در سرعت پردازش به‌عنوان یک عامل اضافی احتمال ناتوانی یادگیری خواندن را افزایش خواهد داد. باتوجه به پیشینه نظری و تجربی موجود و با در نظر گرفتن ابهامات موجود در ارتباط بین عملکرد خواندن و سرعت پردازش، در این پژوهش، نقش سرعت پردازش (زمان واکنش و نامیدن خودکار سریع) در پیش‌بینی مؤلفه‌های مختلف مرتبط با پردازش واج‌شناختی مورد بررسی قرار گرفت.

۲- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش انجام‌گرفته باتوجه به اهداف مورد مطالعه توصیفی و از نوع همبستگی بود. جامعه آماری پژوهش را دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری خواندن تشکیل دادند. جامعه در دسترس این پژوهش دانش‌آموزان پایه‌های دوم، سوم، چهارم و پنجم ابتدایی شاغل به تحصیل در مدارس دولتی شهرهای همدان، کرمانشاه، اسلام‌آباد غرب، سرپل‌ذهاب و دالاهو در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ بودند که به مراکز ناتوانی یادگیری ارجاع داده شده بودند. تعداد این مراکز ۱۱ مرکز بود که در برهه زمانی اجرای پژوهش به‌طور متوسط در هر مرکز بین ۳۰ تا ۶۰ دانش‌آموز با انواع ناتوانی‌های یادگیری پذیرفته شده بودند. نمونه‌گیری در دو مرحله انجام شد: ۱- انتخاب مراکز و ۲- انتخاب دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری خواندن. در مرحله یکم از بین مراکز ناتوانی یادگیری، مراکز

۱. Moll, Ramus, Bartling, Bruder, Kunze

۲. Catts, McIlraith, Bridges & Nielsen

که دارای ملاک‌های ورود بودند در نمونه باقی ماندند. از میان ۱۱ مرکز تعداد ۶ مرکز (چهار مرکز به دلیل عدم تمایل به همکاری، دو مرکز به دلیل نداشتن دانش آموز با ناتوانی یادگیری خواندن تنها)، سایر مراکز معرفی شده از سوی آموزش و پرورش استثنایی واجد ملاک‌های ورود بودند. در مجموع ۵ مرکز ناتوانی‌های یادگیری در پژوهش همکاری کردند (همدان دو مرکز از چهار مرکز معرفی شده، کرمانشاه یک مرکز از چهار مرکز معرفی شده، سرپل ذهاب: یک مرکز، کرند غرب، یک مرکز). ملاک‌های ورود مراکز عبارت بود از: امکانات لازم و تمایل به همکاری با محقق و دستیاران را داشته باشد (به ویژه داشتن یک اتاق ساکت برای اجرای آزمون‌ها) - مراکزی که یکی از آزمون‌های استاندارد هوش (وکسلر، بینه) را اجرا کنند - مراکزی که تعداد مراجعین با ناتوانی یادگیری خواندن به آن مرکز در بازه زمانی انجام پژوهش بیش از دست کم سه مورد باشد. ملاک‌های ورود و خروج شرکت‌کنندگان شامل؛ پس از انتخاب مراکز در گام نخست نمونه‌گیری، در گام دوم کودکانی که دارای ملاک‌های ورود و فاقد ملاک‌های خروج زیر بودند از میان لیست مراجعین مراکز انتخاب شدند. در صورتی که فرد دارای ملاک‌های ورود و فاقد ملاک‌های خروج بود در نمونه باقی می‌ماند در غیر این صورت از نمونه حذف می‌شد.

ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بودند از: ۱- تحصیل در پایه‌های دوم، سوم، چهارم و پنجم، ۲- مشکل صرفاً در خواندن براساس گزارش معلم و دانش‌آموز دست‌کم به مدت شش ماه (ملاک A در DSM-5). به عبارت دیگر دانش‌آموز صرفاً به دلیل ناتوانی یادگیری خواندن به مرکز ارجاع داده شده باشد و ترمیم این مشکل برای مراجع در برنامه کاری مرکز باشد. در واقع مشکل اصلی فرد، ناتوانی یادگیری در خواندن باشد، ۳- داشتن هوش نرمال یا بالاتر از نرمال، ۴- پایین‌تر بودن مهارت‌های تحصیلی (خواندن) از سن تقویمی و انتظارات تحصیلی براساس آزمون‌های استاندارد یا معلم ساخته خواندن، به نحوی که پیشرفت فرد را دچار مشکل شدید نماید (براساس مصاحبه روان‌شناس و گزارش معلم؛ ملاک B در DSM-5). ۵- مشکل در سال‌های مدرسه به آرامی بروز کرده باشد نه ناگهانی (و احتمالاً ناشی از آسیب مغزی؛ ملاک‌های C و D در DSM-5).

ملاک‌های خروج از پژوهش عبارت بودند از: ۱- وجود مشکلات انگیزشی، مشکلات جسمی، بینایی، شنوایی، آسیب مغزی یا بیماری پزشکی دیگری که توجیه بهتری برای مشکلات یادگیری فرد باشد (ملاک A در DSM-5)، براساس مصاحبه بالینی روان‌شناس. ۲- وجود مشکلات

روان‌پزشکی دیگری از جمله ADHD، افسردگی شدید، اوتیسم، براساس نظر و تشخیص روان‌شناس.

۲-۱. اندازه نمونه و روش نمونه‌گیری

باتوجه به نظر هریس، ماگیور و شافر^۱ (۱۹۸۷) که قاعده (تعداد متغیرهای پیش‌بین + ۵۰) را برای حجم نمونه پیشنهاد داده و همچنین براساس نظر جنکینز و کواتینا^۲ (۲۰۲۰) که تعداد بیشتر یا مساوی ۲۵ نفر را به‌عنوان حداقل حجم نمونه در تحلیل رگرسیون مطرح کرده‌اند؛ و با در نظر گرفتن افت احتمالی و احتمال ناقص بودن برخی نمرات به دلیل طولانی بودن آزمون‌ها و لزوم اجرای آن‌ها در دست‌کم دو جلسه، اندازه نمونه پژوهش ۶۰ نفر در نظر گرفته شد. به این ترتیب، از مراکز خواسته شد افرادی را که با تشخیص ناتوانی یادگیری در مرکز پذیرفته شده‌اند و دارای ملاک‌های ورود ۱ و ۲ هستند را معرفی کنند. پس از معرفی دانش‌آموزان توسط مراکز تمام ملاک‌های ورود و خروج مجدداً مورد بررسی قرار گرفت. در مجموع ۱۲۱ نفر مورد ارزیابی اولیه قرار گرفتند. از این تعداد ۲۰ نفر در پایه اول یا ششم تحصیل می‌کردند که وارد پژوهش نشدند (عدم ملاک ورود ۱). ۱۴ نفر نیز گرچه مشکلاتی در خواندن داشتند، اما مشکل اصلی آن‌ها و دلیل ارجاعشان به مراکز مشکل ریاضی و خواندن بود. این افراد نیز وارد پژوهش نشدند (عدم ملاک ورود ۲). ۳ نفر که بر پایه آزمون‌های هوشی مراکز مشکل هوشی داشتند (دیرآموز بودند ولی در مراکز پذیرفته شده بودند) وارد پژوهش نشدند (عدم ملاک ورود ۴ و ۵). هیچ فردی حذف نشد. بر پایه ملاک خروج ۱، ۳ نفر حذف شدند (به دلیل مشکلات شدید انگیزشی ناشی از درگیری‌های خانوادگی، طلاق و فقر والدین). ملاک خروج ۲ منجر به حذف ۸ نفر از نمونه پژوهش شد (همه ۸ نفر ADHD داشتند و ریتالین مصرف می‌کردند). در نهایت از ۱۲۱ نفر دانش‌آموز معرفی شده به پژوهشگر تعداد ۷۳ نفر باقی ماندند. از این تعداد، ۱۳ دانش‌آموز به دلیل عدم اجازه و همکاری والدین آن‌ها در پژوهش شرکت نکردند. اطلاعات ۴ نفر هم به دلیل رها کردن جلسه تست و بی‌انگیزگی برای ادامه جلسات از پژوهش خارج شدند. در نهایت اطلاعات ۵۶ نفر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

۱. Harris, Maguire & Shaffer

۲. Jenkins & Quintana

۳- ابزار پژوهش

۳-۱. هوش

در این پژوهش از فرم دوتایی (اطلاعات و تکمیل تصاویر) مقیاس تجدیدنظرشده هوش وکسلر برای کودکان (مک نمار، ۱۹۵۰) که در جامعه ایرانی هنجاریابی شده است (شهیم، ۱۳۷۳ الف) استفاده می‌شود. پژوهش شهیم (۱۳۷۳ ب) نشان داد که فرم‌های دوتایی اطلاعات و تکمیل تصاویر و واژگان و فهم با ضریب روایی (همبستگی با نمره کل مقیاس) $0/87$ بین فرم‌های دوتایی دیگر بالاترین ضریب روایی را دارند. از نظر شهیم (۱۳۷۳ ب) فرم دوتایی اطلاعات و تکمیل به این جهت که توانایی‌های متفاوت کلامی و غیرکلامی (عملی) را اندازه‌گیری می‌نماید، بهتر از سایر فرم‌های دوتایی این مقیاس است. این آزمون براساس معادله زیر نمرات به‌دست‌آمده را به هوش‌بهر انحرافی تبدیل می‌نماید. هوش‌بهر انحرافی = $42 + (x) \times 2/9$

۳-۲. آگاهی واج‌شناختی

برای سنجش آگاهی واج‌شناختی از آزمون خواندن و نارساخوانی (نما) استفاده شد. این آزمون را کرمی نوری و مرادی (۱۳۸۴) برای دانش‌آموزان تک‌زبانه (فارسی) و دوزبانه (تبریزی و سنندجی) دختر و پسر پایه اول تا پنجم ابتدایی هنجاریابی کردند. ضریب آلفای کل آزمون در این پژوهش $0/82$ به‌دست آمد. این مجموعه آزمون شامل ۱۰ آزمون فرعی است. آزمون خواندن واژه‌ها شامل سه فهرست ۴۰ کلمه‌ای با بسامد زیاد، متوسط و کم و در سطح کلماتی مانند روباه و سرب با آلفای کرونباخ $0/98$ ؛ کلماتی مانند آب و ژاله با آلفای کرونباخ $0/91$ و کلماتی مانند میز و اتوبوس با آلفای کرونباخ $0/99$ و آزمون خواندن واژه‌های بدون معنا با آلفای کرونباخ $0/85$ ؛ درک واژه‌ها با آلفای کرونباخ $0/73$ ؛ زنجیره واژه‌ها با آلفای کرونباخ $0/65$ ؛ درک متن شامل دو آزمون فرعی عمومی و اختصاصی برای هر پایه تحصیلی با آلفای کرونباخ به‌ترتیب $0/61$ و $0/62$ ؛ نامیدن تصاویر با آلفای کرونباخ $0/75$ ؛ حذف آواها با آلفای کرونباخ $0/78$ ؛ نشانه حروف با آلفای کرونباخ $0/66$ ؛ نشانه واژه‌های با آلفای کرونباخ $0/75$ و آزمون قافیه‌ها با آلفای کرونباخ $0/88$ می‌شود (مرادی، حسینی، کرمی نوری، حسنی و پرهون، ۱۳۹۵).

۳-۳. سرعت پردازش

سرعت پردازش توسط دو تکلیف زمان واکنش (RT) و نامیدن خودکار سریع (RAN) مورد بررسی قرار گرفت. تکلیف زمان واکنش: در برخی پژوهش‌ها مثل ویلسون و همکاران (۲۰۱۵) این تکلیف به‌عنوان تکلیف سرعت پردازش مورداستفاده قرار گرفته است. در این پژوهش تکلیفی مشابه با تکلیف‌های زمان واکنش به‌کار رفته در پژوهش‌های بارتلت و همکاران (۲۰۱۴)؛ مول، گوپل و اسنولینگ (۲۰۱۵) برنامه‌نویسی رایانه‌ای شد. در این تکلیف از فرد خواسته می‌شود تا به‌دقت به صفحه مانیتور نگاه کند و به‌محض رنگی شدن یک مربع سفید در صفحه، کلید فاصله را فشار دهد. شکل داخل مربع در هر یک از ۳۰ کوشش آزمایشی و چند کوشش تمرینی در یک فاصله زمانی کوتاه (بین ۲۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌ثانیه) ظاهر می‌شود. متغیر وابسته میانگین زمان واکنش فرد برحسب هزارم ثانیه است. تکلیف نامیدن خودکار سریع: آزمونی که در این مطالعه استفاده شده، نسخه فارسی آزمون سرعت نامیدن خودکار سریع ولف و دنکلا (۲۰۰۵)، بود؛ که ساخت، روایی و پایایی آن توسط سلیمانی، برخوردار، مرادی و جلائی (۱۳۸۶) انجام شده است؛ و روایی بالا براساس آراء صاحب‌نظران حوزه خواندن و پایایی باز آزمون و قدرت تمیز بالای در تفکیک افراد با و بدون ناتوانی یادگیری خواندن گزارش شد. این آزمون شامل چهار بخش تصاویر، رنگ‌ها، اعداد و حروف است. در هر بخش پنج مورد ارزیابی می‌شود. در آزمون از کودک خواسته می‌شود که هر یک از مواد آزمون را با بیشترین سرعت ممکن و بدون خطا نام ببرد. امتیاز آزمون براساس مدت‌زمان لازم برای نامیدن کل آزمون محاسبه می‌شود.

۴- روش اجرا

باتوجه به مشورتی که با کارشناس مسئول ناتوانی‌های یادگیری در اداره کل آموزش و پرورش کودکان استثنایی و همچنین اساتید مربوطه صورت گرفت، بازه زمانی مناسب برای اجرای آزمون‌ها بین اوایل آذر ماه تا اواسط اسفندماه در نظر گرفته شد. باید در نظر داشت که از زمان شروع سال تحصیلی تا زمانی که آموزگاران ارزشیابی‌های تشخیصی خود را انجام دهند و دانش‌آموزان دارای مشکلات احتمالی را تشخیص داده و به مراکز ارجاع دهند، حداقل دو ماه طول خواهد کشید. همچنین به‌طور معمول ۱۵ روز انتهایی اسفندماه نیز به‌علت نیز شکل به تعطیلات سال جدید، مراجعه دانش‌آموزان کمتر خواهد شد و بعد از تعطیلات نیز باتوجه به نزدیک شدن به آخر سال تحصیلی و نیز بهبود نسبی مشکلات یادگیری مراجعه کاهش خواهد یافت که البته فرایند

جمع‌آوری داده‌ها با توجه به وضعیت قرمز پیش‌آمده به‌خاطر بیماری کووید - ۱۹ تا قبل از اعلام رسمی تعطیلی مراکز ادامه داشت. با این اوصاف نیز تعداد دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری خواندن در برخی مراکز بسیار پایین بود. آزمودنی‌ها پس از آشنایی و برقراری رابطه حسنه در یک اتاق تاحدامکان بدون سروصدا، با استفاده از ابزارهای پژوهش طی دو جلسه یک و نیم‌ساعته با فاصله ۱ روز تا ۱ هفته به‌صورت انفرادی مورد ارزیابی قرار گرفتند. ابتدا آزمون نما و سپس آزمون‌های مربوط به کارکردهای اجرایی، سپس آزمون‌های سرعت پردازش و در نهایت آزمون مربوط به حافظه کاری اجرا شد. لازم به ذکر است در مواردی مانند خرده‌آزمون درک متن که نیازمند خواندن متن مشترک و اختصاصی برای شرکت‌کننده است، به‌منظور جلوگیری از خطاهای موجود، متن موجود ضبط شده و صدای ضبط شده برای افراد پخش می‌شد.

ابزارهای رایانه‌ای توسط لپ‌تاپ‌های ۱۵ اینچی اجرا شد. برای ایجاد همسانی در شرایط اجرا، از یک لپ‌تاپ و یک ماوس واحد برای همه افراد استفاده شد. قبل از اجرای رایانه‌ای اصلی چند کوشش آزمایشی انجام شد تا از تسلط کودک به تکلیف و فهم آن اطمینان حاصل شود. برای جلوگیری از خستگی شرکت‌کننده‌ها در بین جلسات زمان کوتاه استراحت و تغذیه در نظر گرفته شد. به‌منظور ایجاد و حفظ انگیزه همکاری کافی در دانش‌آموز در پایان دو جلسه نیز هدیه‌ای به وی تقدیم شد. انجام پژوهش پس از کسب مجوزها و انجام هماهنگی‌های اداری و دانشگاهی لازم با معرفی پژوهشگر از طرف دانشگاه به ادارات کل آموزش و پرورش انجام شد. شرکت‌کنندگان با کسب رضایت از والدین و کسب اجازه از مربیان و مدیران مراکز در پژوهش شرکت کردند؛ و هیچ اجباری برای انجام دادن آزمون‌ها نداشتند و در صورتی که تمایلی به انجام دادن یا ادامه اجرای آزمون‌ها نداشتند از روند پژوهش خارج می‌شدند. همچنین در صورت درخواست والدین و یا مربیان برای معرفی آزمون‌ها و هدف انجام این کار، موارد لازم برای والدین توضیح داده می‌شد. همچنین این اطمینان به والدین داده شد که حریم خصوصی فرزندان آنان حفظ خواهد شد و تحت هیچ عنوانی نتایج فردی آزمون‌ها بدون اجازه و هماهنگی والدین و مربیان در اختیار شخص دیگری قرار نخواهد گرفت. به‌منظور تحلیل آماری داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی شامل محاسبه شاخص‌های توصیفی و نیز روش‌های آمار استنباطی شامل آزمون همبستگی و تحلیل رگرسیون، از نرم‌افزار SPSS Statistics نسخه ۲۵ (شرکت IBM، 2017) استفاده شد.

۵- یافته‌های پژوهش

شرکت‌کنندگان این مطالعه باتوجه به ملاک‌های ورود و خروج از مطالعه به ۵۶ نفر تقلیل یافت. متوسط سن شرکت‌کنندگان در پژوهش، ۹/۳۳ سال (۱۱۱/۹۶ ماه) با انحراف استاندارد سنی ۰/۹۹ (۱۱/۸۸ ماه) بود. توزیع فراوانی شرکت‌کنندگان براساس جنسیت نشان داد که تعداد ۲۷ نفر دختر و ۲۹ نفر پسر بودند. از نظر پراکندگی پایه تحصیلی تعداد ۱۵ نفر در پایه دوم، ۱۸ نفر در پایه سوم، ۱۳ نفر در پایه چهارم و ۱۰ نفر در پایه پنجم بودند.

جدول ۱: آماره‌های توصیفی مؤلفه‌های آگاهی واج‌شناختی و سرعت پردازش

| متغیرها | کمینه | بیشینه | میانگین | انحراف استاندارد | کجی | کشیدگی |
|----------------------|-------|--------|---------|------------------|--------|--------|
| خواندن کلمات | ۱۵ | ۷۷ | ۳۹/۴۳ | ۱۹/۰۱ | ۰/۷۲۱ | -۰/۵۸۸ |
| زنجیره کلمات | ۶۶ | ۸۰ | ۷۳/۳۹ | ۳/۵۸ | -۰/۲۳۵ | -۰/۴۹۶ |
| آزمون قافیه | ۶۴ | ۸۹ | ۷۵/۷۷ | ۶/۵۲ | -۰/۲۳۰ | -۰/۵۰۷ |
| نامیدن تصاویر | ۶۹ | ۱۲۵ | ۱۰۰/۸۴ | ۱۴/۹۵ | -۰/۴۳۰ | -۰/۸۲۹ |
| درک متن | ۷ | ۸۶ | ۴۷/۱۶ | ۲۰/۱۲ | -۰/۲۲۵ | -۱/۰۴۸ |
| درک کلمات | ۴۵ | ۹۷ | ۷۱/۲۰ | ۱۲/۲۹ | -۰/۱۲۸ | ۰/۰۳۱ |
| حذف آواها | ۴۴ | ۸۲ | ۶۶/۴۸ | ۸/۹۷ | -۱/۳۵۴ | ۱/۴۵۵ |
| نا کلمات و شبه کلمات | ۳۷ | ۹۵ | ۵۶/۲۷ | ۱۵/۵۸ | ۰/۸۳۲ | -۰/۱۳۹ |
| نشانه‌های حرف | ۷۹ | ۱۱۹ | ۹۴/۴۸ | ۹/۹۴ | ۰/۶۰۱ | -۰/۲۷۲ |
| نشانه‌های مقوله | ۵۸ | ۱۲۱ | ۸۵ | ۱۴/۸۶ | ۱/۰۳۷ | ۰/۸۵۲ |
| زمان واکنش | ۳۰/۴۳ | ۷۱/۲۱ | ۵۰/۵۰ | ۱۰/۰۶ | ۰/۱۲۶ | -۰/۶۶۱ |
| نامیدن خودکار سریع | ۳۰/۸۳ | ۶۸/۴۶ | ۵۰/۴۶ | ۱۰/۰۱ | -۰/۰۷۸ | -۰/۶۸۳ |

باتوجه به جدول ۱، شاخص‌های کجی و کشیدگی در متغیرهای پژوهش، کجی یا کشیدگی شدید را نشان نمی‌دهند. انحراف استاندارد خواندن کلمات و درک متن بالاتر از سایر متغیرها است که نشان می‌دهد داده‌ها کمتر در اطراف میانگین تجمع دارند و تغییرپذیری این متغیرها بیشتر از سایر متغیرهای پژوهش است. قبل از انجام تحلیل رگرسیون پیش‌فرض‌های این آزمون تحت بررسی قرار گرفت. تحلیل‌های مقدماتی به منظور اطمینان از عدم تخطی از مفروضه‌های نرمال بودن، خطی بودن و فقدان همخطی انجام شد. مقادیر گزارش شده برای Tolerance و VIF حاکی از آن است که از مفروضه‌های هم خطی تخطی نشده است (ارزش Tolerance کمتر از ۰/۱ یا ارزش VIF بالای ۵ بیانگر تخطی از این مفروضه است). همچنین بررسی کجی و کشیدگی متغیرها نیز Normal(Q-Q)Plot و ماتریس نمودار پراکندگی نشان داد که از مفروضه‌های نرمال بودن و خطی بودن تخطی نشده است.

جدول ۲: پیش‌بینی مؤلفه‌های آگاهی واج‌شناختی از طریق زمان واکنش

| سطح معناداری | مقدار t | ت | خطای معیار | B | R ² تعدیل یافته | R ² | مؤلفه‌های آگاهی واج‌شناختی |
|--------------|---------|--------|------------|--------|----------------------------|----------------|----------------------------|
| ۰/۰۰۷ | -۰/۸۲۱ | -۰/۳۵۸ | ۰/۲۴۰ | -۰/۶۷۷ | ۰/۱۱۲ | ۰/۱۲۸ | خواندن کلمات |
| ۰/۰۱۸ | -۲/۴۴۱ | -۰/۳۱۵ | ۰/۰۴۶ | -۰/۱۱۲ | ۰/۰۸۳ | ۰/۱۰۱ | زنجیره کلمات |
| ۰/۰۰۰ | ۳/۷۵۵ | ۰/۴۵۵ | ۰/۰۷۹ | ۰/۲۹۵ | ۰/۱۹۲ | ۰/۲۰۷ | آزمون قافیه |
| ۰/۶۴۱ | ۰/۴۶۸ | ۰/۰۶۴ | ۰/۲۰۲ | ۰/۰۹۵ | -۰/۰۱۴ | ۰/۰۰۴ | نامیدن تصاویر |
| ۰/۰۰۰ | ۴/۱۳۷ | ۰/۴۹۱ | ۰/۲۳۷ | ۰/۹۸۱ | ۰/۲۲۷ | ۰/۲۴۱ | درک متن |
| ۰/۰۰۲ | ۳/۳۲۸ | ۰/۴۱۳ | ۰/۱۵۱ | ۰/۵۰۴ | ۰/۱۵۵ | ۰/۱۷۰ | درک کلمات |
| ۰/۰۰۰ | ۳/۸۶۷ | ۰/۴۶۶ | ۰/۱۰۷ | ۰/۴۱۵ | ۰/۲۰۲ | ۰/۲۱۷ | حذف آواها |
| ۰/۰۹۹ | -۱/۶۷۷ | -۰/۲۲۳ | ۰/۲۰۵ | -۰/۳۴۴ | ۰/۰۳۲ | ۰/۰۵۰ | نا کلمات و شبه کلمات |
| ۰/۰۳۲ | ۲/۲۰۳ | ۰/۲۸۷ | ۰/۱۲۹ | ۰/۲۸۴ | ۰/۰۶۶ | ۰/۰۸۲ | نشانه‌های حرف |
| ۰/۰۱۱ | ۲/۶۳۴ | ۰/۳۳۷ | ۰/۱۸۹ | ۰/۴۹۹ | ۰/۰۹۷ | ۰/۱۱۴ | نشانه‌های مقوله |
| ۰/۰۰۶ | ۲/۸۵۸ | ۰/۳۶۲ | ۰/۶۷۸ | ۱/۹۳۷ | ۰/۱۱۵ | ۰/۱۳۱ | نمره کل |

در جدول ۲ نتایج تحلیل رگرسیون خطی چندگانه به منظور بررسی نقش زمان واکنش در پیش‌بینی مؤلفه‌های آگاهی واج‌شناختی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری تنها آمده است. همان‌طور که در جدول ۲، مشاهده می‌شود متغیر زمان واکنش قدرت پیش‌بینی همه مؤلفه‌های آگاهی واج‌شناختی به جز دو مؤلفه نامیدن تصاویر، نا کلمات و شبه کلمات را دارد. به‌طور کلی زمان واکنش ۱۱/۵ درصد از واریانس آگاهی واج‌شناختی دانش‌آموزان دارای ناتوانی خواندن تنها را تبیین می‌کند. همچنین نتایج مربوط به شاخص بتا نشان می‌دهد که در صورت ثابت ماندن شرایط با یک واحد افزایش در زمان واکنش، ۰/۳۶۲ نمره آگاهی واج‌شناختی افزایش می‌یابد؛ اما باید توجه داشت که میزان تأثیر زمان واکنش در مؤلفه‌های مختلف آگاهی واج‌شناختی متفاوت است و با در نظر گرفتن نوع مشکل فرد در مؤلفه مورد نظر، میزان اهمیت بررسی زمان واکنش متفاوت خواهد بود.

جدول ۳: پیش‌بینی مؤلفه‌های عملکرد خواندن از طریق نامیدن خودکار سریع

| سطح معناداری | مقدار t | ت | خطای معیار | B | R ² تعدیل یافته | R ² | مؤلفه‌های آگاهی واج‌شناختی |
|--------------|---------|--------|------------|--------|----------------------------|----------------|----------------------------|
| ۰/۰۰۳ | -۳/۰۹۶ | -۰/۳۸۸ | ۰/۲۳۸ | -۰/۷۳۷ | ۰/۱۳۵ | ۰/۱۵۱ | خواندن کلمات |
| ۰/۰۵۰ | -۱/۹۷۲ | -۰/۲۵۹ | ۰/۰۴۷ | -۰/۰۹۳ | ۰/۰۵۰ | ۰/۰۶۷ | زنجیره کلمات |
| ۰/۰۴۷ | ۲/۰۳۷ | ۰/۲۶۷ | ۰/۰۸۵ | ۰/۱۷۴ | ۰/۰۵۴ | ۰/۰۷۱ | آزمون قافیه |
| ۰/۱۱۳ | ۱/۶۱۰ | ۰/۲۱۴ | ۰/۱۹۹ | ۰/۳۲۰ | ۰/۰۲۸ | ۰/۰۴۶ | نامیدن تصاویر |
| ۰/۰۰۴ | ۳/۰۰۴ | ۰/۳۷۸ | ۰/۲۵۳ | ۰/۷۶۰ | ۰/۱۲۷ | ۰/۱۴۳ | درک متن |
| ۰/۰۴۲ | ۲/۰۸۵ | ۰/۲۷۳ | ۰/۱۶۱ | ۰/۳۳۵ | ۰/۰۵۷ | ۰/۰۷۵ | درک کلمات |
| ۰/۰۳۳ | ۲/۱۸۵ | ۰/۲۸۵ | ۰/۱۱۷ | ۰/۲۵۵ | ۰/۰۶۴ | ۰/۰۸۱ | حذف آواها |
| ۰/۲۴۰ | -۱/۱۸۷ | -۰/۱۵۹ | ۰/۲۰۹ | -۰/۲۴۸ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۲۵ | نا کلمات و شبه کلمات |
| ۰/۳۵۲ | ۰/۹۳۹ | ۰/۱۲۷ | ۰/۱۳۴ | ۰/۱۲۶ | -۰/۰۰۲ | ۰/۰۱۶ | نشانه‌های حرف |
| ۰/۰۰۶ | ۲/۸۴۸ | ۰/۳۶۱ | ۰/۱۸۸ | ۰/۵۳۶ | ۰/۱۱۴ | ۰/۱۳۱ | نشانه‌های مقوله |
| ۰/۰۴۸ | ۲/۰۲۷ | ۰/۲۶۶ | ۰/۷۰۵ | ۱/۴۲۸ | ۰/۰۵۳ | ۰/۰۷۱ | نمره کل |

در جدول ۳ نتایج تحلیل رگرسیون خطی چندگانه به منظور بررسی نقش نامیدن خودکار سریع در پیش‌بینی مؤلفه‌های آگاهی واج‌شناختی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری تنها آمده است. همان‌طور که در جدول ۳، مشاهده می‌شود متغیر نامیدن خودکار سریع قدرت پیش‌بینی بسیاری از مؤلفه‌های آگاهی واج‌شناختی به جز سه مؤلفه نامیدن تصاویر، نا کلمات و شبه کلمات و نشانه‌های حرف را دارد. به‌طورکلی نامیدن خودکار سریع ۵/۳ درصد از واریانس آگاهی واج‌شناختی دانش‌آموزان دارای ناتوانی خواندن تنها را تبیین می‌کند. همچنین نتایج مربوط به شاخص بتا نشان می‌دهد که در صورت ثابت ماندن شرایط با یک واحد افزایش در نامیدن خودکار سریع، ۰/۲۶۶ نمره آگاهی واج‌شناختی افزایش می‌یابد؛ اما باید توجه داشت که میزان تأثیر نامیدن خودکار سریع در مؤلفه‌های مختلف آگاهی واج‌شناختی متفاوت است و با در نظر گرفتن نمره کلی فرد در آگاهی واج‌شناختی، این سازه توان پیش‌بینی کنندگی پایینی را نشان خواهد داد.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی نقش سرعت پردازش (زمان واکنش و نامیدن خودکار سریع) در پیش‌بینی مؤلفه‌های آگاهی واج‌شناختی در دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری خواندن و بدون همبودی با ناتوانی یادگیری ریاضی بود. نتایج این پژوهش نشان داد که سرعت پردازش پیش‌بینی کننده اکثر مؤلفه‌های آگاهی واج‌شناختی و همچنین نمره کل است؛ به این صورت که با بهبود سرعت پردازش، نمره کلی آگاهی واج‌شناختی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری خواندن نیز بهبود می‌یابد. این نتایج با یافته‌های تروپا و همکاران (۲۰۱۴)؛ تویبا و مارزوچی، (۲۰۱۴)؛ هیکلیا و همکاران (۲۰۱۶)؛ لایس و همکاران (۲۰۱۷)؛ آروجو و فایسکا (۲۰۱۹)، همسو و با یافته‌های هی و همکاران (۲۰۱۳)؛ نلسون (۲۰۱۵)؛ کامین و همکاران (۲۰۱۵)، ناهم‌سو می‌باشد.

این مطالعه اهمیت نقش سرعت پردازش را در درک فرایند خواندن براساس مؤلفه‌های مختلف آن در کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن نشان داد. به‌طور مثال، زمان واکنش در کودکانی با نقص در آزمون قافیه، درک متن و حذف آواها بیشتر از سایر مؤلفه‌ها اهمیت دارد. درحالی‌که نامیدن خودکار سریع در کودکانی با نقص در خواندن کلمات، درک متن و نشانه‌های مقوله بیشتر اهمیت پیدا می‌کند. از دیگر سو، اهمیت طبقه‌بندی ناتوانی یادگیری خواندن را براساس نقص در مؤلفه‌های

مختلف آگاهی واج‌شناختی روشن می‌سازد. به‌طوری‌که دانش‌آموزان مختلفی که به‌عنوان افراد با ناتوانی در یادگیری خواندن شناسایی می‌شوند؛ ممکن است شدت و ضعف‌های متفاوتی را در مؤلفه‌های مختلف آگاهی واج‌شناختی نشان دهند که همین موضوع نیاز به تشخیص دقیق‌تر را روشن می‌سازد. به‌طوری‌که برخی از این افراد ممکن است علی‌رغم داشتن نقص در یک یا چند مؤلفه آگاهی واج‌شناختی، در سرعت پردازش مشکلی نداشته باشند و یا بالعکس که این مسئله همسو با نظریه نقص دوگانه ولف و باورز (۱۹۹۹) می‌باشد؛ یعنی گروهی از افراد صرفاً در پردازش واج‌شناختی نقص دارند. گروهی صرفاً در سرعت پردازش و گروه دیگر در هر دو متغیر دچار نقص هستند؛ لذا با در نظر گرفتن یافته‌های این پژوهش، ناهم‌سویی موجود در یافته‌های مربوط به ارتباط بین سرعت پردازش و آگاهی واج‌شناختی در کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن تنها تا حدودی قابل تبیین می‌شود. در واقع می‌توان گفت؛ یکی از علل این ناهم‌سویی مرتبط با تفاوت در ابزارهای مختلفی است که در پژوهش‌ها به کار برده شده است. به‌طوری‌که برخی از پژوهش‌های آگاهی واج‌شناختی را که متغیری بسیار وسیع در حوزه خواندن می‌باشد، صرفاً به‌وسیله ابزارهای پرسشنامه‌ای با محدودیت در عامل‌های قابل‌اندازه‌گیری تقلیل می‌دهند که همین موضوع باعث تفاوت در نتایج خواهد شد؛ که این موضوع در پژوهش داسیلوا، انجل دی آبریو، لائورنس^۱ و همکاران (۲۰۲۰)، نیز به‌عنوان یک دلیل مهم تفاوت در نتایج مطرح شده است. همچنین بسته به اینکه سرعت پردازش چگونه و به چه وسیله‌ای اندازه‌گیری شود، قدرت پیش‌بینی کنندگی و ارتباط آن با آگاهی واج‌شناختی می‌تواند متفاوت باشد. یافته‌های پژوهش حاضر همسو با یافته‌های ولف و همکاران (۲۰۰۰) و پاپادوپولوس و همکاران (۲۰۱۶)، نشان می‌دهد که تأثیر سرعت پردازش وابسته به چندین فرایند اندازه‌گیری شده با زمینه‌های مختلف عصب روان‌شناختی است. همچنین سرعت و پردازش و مؤلفه‌های آگاهی واج‌شناختی در زمینه‌های مختلف، تأثیرات متفاوتی بر عملکرد خواندن خواهند داشت؛ که نشان‌دهنده تمایز قابل‌توجه این دو سازه و سهم متفاوت در پیش‌بینی عملکرد خواندن می‌باشد.

در پژوهش حاضر از ملاک‌های کیفی برای تشخیص قطعی ناتوانی خواندن در دانش‌آموزانی که به کلینیک‌های ترمیم ناتوانی یادگیری مراجعه کرده بودند و وجود اختلال در آن‌ها یک‌بار توسط

۱. da Silva, Engel de Abreu & Laurence

مراکز تشخیص داده شده بود استفاده شد. گرچه این کار باعث کاستن خطاهای تشخیص می شود، اما به دلیل نبود ابزارهای تشخیصی به روز و نبود نرم افزار به روز برای ابزارهای قدیمی موجود، این امکان فراهم نشد که به صورت کمی میزان مشکلات خواندن آنان مشخص شود؛ بنابراین نقطه برش دقیقی برای تشخیص اختلال استفاده نشده است. از آنجاکه برخی پژوهش ها نشان داده اند که نقطه برش در تفاوت نتایج پژوهش ها در مورد ویژگی های شناختی افراد دارای ناتوانی خواندن دخیل است (پائولاکاناهو^۱ و همکاران، ۲۰۰۷) بنابراین از این نظر تعمیم یافته ها با محدودیت مواجه است. علاوه بر این، میزان آشنایی و علاقه فرد به رایانه و نو بودن تکالیف برای فرد ممکن است در نتایج مداخله کرده باشد. همچنین این امکان فراهم نبود که جلسات ارزیابی برای همه افراد در ساعت اوج کارایی و عدم خستگی افراد اجرا شود. برای برخی در اول صبح، زمانی که هنوز فرد به مدرسه هم نرفته است و برای برخی از افراد جلسات ارزیابی زمانی اجرا شد که فرد در مدرسه حضور داشته است و تا حدی خسته و کم انرژی است. لذا گرچه تلاش شد با در نظر گرفتن استراحت بین آزمون ها و پذیرایی، این مورد تا حدی کنترل شود، با این حال درجه خستگی و عدم خستگی فرد ممکن است در نتایج مؤثر بوده باشد.

لذا پژوهش پیشنهاد می شود که روان شناسان و درمانگران محترم، با در نظر گرفتن این نکته که درمان های غیر تخصصی موجب هدر رفتن وقت و هزینه خواهد شد (جنابادی، ۱۳۸۶) و با در نظر داشتن طیف وسیع مؤلفه های مؤثر در آگاهی واج شناختی و نحوه ارتباط با سایر متغیرهای مرتبط همچون سرعت پردازش، روند درمان را به سمت تخصصی تر شدن ارائه تکالیف و راهبردها پیش ببرند. همچنین با توجه به محدودیت های زمانی موجود برای انتخاب حجم نمونه در پژوهش حاضر، پیشنهاد می شود که با حمایت سازمان های مربوطه، پژوهش های وسیع تری در قالب پروژه های طولی بر روی نمونه های دختر و پسر در پایه های مختلف و از نقاط مختلف کشور با زبان های مختلف انجام پذیرد؛ تا بتوان براساس نتایج به دست آمده، تکالیف و اصلاحات لازم به منظور کمک به بهبود شرایط دانش آموزان با ناتوانی خواندن میسر ساخت. پژوهشگران بر خود لازم می دانند از تمامی مراکز ناتوانی یادگیری، دانش آموزان و والدین گرامی آن ها که در این پژوهش همکاری داشته، مراتب تقدیر و تشکر صمیمانه خود را ابراز نمایند.

۷- تضاد منافع

این مطالعه بدون حمایت مالی هیچ سازمانی انجام شده است و تمامی یافته‌های آن به صورت دقیق و شفاف ارائه شده است و نویسندگان مقاله هیچ گونه تعارض منافع در گزارش یافته‌های این پژوهش گزارش نکرده‌اند.

۸- سپاس‌گزاری و تشکر

پژوهشگران بر خود لازم می‌دانند از همکاری مسئولین محترم اداره آموزش و پرورش استان‌های کرمانشاه و همدان، مراکز اختلال یادگیری که با پژوهشگران همکاری داشتن، آزمودنی‌ها و والدین محترمشان و سایر افرادی که در این پژوهش همکاری داشته‌اند مراتب قدردانی صمیمانه خویش را تقدیم نمایند.

۹- منابع

۱. احمدپناه، محمد و پاکادانیا، پراکاش (۱۳۸۶). نارساخوانی: مروری بر پژوهش‌های اخیر، *کودکان استثنایی*، ۷ (۳): ۳۵۲ - ۳۳۷.
۲. سلیمانی، زهرا؛ برخوردار، اعظم؛ مرادی، علیرضا و جلائی، شهره. (۱۳۸۶). تهیه ابزار ارزیابی نامیدن خودکار سریع و بررسی روایی و پایایی آن در دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی، *توان‌بخشی نوین*، ۱ (۲ و ۳)، ۶-۱.
۳. جنآبادی، حسین (۱۳۸۶). بررسی تأثیر روش‌های بازپروری کپارت و سینا در درمان نارسایی‌های ویژه یادگیری، اختلال خواندن، *مجله مطالعات روانشناسی تربیتی*، ۵ (۱): ۲۶-۱۵.
۴. شهیم، سیما. (۱۳۷۳ الف). *مقیاس تجزیه‌یادنظر شده هوش و کسلر برای کودکان، انطباق و هنجاریابی* (چاپ سوم). شیراز: انتشارات دانشگاه شیراز.
۵. شهیم، سیما. (۱۳۷۳ ب). بررسی فرم‌های کوتاه مقیاس و کسلر کودکان برای استفاده در ایران. *مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز*، ۹ (۲)، ۷۷-۶۷.
۶. گنجی، مهدی. (۱۳۹۲). *آسیب‌شناسی روانی براساس DSM-5* چاپ اول، جلد دوم، تهران: ساوالان.
۷. مرادی، علیرضا؛ حسینی، مریم؛ کرمی نوری، رضا؛ حسنی، جعفر و پرهون، هادی (۱۳۹۵). بررسی اعتبار و روایی عاملی آزمون خواندن و نارساخوانی (نما)، *تازه‌های علوم شناختی*، ۱۸ (۱): ۳۴-۲۲.

۸. نعیمیان، نازگل؛ ضرغام حاجبی، مجید و نوکنی، مصطفی (۱۳۹۹). اثربخشی ترکیب بازتوانی شناختی (کامپیوتری) و نوروفیدبک بروی اختلال یادگیری خاص (ریاضی، خواندن و نوشتن) در کودکان دبستانی منطقه ۵ تهران، مجله مطالعات روانشناسی تربیتی، ۱۷(۴۰): ۷۵-۵۴.
9. Alcock, K. J., Ngorosho, D. S., Jukes, M. C. (2018). Reading and phonological awareness in Africa. *Journal of Learning disabilities*, 51(5), 463-472.
10. Anthony, J. L., Lonigan, C. J. (2004). The nature of phonological awareness: Converging evidence from four studies of preschool and early grade school children. *Journal of educational psychology*, 96(1), 43.
11. Araújo, S., Faísca, L. (2019). A meta-analytic review of naming-speed deficits in developmental dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, 23(5), 349-368.
12. Araújo, S., Pacheco, A., Faísca, L., Petersson, K. M., Reis, A. (2010). Visual rapid naming and phonological abilities: Different subtypes in dyslexic children. *International Journal of Psychology*, 45(6), 443-452.
13. Bartelet, D., Ansari, D., Vaessen, A., Blomert, L. (2014). Cognitive subtypes of mathematics learning difficulties in primary education. *Research in developmental disabilities*, 35(3), 657-670.
14. Bowers, P. G., Wolf, M. (1993). Theoretical links among naming speed, precise timing mechanisms and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing*, 5(1), 69-85.
15. Caravolas, M., Lervåg, A., Mousikou, P., Efrim, C., Litavský, M., Onochie-Quintanilla, E & Hulme, C. (2012). Common patterns of prediction of literacy development in different alphabetic orthographies. *Psychological science*, 23(6), 678-686.
16. Catts, H. W., McIlraith, A., Bridges, M. S., Nielsen, D. C. (2017). Viewing a phonological deficit within a multifactorial model of dyslexia. *Reading and Writing*, 30(3), 613-629.
17. Cummine, J., Chouinard, B., Szepesvari, E., Georgiou, G. K. (2015). An examination of the rapid automatized naming-reading relationship using functional magnetic resonance imaging. *Neuroscience*, 305, 49-66.
18. da Silva, P. B., Engel de Abreu, P. M., Laurence, P. G., Nico, M. Â. N., Simi, L. G. V., Tomás, R. C., Macedo, E. C. (2020). Rapid Automatized Naming and Explicit Phonological Processing in Children With Developmental Dyslexia: A Study With Portuguese-Speaking Children in Brazil. *Frontiers in Psychology*, 11, 928.
19. Georgiou, G. K., Parrila, R., Cui, Y., Papadopoulos, T. C. (2013). Why is rapid automatized naming related to reading?. *Journal of experimental child psychology*, 115(1), 218-225.
20. Harris, R. B., Maguire, L. A., Shaffer, M. L. (1987). Sample sizes for minimum viable population estimation. *Conservation Biology*, 1(1), 72-76.
21. He, Q., Xue, G., Chen, C., Chen, C., Lu, Z. L., Dong, Q. (2013). Decoding the neuroanatomical basis of reading ability: a multivoxel morphometric study. *Journal of Neuroscience*, 33(31), 12835-12843.
22. Heikkilä, R., Torppa, M., Aro, M., Närhi, V., Ahonen, T. (2016). Double-deficit hypothesis in a clinical sample: Extension beyond reading. *Journal of learning disabilities*, 49(5), 546-560.

23. Jenkins, D. G., Quintana-Ascencio, P. F. (2020). A solution to minimum sample size for regressions. *PloS one*, 15(2), e0229345.
24. Jiménez, J. E., Hernández-Valle, I., Rodríguez, C., Guzmán, R., Díaz, A., & Ortiz, R. (2008). The double-deficit hypothesis in Spanish developmental dyslexia. *Topics in Language Disorders*, 28(1), 46-60.
25. Landerl, K., Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: an 8-year follow-up. *Journal of educational psychology*, 100(1), 150.
26. Layes, S., Lalonde, R., Rebaï, M. (2017). Study on morphological awareness and rapid automatized naming through word reading and comprehension in normal and disabled reading Arabic-speaking children. *Reading & Writing Quarterly*, 33(2), 123-140.
27. Lovett, M. W., Steinbach, K. A., Frijters, J. C. (2000). Remediating the core deficits of developmental reading disability: A double-deficit perspective. *Journal of learning disabilities*, 33(4), 334-358.
28. Nelson, J. M. (2015). Examination of the double-deficit hypothesis with adolescents and young adults with dyslexia. *Annals of dyslexia*, 65(3), 159-177.
29. McNemar, Q. (1950). On abbreviated Wechsler-Bellevue scales. *Journal of Consulting Psychology*, 14(2), 79 .
30. Moll, K., Göbel, S. M., Snowling, M. J. (2015). Basic number processing in children with specific learning disorders: comorbidity of reading and mathematics disorders. *Child Neuropsychology*, 21(3), 399-417.
31. Moll, K., Ramus, F., Bartling, J., Bruder, J., Kunze, S., Neuhoff, N., Landerl, K. (2014). Cognitive mechanisms underlying reading and spelling development in five European orthographies. *Learning and Instruction*, 29, 65-77.
32. Moura, O., Pereira, M., Moreno, J., Simões, M. R. (2020). Investigating the double-deficit hypothesis of developmental dyslexia in an orthography of intermediate depth. *Annals of Dyslexia*, 1-19.
33. Norton, E. S., Black, J. M., Stanley, L. M., Tanaka, H., Gabrieli, J. D., Sawyer, C., Hoft, F. (2014). Functional neuroanatomical evidence for the double-deficit hypothesis of developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, 61, 235-246.
34. Norton, E. S., Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: Implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual review of psychology*, 63, 427-452.
35. Papadopoulos, T. C., Georgiou, G. K., Kendeou, P. (2009). Investigating the double-deficit hypothesis in Greek: Findings from a longitudinal study. *Journal of Learning Disabilities*, 42(6), 528-547.
36. Papadopoulos, T. C., Spanoudis, G. C., Georgiou, G. K. (2016). How is RAN related to reading fluency? A comprehensive examination of the prominent theoretical accounts. *Frontiers in psychology*, 7, 1217.
37. Parrila, R., Protopapas, A. (2017). Dyslexia and word reading problems. *Theories of reading development*, 333-358.
38. Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H., Poikkeus, A. M., ... Lyytinen, H. (2007). Very early phonological and language skills: estimating individual risk of reading disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(9), 923-931.

39. Reschly, A. L. (2010). Reading and school completion: Critical connections and Matthew effects. *Reading & Writing Quarterly*, 26(1), 67-90.
40. Swanson, H. L., Trainin, G., Necochea, D. M., & Hammill, D. D. (2003). Rapid naming, phonological awareness, and reading: A meta-analysis of the correlation evidence. *Review of Educational Research*, 73(4), 407-440.
41. Tobia, V., & Marzocchi, G. M. (2014). Predictors of reading fluency in Italian orthography: Evidence from a cross-sectional study of primary school students. *Child neuropsychology*, 20(4), 449-469.
42. Torppa, M., Parrila, R., Niemi, P., Lerkkanen, M. K., Poikkeus, A. M., & Nurmi, J. E. (2013). The double deficit hypothesis in the transparent Finnish orthography: A longitudinal study from kindergarten to Grade 2. *Reading and Writing*, 26(8), 1353-1380
43. Vibulpatanavong, K., & Evans, D. (2019). Phonological awareness and reading in Thai children. *Reading and Writing*, 32(2), 467-491.
44. Vukovic, R. K., & Siegel, L. S. (2006). The double-deficit hypothesis: A comprehensive analysis of the evidence. *Journal of Learning disabilities*, 39(1), 25-47.
45. Wilson, A. J., Andrewes, S. G., Struthers, H., Rowe, V. M., Bogdanovic, R., & Waldie, K. E. (2015). Dyscalculia and dyslexia in adults: Cognitive bases of comorbidity. *Learning and Individual Differences*, (37), 118-132.
46. Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of educational psychology*, 91(3), 415.
47. Wolf, M., Bowers, P. G., & Biddle, K. (2000). Naming-speed processes, timing, and reading: A conceptual review. *Journal of learning disabilities*, 33(4), 387-407.
48. Wolf, M., & Denckla, M. B. (2005). *The Rapid Automated Naming and Rapid Alternating Stimulus Tests: Examiner's manual*. Pro-ed, an international publisher.

Identify the role of processing speed (Reaction Time and Rapid Automatized Naming) in Phonological awareness of children with reading learning disabilities

Abstract

The aim of this study was to predict phonological awareness based on processing speed (Reaction Time and Rapid Automatized Naming) in students with reading learning disabilities. The research method was descriptive-correlation with the sample size of 56 students referred to learning disability centers in the academic year of 2019-20 who were selected by available sampling method based on inclusion and exclusion criteria. To gathering the data, the binary form of information and picture completion of Wechsler (Shahim, 1995), reading and dyslexia test (NEMA) of Karami Nouri and Moradi (2006), Wilson et al. (2015) reaction time task and Wolf and Dunkla (2005) rapid automatized naming task were used. The results showed that reaction time ($p < 0.01$) and rapid automatized naming ($p < 0.05$) can predict phonological awareness. So that the reaction time and the rapid automatized naming predict 11.5% and 5.3% of the variance of phonological awareness, respectively. Therefore, it is necessary to pay attention to the role of processing speed in examining the phonological awareness of children with reading learning disabilities.

Keywords: processing speed, reaction time, rapid automatized naming, phonological awareness, reading learning disability