

## Comparison of working memory level in elementary students with perceptual dyslexia, linguistic dyslexia and normal in reading

**Aref Keshtgar**

MSc, Psychology Dept., University of Birjand, Birjand, Iran

**Mitra**

Assistant Professor, Psychology Dept., University of Birjand, Birjand, Iran

**Rastgoumoghadam\***

**Mohammad Hossein Salarifar**

Assistant Professor, Psychology Dept., University of Birjand, Birjand, Iran

### Abstract

The aim of this study was to comparison of the level of working memory in elementary students with developmental dyslexia of perceptual type, linguistic type and normal type in reading. The research method was descriptive causal-comparative. This study included three statistical populations of elementary male students in the third and fourth grades with dyslexia of perceptual, linguistic and normal type in reading in Mashhad in the academic year of 2019- 2020 that 15 sample people were selected from each statistical population. Samples for the first and second populations were purposefully selected and samples for the third population were selected by cluster random sampling. The research instruments were Raven IQ tests (1956), Poure Etemad Persian reading assessment (2001), Kim Karad visual task (1945) and Wechsler direct and inverse memory(1945). Data were analyzed by multivariate analysis of variance. The results showed that the level of working memory in the three groups was significantly different ( $P \leq 0.001$ ). The level of performance of the two dyslexic groups in the variables of phonological circle, visual-spatial plate and central performer was significantly lower than normal students. Also, the level of performance of linguistic dyslexic students was significantly lower than perceptual dyslexia in the phonological circle variable and no significant difference was observed between perceptual dyslexic students and linguistic dyslexic students in other variables. Therefore, based on the findings by strengthening working memory, dyslexic's reading performance can be increased. Also, since linguistically dyslexic students have defects in the phonological circle, they need to be specifically rehabilitated in this regard.

**Keywords:** Working memory, Read, Perceptual dyslexic, Linguistic dyslexic

\* Corresponding Author: m.rastgoumoghadam@birjand.ac.ir

**How to Cite:** Keshtgar, A., Rastgoumoghadam, M., & Salarifar, M. H. (2022). Comparison of working memory level in elementary students with perceptual dyslexia, linguistic dyslexia and normal in reading. *Educational Psychology*, 18(63), 149-169. doi: 10.22054/jep.2023.63839.3512

## مقایسه سطح حافظه کاری در دانش‌آموزان ابتدایی نارساخوان ادراکی، زبان‌شناختی و عادی در خواندن

عارف کشتگر

کارشناس ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

میترا راستگومقدم\*

استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

محمدحسین سالاری‌فر

استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

### چکیده

هدف پژوهش حاضر مقایسه حافظه کاری دانش‌آموزان ابتدایی نارساخوان ادراکی، زبان‌شناختی و عادی در خواندن بود. روش پژوهش توصیفی از نوع علی-مقایسه‌ای بود. این پژوهش شامل سه جامعه آماری دانش‌آموزان پسر ابتدایی پایه سوم و چهارم نارساخوان ادراکی، نارساخوان زبان‌شناختی و عادی در خواندن در شهر مشهد در سال تحصیلی ۹۹-۹۸ بود که از هر جامعه ۱۵ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. نمونه برای جامعه اول و دوم به صورت هدفمند و برای جامعه سوم به صورت تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. نمونه‌ها از نظر هوش هم‌تاسازی شدند. ابزارهای پژوهش آزمون‌های هوش ریون (۱۹۵۶)، ارزیابی خواندن فارسی پوراعتماد (۱۳۸۰)، تکلیف دیداری کیم کاراد (۱۹۴۵) و حافظه مستقیم و معکوس و کسلر (۱۹۴۵) بودند. داده‌ها با آزمون تحلیل واریانس چند متغیری تحلیل شد. نتایج نشان داد سطح حافظه کاری در سه گروه مورد مطالعه تفاوت معناداری دارد. سطح عملکرد دو گروه نارساخوان در متغیرهای حلقه واج‌شناختی، لوح دیداری-فضایی و مجری مرکزی به طور معناداری پایین‌تر از دانش‌آموزان عادی بود. همچنین سطح عملکرد دانش‌آموزان نارساخوان زبان‌شناختی از نارساخوان ادراکی در متغیر حلقه واج‌شناختی به طور معناداری پایین‌تر بود و تفاوت معناداری بین دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی و نارساخوان زبان‌شناختی در سایر متغیرها مشاهده نشد. بنابراین بر اساس یافته‌ها، می‌توان گفت سطوح حافظه کاری دانش‌آموزان نارساخوان و عادی با یکدیگر متفاوت است و با تقویت حافظه کاری می‌توان عملکرد خواندن آنان را افزایش داد. همچنین از آن جا که دانش‌آموزان نارساخوان زبان‌شناختی نقص بیشتری در حلقه واج‌شناختی دارند، باید به طور خاص از این نظر مورد توان‌بخشی‌های دقیق‌تر قرار گیرند.

کلیدواژه‌ها: حافظه کاری، خواندن، نارساخوان ادراکی، نارساخوان زبان‌شناختی

## مقدمه

نارساخوانی یکی از عوامل اصلی و مهم عملکرد تحصیلی ضعیف و از علل عمده سازش‌نیافتگی در مدرسه است که می‌تواند از عوامل مهم عدم موفقیت در مدرسه و پیش‌بینی‌کننده شکست تحصیلی باشد (خانجانی و همکاران، ۱۳۹۱). نارساخوانی یا دیس‌لکسیا اصطلاح جایگزینی است که به منظور اشاره به توصیف الگویی از مشکلات یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرد که مشخصات آن عبارتند از: مشکل در بازشناسی سریع و دقیق واژگان، رمزگشایی ضعیف و توانایی ضعیف هجی کردن (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). این اصطلاح در مورد کودکانی به کار می‌رود که با وجود آموزش کافی و بهره‌هوشی طبیعی، توانایی خواندن صحیح را ندارند (Oga & Haron, 2012).

با توجه به این که نارساخوانی با نقص‌های پردازشی همراه است (Cao et al., 2017؛ Hallahan et al., 2005؛ ترجمه علیزاده و همکاران، ۱۳۹۹)، می‌توان گفت یکی از نقص‌های شناختی اساسی در مورد نارساخوانی نقص در کنش‌های اجرایی<sup>۱</sup> است (Nicolielo Carrilho et al., 2018). کنش‌های اجرایی فرآیندهای شناختی سطح بالایی هستند که غالباً با لوب‌های پیشانی مرتبط هستند و فرآیندهای سطح پایین را در خدمت رفتار هدفمند کنترل می‌کنند (Friedman & Miyake, 2017). پژوهش Best and Miller (2010)، Danielsson و همکاران (2010) و Rose و همکاران (2011) نیز از حافظه کاری به عنوان یکی از مؤلفه‌های اساسی کنش‌های اجرایی یاد می‌کنند.

حافظه کاری به پردازش، حذف، ذخیره‌سازی و سازمان‌دادن اطلاعات می‌پردازد و آن‌ها را به اطلاعات دیگر مرتبط می‌کند (Slavin, 2006؛ ترجمه سید محمدی، ۱۳۹۶). یکی از قدیمی‌ترین مدل‌های پیشنهاد شده برای حافظه کاری، مدل بدلی<sup>۲</sup> است. در این مدل حافظه کاری شامل یک مجری مرکزی و چند سیستم فرعی است. مجری مرکزی، سیستم کنترل توجهی است که وظیفه هماهنگ نمودن و سازماندهی عملکرد تکالیف مختلف، توجه انتخابی، جابجایی توجه، بازداری توجه و برنامه‌ریزی را دارد. بخش visualspatialsketchpad در نگهداری و دستکاری اطلاعات دیداری-فضایی درگیر است و مدار آوایی-گوشی (phonologicalloop) وظیفه نگهداری و مرور اطلاعات

1. executive function

2. Baddeley

کلامی یا وابسته به گفتار را دارد. مؤلفه چهارم با عنوان انباره رویدادی<sup>۱</sup> در جدیدترین تجدیدنظر مدل بدلی به آن اضافه شده است و نظامی است با ظرفیت محدود که اطلاعات چندوجهی را ذخیره و به صورت یک میانجی‌گر بین حافظه کاری و حافظه بلند مدت عمل می‌کند (CohenMimran & Sapir, 2007). مشکل در حافظه کاری، توانایی فرد را در نگه داشتن اطلاعات به طور موقت در مغز هنگامی که همزمان درگیر تکلیف شناختی دیگری است تحت تأثیر قرار می‌دهد (هالاها و همکاران، 2005؛ ترجمه علیزاده و همکاران، ۱۳۹۹). لذا حافظه کاری از مؤلفه‌های اصلی یادگیری است که نقش به‌سزایی در خواندن ایفا می‌کند (عابدی و آقابابایی، ۱۳۸۹). پژوهش SwansonandJerma (2007)، Beneventi و همکاران (2010)، Monette و همکاران (2011)، Brooks و همکاران (2011)، DeWeerd و همکاران (2012)، Walda و همکاران (2014)، Moura و همکاران (2014)، Fostick and Revah (2018)، شریفی و همکاران (۱۳۹۲)، خانجانی و همکاران (۱۳۹۴) و زارع‌نژاد و همکاران (۱۳۹۸) از ضعف دانش‌آموزان نارساخوان در حافظه کاری حمایت می‌کنند. با این حال در این پژوهش‌ها به زیرگروه‌های نارساخوانی توجهی نشده است.

اهمیت شناسایی انواع مختلف نارساخوانی، یکی از مهم‌ترین مباحث مربوط به این حوزه بوده است (Dushanova et al., 2020). صاحب‌نظران این حوزه معتقدند کسب دانش بیشتر در زمینه مهارت‌های زبانی و شناختی مرتبط با زیرگروه‌های نارساخوانی به منظور درک دلایل ضعف خواندن و درمان کودکان مبتلا به نارساخوانی مهم است (Ho & Siegel, 2012) و می‌تواند به یک رویکرد تخصصی‌تر جهت کمک به نارساخوان‌ها بینجامد (DelTufo & Earle, 2020). در همین راستا Giofrè و همکاران (2019) نیز از نارساخوانی به عنوان یک اصطلاح چترگونه یاد می‌کنند که شامل زیرگروه‌های مختلفی می‌شود. لذا متخصصان بر اساس برنامه‌های آموزشی یا سبب‌شناسی، طبقه‌بندی‌های متفاوتی از نارساخوانی ارائه می‌دهند (Masutto et al., 1994). یکی از این طبقه‌بندی‌ها، مدل تعادل یادگیری خواندن Bakker است. Bakker (1979) سعی کرد خطاهای خواندن را با فرآیندهای عصبی-روانی درگیر در خواندن مرتبط کند. طبق این مدل، خواندن ابتدا به وسیله نیمکره راست (ادراک فضایی) و سپس به وسیله نیمکره چپ (درک صدا و معنای آن) صورت می‌گیرد (Bakker, 2006). تحول خواندن در راستای همین انتقال کار از

1. episodic buffer

نیمکره راست به نیمکره چپ مغز است. به مرور زمان از اهمیت مرحله اول کاسته می‌شود و مرحله دوم، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند (Bakker, 2006). طبقه‌بندی بیکر شامل سه نوع نارساخوانی است. (P) Perceptual در انتقال پردازش از نیمکره راست به نیمکره چپ ناتوان هستند و سبک خواندنی نسبتاً آهسته و منقطع دارند؛ زیرا آنان در تمرکز کردن بر ویژگی‌های ادراکی متن باقی می‌مانند. در نارساخوان‌های نوع (L) Linguistic فرآیند انتقال از نیمکره راست به نیمکره چپ بسیار سریعتر از موعد مقرر اتفاق می‌افتد یا در همان آغاز یادگیری خواندن، نیمکره چپ نقش اساسی را ایفا می‌کند. این کودکان شتابزده و نادرست (همراه با خطاهای زیاد) می‌خوانند (Bakker, 1992). نارساخوان نوع Mixed (M) نیز کودکانی هستند که نشانه‌هایی از هر دو نوع L و P را به همراه دارند (Bakker, 2006). پژوهش Licht و همکاران (1998)، Masutto و همکاران (1994) و Turkeltaub و همکاران (2003) از این طبقه‌بندی حمایت می‌کنند.

پژوهش حاضر با توجه به حجم بالای یافته‌های پژوهشی مبنی بر نقص حافظه کاری در کودکان نارساخوان از یک طرف و تاکید متخصصان بر تداوم مطالعات برحسب زیر گروه‌های نارساخوانی از طرف دیگر، با هدف مقایسه حافظه کاری دانش‌آموزان ابتدایی نارساخوان ادراکی، زبان‌شناختی و عادی در خواندن انجام شد و به آزمون این سؤال پرداخته است که آیا در دو زیر گروه نارساخوان ادراکی و زبان‌شناختی با الگوی متفاوتی از نقص در حافظه کاری روبرو هستیم؟ بنابراین سوال‌های زیر مورد آزمون قرار می‌گیرد.

- سؤال اصلی: آیا حافظه کاری دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی، زبان‌شناختی و عادی در خواندن با یکدیگر متفاوت است؟
- سوال‌های فرعی از قرار زیر است:
- ۱- آیا حلقه واج‌شناختی دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی، زبان‌شناختی و عادی در خواندن با یکدیگر متفاوت است؟
  - ۲- آیا لوح دیداری- فضایی دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی، زبان‌شناختی و عادی در خواندن با یکدیگر متفاوت است؟
  - ۳- آیا مجری مرکزی دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی، زبان‌شناختی و عادی در خواندن با یکدیگر متفاوت است؟

## روش

روش پژوهش توصیفی از نوع علی-مقایسه‌ای است. جامعه پژوهش شامل ۱. دانش‌آموزان پسر نارساخوان نوع ادراکی پایه سوم و چهارم ابتدایی شهر مشهد ۲. جامعه دانش‌آموزان پسر نارساخوان نوع زبان‌شناختی پایه سوم و چهارم ابتدایی شهر مشهد ۳. دانش‌آموزان پسر عادی در خواندن پایه سوم و چهارم ابتدایی شهر مشهد، در سال تحصیلی ۹۹-۹۸ است. به دلیل شرایط دشوار دسترسی به افراد به دلیل شیوع کووید ۱۹، در هر گروه فقط ۱۵ نفر مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه برگرفته از جامعه اول و دوم به صورت هدفمند انتخاب شد. بدین ترتیب که از دانش‌آموزانی که توسط مراکز درمان اختلالات یادگیری، نارساخوان تشخیص داده شده بودند، آزمون ارزیابی توانایی خواندن فارسی (سطح ۱) به عمل آمد تا براساس آن گروه‌های ادراکی و زبان‌شناختی شناسایی شوند. به منظور اینکه ارزیابی از دقت بیشتری برخوردار باشد از یک ملاک عینی برای تعیین نوع نارساخوانی استفاده شد و آن مقایسه میزان خطاهای دانش‌آموزان نارساخوان با میانگین همان خطاها در یک گروه ۳۰ نفره از دانش‌آموزان عادی در خواندن بود. لذا آزمون ارزیابی توانایی خواندن فارسی (سطح ۱) بر روی ۳۰ نفر دانش‌آموز عادی در خواندن پایه سوم و چهارم ابتدایی (که ۱۵ نفر آنان جزو نمونه شرکت‌کننده در پژوهش در قالب گروه عادی در خواندن بودند) اجرا شد و تعداد خطاهای خواندن این دانش‌آموزان شامل مکث، تجزیه، برگشت، تکرار، حذف، اضافه، جایگزینی و معکوس کردن محاسبه گردید. میانگین و انحراف استاندارد خطاهای مکث، تجزیه، برگشت و تکرار این دانش‌آموزان به ترتیب  $4/76$  و  $3/78$  و میانگین و انحراف استاندارد خطاهای حذف، اضافه، جایگزینی و معکوس کردن این دانش‌آموزان به ترتیب ۴ و  $2/51$  بود. دانش‌آموزان نارساخوانی که فقط خطاهای خواندن مکث، تجزیه، برگشت و تکرار آنان در آزمون ارزیابی توانایی خواندن فارسی (سطح ۱)،  $1/5$  انحراف استاندارد از خطاهای دانش‌آموزان عادی بیشتر بود، در گروه نارساخوان ادراکی قرار گرفتند و دانش‌آموزان نارساخوانی که فقط خطاهای خواندن حذف، اضافه، جایگزینی و معکوس کردن آنان در آزمون ارزیابی توانایی خواندن فارسی (سطح ۱)،  $1/5$  انحراف استاندارد از خطاهای دانش‌آموزان عادی بیشتر بود، در گروه نارساخوان زبان‌شناختی قرار گرفتند. این روند تا زمانی ادامه یافت که برای هر زیرگروه نارساخوانی ۱۵ نفر انتخاب شدند. نمونه جامعه سوم (عادی در خواندن) نیز از دانش‌آموزان پایه‌های سوم و چهارم مدارس ابتدایی سطح



شهر با روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شد. همچنین برای اطمینان از عدم مشکلات خواندن این دانش‌آموزان، لیست انتخاب شده به رؤیت معلم رسید و دانش‌آموزان مشکوک به مشکلات خواندن از نمونه حذف شدند. جهت هم‌تاسازی گروه‌ها از نظر هوشبهر، از آزمودنی‌ها آزمون هوش ریون نسخه کودکان به عمل آمد و دانش‌آموزانی که هوشبهر آنان در دامنه (۸۵-۱۱۰) نبود، از نمونه حذف شدند. همچنین به منظور اطمینان از نداشتن مشکلات حسی - حرکتی افراد شرکت‌کننده در پژوهش، پرونده تحصیلی و بهداشتی هریک از آنان بررسی شد. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل هوشبهر طبیعی، تک‌زبانه بودن (فارسی زبان)، نداشتن مشکلات حسی - حرکتی و داشتن سن ۹ تا ۱۰ سال (کلاس سوم و چهارم ابتدایی) بودند.

ابزارهای مورد استفاده در پژوهش حاضر از قرار زیر است:

آزمون هوش ریون<sup>۱</sup> (نسخه کودکان): آزمون هوش ریون در سال ۱۹۵۶ توسط ریون ساخته شد. این آزمون ۳۶ سؤال دارد. آزمودنی باید از بین قطعات کوچکتر که در ذیل طرح اصلی داده شده‌است، قطعه‌ای را انتخاب کند که طرح اصلی را کامل می‌کند. سپس نمره درصدی آزمودنی با توجه به سن وی و جمع نمرات، بر اساس جدول نمرات محاسبه می‌شود. روایی این آزمون در همبستگی با آزمون وکسلر ۰/۸۶ و پایایی آن بین ۰/۸۳ تا ۰/۹۳ گزارش شده‌است (عابدی و همکاران، ۱۳۹۱). از این آزمون جهت هم‌تاسازی نمونه‌ها استفاده گردید. آزمون ارزیابی توانایی خواندن فارسی (سطح ۱): این آزمون برای ارزیابی توانایی خواندن دانش‌آموزان فارسی زبان مقطع ابتدایی توسط پورا اعتماد تهیه شد و توسط پورا اعتماد و جهانی (۱۳۸۰)، به نقل از حکمتی و همکاران، (۱۳۹۱) در شهر قم، روی ۱۵۰۰ دانش‌آموز ابتدایی اجرا شد و ویژگی‌های روان‌سنجی آن محاسبه گردید. در این آزمون علاوه بر نمره سرعت خواندن، دو نمره دیگر برای توانایی درک مطلب و دقت است که در پژوهش حاضر از نمرات سرعت خواندن و دقت استفاده شد. در پژوهش حسینی‌لر، پورا اعتماد و حیدری (۱۳۸۴) آلفای کرونباخ برای دقت خواندن در کارت‌های زوج (متن داستانی در حد پایه مربوطه) و فرد (متن کتاب درسی پایه مربوطه) به ترتیب ۰/۹ و ۰/۸ و برای درک مطلب در کارت‌های زوج و فرد به ترتیب ۰/۸ و ۰/۷ و برای سرعت خواندن در کارت‌های زوج و فرد به ترتیب ۰/۹ و ۰/۸ به دست آمد. روایی سازه نیز در دقت خواندن برای کارت‌های زوج ۰/۶ تا ۰/۹ و کارت‌های فرد ۰/۷ تا ۰/۹ محاسبه شد. روایی سازه برای درک مطلب کارت‌های زوج نیز بین ۰/۳ تا ۰/۶

1. Raven intelligence test

و برای کارت‌های فرد بین ۰/۳ تا ۰/۵ به دست آمد و روایی سازه سرعت خواندن نیز برای کارت‌های زوج ۰/۸ و کارت‌های فرد ۰/۹ محاسبه گردید. همه ضرایب همبستگی در سطح  $P < ۰/۰۰۱$  معنادار بود. در پژوهش حاضر از این آزمون به منظور طبقه‌بندی دانش‌آموزان نارساخوان در زیرگروه‌های نارساخوانی استفاده شد.

آزمون حافظه ارقام و کسلر: مقیاس هوش و کسلر کودکان در سال ۱۹۴۵ توسط وکسلر برای سنجش هوش کودکان تدوین شد. آزمون حافظه ارقام یک پاره تست از مقیاس هوش و کسلر است که شامل دو قسمت فراخنای ارقام مستقیم و معکوس است. در خرده آزمون حافظه ارقام مستقیم، فهرست‌هایی از ۳ تا ۹ رقم که در هر ردیف افزایش می‌یابند، به طور شفاهی برای آزمودنی بیان می‌شوند و از وی خواسته می‌شود تا اعداد را دقیقاً به همان ترتیبی که شنیده است بازگو کند. در خرده آزمون حافظه ارقام معکوس نیز برای آزمودنی فهرست‌هایی از ۲ تا ۸ رقم بیان می‌شود و از وی خواسته می‌شود تا در جهت معکوس، اعدادی را که شنیده است، بازگو کند. در هر ردیف دو سری از اعداد قرار دارند؛ بنابراین هر ردیف ۲ نمره دارد. اگر در یک ردیف یک سری اعداد صحیح گفته شود، ۱ نمره به آزمودنی داده می‌شود و اگر هر دو سری اشتباه گفته شود، آزمون متوقف می‌شود. Gathercole و همکاران (2004) از آزمون حافظه ارقام مستقیم برای سنجش اندوزش کلامی حافظه کاری استفاده نمودند و اعتبار بازآزمایی آن را ۰/۸۱ به دست آوردند. همچنین این پژوهشگران اعتبار بازآزمایی آزمون حافظه ارقام معکوس را ۰/۸۱ به دست آوردند. صادقی و همکاران (۱۳۹۰) روایی این آزمون را ۰/۷۱ گزارش نمودند. در پژوهش حاضر به منظور اندازه‌گیری ظرفیت ذخیره و پردازش اطلاعات در حافظه کاری واج‌شناختی و مجری مرکزی به ترتیب از خرده آزمون‌های حافظه ارقام مستقیم و معکوس استفاده شد.

تکلیف حافظه دیداری کیم کاراد: این آزمون در سال ۱۹۴۵ توسط کیم کاراد ساخته شد. این آزمون شامل موارد زیر است: ۱. صفحه‌ای مقوایی بیست خانه‌ای که در هر خانه تصویری رنگی وجود دارد و مابین بعضی از آنها شباهت‌هایی از لحاظ رنگ، جهت و شکل دیده می‌شود. ۲. یک صفحه مقوایی بیست خانه‌ای سفید و ۳. بیست قطعه مقوایی که روی هر یک از آن‌ها یکی از تصاویر صفحه اصلی وجود دارد. روش اجرای آزمون بدین ترتیب است که ابتدا صفحه اصلی آزمون به مدت یک دقیقه مقابل آزمودنی قرار می‌گیرد. سپس صفحه اصلی برداشته می‌شود و آزمودنی باید قطعات را روی صفحه سفید مانند صفحه اصلی



در مکان و جهت مناسب بچینند. نمره آزمودنی عبارت خواهد بود از ۱ امتیاز برای هر قطعه صحیح و ۰/۵ امتیاز برای قطه‌ای که در محل درست اما در جهت نامناسب قرار گرفته است. علیرضایی مطلق و همکاران (۱۳۸۷) از این تکلیف برای سنجش لوح دیداری- فضایی کودکان استفاده کردند و پایایی آن را با روش آلفای کرونباخ ۰/۹۴ به دست آوردند. پناهی (۱۳۸۳)، به نقل از افروز و همکاران، (۱۳۹۲) روایی ملاکی آزمون را با محاسبه همبستگی بین نمره‌های آزمون آندره‌ری و نمره‌های آزمون کیم کاراد ۰/۵ و اعتبار آن را با استفاده از روش بازآزمایی ۰/۶۲ گزارش کرد که هر دو ضریب در سطح ۰/۰۱ معنادار بودند. در پژوهش حاضر از این آزمون جهت سنجش لوح دیداری- فضایی استفاده شده است.

### یافته‌ها

قبل از پاسخ به سؤالات پژوهش به شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش اشاره می‌شود.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی حافظه کاری در سه گروه

متغیر	گروه	فراوانی	میانگین	انحراف معیار
حلقه واج‌شناختی	عادی	۱۵	۷/۴۰	۱/۰۶
	نارساخوان زبان‌شناختی	۱۵	۴/۸۷	۰/۵۲
	نارساخوان ادراکی	۱۵	۶/۲۷	۰/۸۸
	جمع کل	۴۵	۶/۱۸	۱/۳۴
لوح دیداری- فضایی	عادی	۱۵	۶/۸۷	۳/۳۸
	نارساخوان زبان‌شناختی	۱۵	۴/۱۳	۲/۹۵
	نارساخوان ادراکی	۱۵	۳/۶۰	۱/۸۸
	جمع کل	۴۵	۴/۸۷	۳/۱۰
مجری مرکزی	عادی	۱۵	۸/۰۷	۱/۲۸
	نارساخوان زبان‌شناختی	۱۵	۶/۸۰	۱/۲۶
	نارساخوان ادراکی	۱۵	۶/۵۳	۱/۰۶
	جمع کل	۴۵	۷/۱۳	۱/۳۶

بر اساس داده‌های جدول فوق، میانگین نمره حلقه واج‌شناختی در دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی و نارساخوان زبان‌شناختی نسبت به دانش‌آموزان عادی پایین‌تر و میانگین این نمره در دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی نسبت به دانش‌آموزان نارساخوان زبان‌شناختی بالاتر است. همچنین میانگین نمره لوح دیداری- فضایی در دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی

و نارساخوان زبان‌شناختی نسبت به دانش‌آموزان عادی پایین‌تر و میانگین این نمره در دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی نسبت به دانش‌آموزان نارساخوان زبان‌شناختی پایین‌تر است. میانگین نمره معجری مرکزی نیز در دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی و نارساخوان زبان‌شناختی نسبت به دانش‌آموزان عادی پایین‌تر و میانگین این نمره در دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی نسبت به دانش‌آموزان نارساخوان زبان‌شناختی پایین‌تر است. به منظور بررسی ضرایب همبستگی متغیرهای حلقه واج‌شناختی، لوح دیداری- فضایی و معجری مرکزی، ضریب همبستگی پیرسون محاسبه گردید.

جدول ۲. ضرایب همبستگی بین متغیرهای حافظه کاری

متغیر	لوح دیداری- فضایی	حلقه واج‌شناختی
حلقه واج‌شناختی	*۰/۳۵	-
معجری مرکزی	**۰/۵۹	**۰/۵۱
* $p < 0/05$ ** $p < 0/001$		

مطابق جدول فوق، بین متغیرهای حلقه واج‌شناختی، لوح دیداری- فضایی و معجری مرکزی همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد. برای پاسخ دادن به سؤال اصلی پژوهش از روش تحلیل واریانس چندمتغیری استفاده شد. قبل از تحلیل داده‌ها، پیش‌فرض‌های این روش بررسی شد. برای بررسی توزیع طبیعی متغیرها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. بر اساس نتایج این آزمون آماره مربوط به متغیرهای حلقه واج‌شناختی، لوح دیداری- فضایی و معجری مرکزی در هر سه گروه مورد مطالعه در سطح  $P < 0/05$  معنادار نیست. به بیان دیگر متغیرهای مذکور دارای توزیع طبیعی است. برای بررسی وجود همبستگی در حد متوسط بین متغیرهای وابسته از آزمون کرویت بارتلت استفاده شد که نتیجه آزمون کرویت بارتلت در سطح  $P < 0/001$  معنی‌دار بود. در نتیجه بین متغیرهای وابسته همبستگی در حد متوسط وجود دارد. همچنین برای بررسی همگنی ماتریس‌های کوواریانس آزمون ام-باکس به کار گرفته شد. بر اساس نتایج این آزمون F مشاهده شده در سطح  $P < 0/001$  معنادار نیست. به بیان دیگر فرض همگنی ماتریس‌های کوواریانس برقرار است. برای بررسی همگنی ماتریس‌های واریانس نیز از آزمون لوین استفاده شد. آماره مربوط به متغیرهای لوح دیداری- فضایی و معجری مرکزی در سطح  $P < 0/001$  معنادار نیست و فرض برابری واریانس‌ها در خصوص متغیرهای مذکور

برقرار است. ولی در خصوص متغیر حلقه واج شناختی، فرض برابری واریانس‌ها برقرار نیست. با توجه به برقراری پیش‌فرض‌های تحلیل واریانس چند متغیری، برای پاسخ به سؤال اصلی پژوهش از این روش آماری استفاده شد که نتایج به شرح زیر است:

جدول ۳. نتایج مربوط به آزمون معناداری اثر تعاملی گروه در مدل

اثر	آزمون	مقدار	آماره F	df فرضیه	df خطا	سطح معناداری	شاخص مجذور اتا
اثر پیلایی	۰/۸۱	۹/۳۰	۶	۸۲	۰/۰۰۱	۰/۴۱	
لامبدای ویلکز	۰/۳۰	۱۰/۸۸	۶	۸۰	۰/۰۰۱	۰/۴۵	
اثر هتلینگ	۱/۹۳	۱۲/۵۱	۶	۷۸	۰/۰۰۱	۰/۴۹	
بزرگ‌ترین ریشه روی	۱/۷۱	۲۳/۳۱	۳	۴۱	۰/۰۰۱	۰/۶۳	

نتایج جدول فوق حاکی از این است که F حاصل از اثر لامبدای ویلکز (۱۰/۸۸) در سطح  $P < 0/001$  معنادار است. به بیان دیگر در حداقل دو گروه از سه گروه مورد مطالعه در متغیرهای وابسته تفاوت وجود دارد. برای بررسی تفاوت گروه‌ها در هر یک از متغیرهای وابسته، تحلیل‌های تک متغیری ضرورت دارد. با توجه به تعداد متغیرهای وابسته سه سؤال فرعی مطرح شد که مورد آزمون قرار می‌گیرند. قبل از تحلیل‌های تک متغیری، با توجه به این که سه متغیر وابسته در تحلیل واریانس چند متغیری وجود دارد، برای تصحیح سطح آلفا از تصحیح بونفرونی استفاده شد که آلفای اصلاح شده برابر ۰/۰۱۶ بود. در ادامه تحلیل‌های تک متغیری مربوط به هر یک از متغیرها ارائه می‌شود.

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس یک طرفه مربوط به مقایسه میانگین نمره متغیرهای وابسته در سه گروه

متغیر	منع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
حلقه واج شناختی	بین گروهی	۴۸/۳۱	۲	۲۴/۱۵	۳۳/۵۲	۰/۰۰۱
	درون گروهی	۳۰/۲۶	۴۲	۰/۷۲		
لوح دیداری- فضایی	بین گروهی	۹۲/۱۳	۲	۴۶/۰۶	۵/۸۴	۰/۰۰۶
	درون گروهی	۳۳۱/۰۶	۴۲	۷/۸۸		
مجری مرکزی	بین گروهی	۲۰/۱۳	۲	۱۰/۰۶	۶/۹۲	۰/۰۰۳
	درون گروهی	۶۱/۰۶	۴۲	۱/۴۵		

نتایج جدول شماره ۴ نشان می‌دهد،  $F$  مربوط به حلقه واج‌شناختی، لوح‌دیداری - فضایی و مجری مرکزی در سطح  $P < 0/001$  معنادار است؛ یعنی در هر یک از سطوح حافظه کاری حداقل بین یک زوج میانگین تفاوت وجود دارد. برای مشخص شدن تفاوت بین زوج میانگین‌ها از مقایسه میانگین‌ها به روش توکی استفاده شد که خلاصه نتایج در جدول شماره ۵ ارائه می‌شود.

جدول ۵. نتایج آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه میانگین‌های گروه‌ها در متغیرهای وابسته

متغیر	گروه	عادی	نارساخوان زبان‌شناختی	نارساخوان ادراکی
	عادی	-	-	-
حلقه واج‌شناختی	نارساخوان زبان‌شناختی	* ۲/۵۳۳	-	* -۱/۴۰
	نارساخوان ادراکی	* ۱/۱۳۳	-	-
	عادی	-	-	-
لوح دیداری - فضایی	نارساخوان زبان‌شناختی	* ۲/۷۳۳	-	۰/۵۳۳
	نارساخوان ادراکی	* ۳/۲۶۶	-	-
	عادی	-	-	-
مجری مرکزی	نارساخوان زبان‌شناختی	* ۱/۲۶۶	-	۰/۲۶۶
	نارساخوان ادراکی	* ۱/۵۳۳	-	-

\*  $P < 0/05$

بر اساس نتایج جدول‌های ۴ و ۵، در متغیر حلقه واج‌شناختی  $F$  مشاهده شده (۳۳/۵۲) در سطح  $P < 0/001$  معنادار است. به بیان دیگر با توجه به آلفای تصحیح شده (۰/۰۱۶) حلقه واج‌شناختی حداقل دو گروه از سه گروه دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی، نارساخوان زبان‌شناختی و عادی با یکدیگر تفاوت دارد. برای تعیین اینکه تفاوت معنادار مربوط به کدامیک از گروه‌های مورد مطالعه است، از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. نتایج آزمون تعقیبی توکی مربوط به حلقه واج‌شناختی در جدول (۵) حاکی از آن است که تفاوت میانگین دانش‌آموزان عادی و نارساخوان زبان‌شناختی (۲/۵۳۳) و تفاوت میانگین دانش‌آموزان عادی و نارساخوان ادراکی (۱/۱۳۳) و تفاوت میانگین دانش‌آموزان نارساخوان زبان‌شناختی و نارساخوان ادراکی (-۱/۴۰) در سطح  $P < 0/05$  معنادار است. این نتایج نشان دهنده سطح عملکرد پایین‌تر دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی و نارساخوان زبان‌شناختی

نسبت به گروه عادی در حلقه واج‌شناختی است. همچنین بر اساس این نتایج، سطح عملکرد دانش‌آموزان نارساخوان زبان‌شناختی نسبت به دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی در حلقه واج‌شناختی پایین‌تر است.

در متغیر لوح دیداری- فضایی نیز  $F$  مشاهده شده (۵/۸۴) در سطح  $P < 0/006$  معنادار است. با توجه به سطح آلفای اصلاح شده (۰/۰۱۶) لوح دیداری- فضایی حداقل دو گروه از سه گروه دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی، نارساخوان زبان‌شناختی و عادی با یکدیگر تفاوت دارد. برای تعیین اینکه تفاوت معنادار مربوط به کدامیک از گروه‌های مورد مطالعه است، از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. نتایج آزمون تعقیبی توکی مربوط به لوح دیداری- فضایی در جدول (۵) حاکی از آن است که تفاوت میانگین گروه دانش‌آموزان عادی و نارساخوان زبان‌شناختی (۲/۷۳۳) و تفاوت میانگین گروه دانش‌آموزان عادی و نارساخوان ادراکی (۳/۲۶۶) در سطح  $P < 0/05$  معنادار است ولی تفاوت میانگین گروه نارساخوان زبان‌شناختی و نارساخوان ادراکی (۰/۵۳۳) در سطح  $P < 0/05$  معنادار نیست. این نتایج نشان دهنده سطح عملکرد پایین‌تر دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی و زبان‌شناختی نسبت به گروه عادی در لوح دیداری- فضایی است. همچنین بر اساس این نتایج سطح عملکرد دو گروه نارساخوان ادراکی و زبان‌شناختی در لوح دیداری- فضایی تفاوتی ندارد. همچنین در متغیر مجری مرکزی  $F$  مشاهده شده (۶/۹۲) در سطح  $P < 0/003$  معنادار است. به بیان دیگر با توجه به سطح آلفای تصحیح شده (۰/۰۱۶) مجری مرکزی حداقل دو گروه از سه گروه دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی، نارساخوان زبان‌شناختی و عادی با یکدیگر تفاوت دارد. برای تعیین اینکه تفاوت معنادار مربوط به کدامیک از گروه‌های مورد مطالعه است، از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. نتایج آزمون تعقیبی توکی مربوط به مجری مرکزی در جدول (۵) نشان می‌دهد تفاوت میانگین گروه دانش‌آموزان عادی و نارساخوان ادراکی (۱/۵۳۳) و تفاوت میانگین گروه دانش‌آموزان عادی و نارساخوان زبان‌شناختی (۱/۲۶۶) در سطح  $P < 0/05$  معنادار است و تفاوت میانگین گروه نارساخوان زبان‌شناختی و نارساخوان ادراکی (۰/۲۶۶) در سطح  $P < 0/05$  معنادار نیست. این نتایج نشان دهنده سطح عملکرد پایین‌تر دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی و زبان‌شناختی نسبت به گروه عادی در مجری مرکزی است. همچنین بر اساس این نتایج سطح عملکرد دو گروه نارساخوان ادراکی و زبان‌شناختی در مجری مرکزی تفاوتی ندارد.

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش، مقایسه سطح حافظه کاری در دانش‌آموزان ابتدایی نارساخوان ادراکی، زبان‌شناختی و عادی در خواندن بود. نتایج پژوهش نشان داد که افراد نارساخوان سطح عملکرد پایین‌تری نسبت به افراد عادی در حافظه کاری دارند که با یافته‌های پژوهش Swanson and Jerman (2007)، Beneventi و همکاران (2010)، Brooks و همکاران (2011)، Monette و همکاران (2011)، Walda و همکاران (2014)، Fostick and Revah (2018)، شریفی و همکاران (۱۳۹۲)، خانجانی و همکاران (۱۳۹۴) و زارع‌نژاد و همکاران (۱۳۹۸)، همسو و همخوان است. با عطف نظر به نتایج به دست آمده می‌توان گفت حافظه کاری یکی از ویژگی‌های عصب-روان‌شناختی است که در رشد و پرورش مهارت‌های خواندن نقش مهمی دارد. حافظه کاری وظیفه نگهداری اطلاعات در حافظه هنگام حل مسئله، رمز‌گشایی یک کلمه یا یادآوری یک مطلب را بر عهده دارد. همچنین حافظه کاری یک توانایی حیاتی برای بازشناسی اولیه خواندن و بعد از آن درک خواندن است (Semrud Cliekman et al., 2000). از دلایل ضعف نارساخوان‌ها در حافظه کاری را می‌توان عدم به کارگیری کافی راهبردهای یادگیری مانند مرور ذهنی دانست. لذا راهکار مناسب و موثری جهت تکرار و رمزگردانی ندارند که همین ضعف در رمزگردانی اطلاعات تازه سبب بروز مشکلات خواندن می‌شود (Kramer et al., 2000). نتیجه دیگری که از این پژوهش به دست آمد حاکی از عملکرد ضعیف‌تر دو گروه نارساخوان نسبت به گروه عادی در حلقه واج‌شناختی بود که با یافته‌های پژوهش Swanson (1994)، Carroll و همکاران (2003)، Kibby و همکاران (2004)، Swanson and Jerman (2007)، Schuchardt و همکاران (2008)، Shiran and Breznitz (2011)، همسو و همخوان است. حلقه واج‌شناختی اشاره به توانایی تفکر در مورد شناسایی و دستکاری اجزای مختلف واژگان مانند هجاها، قافیه و واج‌ها، دارد (Chou et al., 2012). ضعف در حلقه واج‌شناختی موجب بروز مشکلاتی در تبدیل متن به صداها سازنده آن می‌شود. این امر در روانی و رمز‌گشایی واژه اختلال ایجاد می‌کند که تأثیر منفی در روانی و درک مطلب خواندن بر جای می‌گذارد (Lyon & Shaywitz, 2003). Lauro و همکاران (2010) نیز در پژوهش خود ارتباطات عصبی حلقه واج‌شناختی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش ایشان حاکی از آن بود که درک جملات نحوی پیچیده تابعی از



حلقه واج‌شناختی است. نقص در حافظه کاری باعث می‌شود اطلاعات واجی لازم برای رمزگشایی به درستی عمل نکنند، در نتیجه کلمه به درستی تلفظ نشود (زارع‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۸). به علاوه نتیجه دیگری که در پژوهش حاضر به دست آمد نشان دهنده عملکرد ضعیف‌تر نارساخوان‌های زبان‌شناختی نسبت به نارساخوان‌های ادراکی در حلقه واج‌شناختی بود. به اعتقاد برخی پژوهشگران علت تأخیر در رشد آگاهی واج‌شناختی نارساخوان‌ها، فقدان یا کمبود درک قابلیت ترکیب و تجزیه پذیری واژه‌ها به هجاها و واج‌ها است. لذا افراد نارساخوان نمی‌توانند به راحتی بین قطعات واژه‌ها یا اصوات تمییز قائل شوند و با مشکل بازشناسی و رمزگشایی واژگان مواجه می‌شوند که در نتیجه خواندن صحیح رخ نمی‌دهد (فضیحانی‌فرد و میکائیلی‌منیع، ۱۳۸۹). از طرفی نیمکره راست مغز در این مهارت‌های تجزیه و تحلیل ادراکی متن نقش مهمی ایفا می‌کند (Bakker, 2006)؛ اما در دانش‌آموزان نارساخوان زبان‌شناختی از همان آغاز یادگیری خواندن، نیمکره چپ نقش اساسی را ایفا می‌کند و یا فرآیند انتقال خواندن از نیمکره راست به چپ در مورد آنان بسیار سریعتر از موعد مقرر رخ می‌دهد. لذا امکان دارد این دانش‌آموزان دارای نقص‌هایی در نیمکره راست و در نتیجه تجزیه و تحلیل ادراکی متن باشند (Bakker, 2006). درک مفهوم یک متن یا جمله و مجزا ساختن آن از متنی یا جمله‌ای دیگر، باری است که بر دوش سیستم ادراکی کودک قرار دارد. آرایش منظم چند حرف، ممکن است کلمه‌ای را تولید کند، اما همان حروف می‌توانند کلمه‌ای دیگر بسازند (مانند روز، زور)؛ یا اینکه معنای یک جمله، به ترتیب قرار گرفتن کلمات در آن وابسته است (پرنده روی درخت است، درخت روی پرنده است). بدین ترتیب، پردازش متن در ابتدای یادگیری خواندن، نیازمند درک صحیح است (Bakker, 2006) که نارساخوان‌های زبان‌شناختی در این زمینه دارای ضعف هستند.

یافته دیگر پژوهش نشان‌دهنده عملکرد ضعیف‌تر دو گروه نارساخوان نسبت به گروه عادی در لوح دیداری-فضایی بود که با نتایج پژوهش Swanson (1994) و Shiran and Breznitz (2011)، همسو و همخوان است. در تبیین این یافته می‌توان به تحقیقات Dahlin (2010) و Shiran and Breznitz (2011) اشاره نمود. ایشان در پژوهش خود عنوان نمودند لوح دیداری-فضایی به طور معنی‌داری با برخی ویژگی‌های خواندن از قبیل رمزگذاری واژگان، پیگیری جمله‌ها، فراخنای یادآوری واژگان و فهم خواندن ارتباط دارد. لذا به نظر می‌رسد ضعف دانش‌آموزان نارساخوان در لوح دیداری-فضایی، مشکلاتی در

فرآیند خواندن ایشان به وجود آورد. همچنین یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد، تفاوت معناداری در دو گروه دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی و نارساخوان زبان‌شناختی در لوح دیداری- فضایی وجود ندارد. در بررسی پیشینه پژوهش نیز موردی که تفاوت این دو گروه را از نظر لوح دیداری- فضایی مطالعه نماید، مشاهده نشد؛ بنابراین به نظر می‌رسد نمی‌توان از لوح دیداری- فضایی به عنوان وجه تمایز نارساخوان‌های ادراکی و زبان‌شناختی در کنش‌های اجرایی یاد کرد و بهتر است هر دو گروه نارساخوان از این جهت توانبخشی شناختی دریافت کنند.

همچنین یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده عملکرد ضعیف‌تر دو گروه نارساخوان نسبت به گروه عادی در مجری مرکزی بود که با یافته‌های پژوهش Schuchardt و همکاران (2008)، همسو و همخوان است. در تبیین این نتیجه می‌توان گفت مجری مرکزی وظیفه کنترل و هدایت بخش‌های دیگر حافظه کاری را بر عهده دارد که این امر با توجه خاص به هر بخش محقق می‌گردد. اهمیت این بخش از حافظه کاری در تکالیف شناختی سطح بالا نمایان می‌شود. هنگامی که دو یا چند تکلیف به طور همزمان انجام می‌شود (Forbes et al., 2008). مجری مرکزی یک سیستم هشیار و پیچیده‌ترین جزء حافظه کاری است که به کنترل، نظارت و هماهنگی اطلاعات ورودی و خروجی می‌پردازد (Baddeley, 2012). براساس پژوهش Wang and Gathercole (2013) مشکلاتی که کودکان در حافظه کاری با آن مواجه هستند ممکن است بازتاب یک نقص اساسی در مجری مرکزی<sup>۱</sup> باشد. این یافته‌ها می‌تواند با این فرضیه مطابقت داشته باشد که منابع شناختی انعطاف‌پذیر مجری مرکزی (که وظیفه تنظیم فرآیندهای شناختی و هماهنگی تکالیف شناختی دشوار را بر عهده دارد) دچار آسیب شده باشد. همچنین پژوهش حاضر نشان داد تفاوت معناداری در دو گروه دانش‌آموزان نارساخوان ادراکی و نارساخوان زبان‌شناختی در مجری مرکزی وجود ندارد. در بررسی پیشینه پژوهش نیز موردی که تفاوت این دو گروه را از نظر مجری مرکزی مطالعه نماید، مشاهده نشد؛ بنابراین به نظر می‌رسد نمی‌توان مجری مرکزی را عامل متمایز کننده نارساخوان‌های ادراکی و زبان‌شناختی در کنش‌های اجرایی به شمار آورد و باید توجه شود که هر دو گروه نارساخوان از این جهت مورد توانبخشی شناختی قرار گیرند.

به دلیل مشکل در دسترسی به دانش‌آموزان نارساخوان در شرایط شیوع کووید ۱۹، این پژوهش در حجم نمونه کوچک و فقط بر روی دانش‌آموزان پسر انجام شد. لذا در سطح

نظری پیشنهاد می‌شود این پژوهش بر روی نمونه‌هایی با تعداد شرکت‌کننده بیشتر، گروه‌های سنی مختلف و دانش‌آموزان دختر نیز انجام شود. از آن‌جا که یافته‌های این پژوهش حاکی از عملکرد ضعیف‌تر دانش‌آموزان نارساخوان نسبت به گروه عادی در متغیرهای حلقه واج‌شناختی، لوح دیداری-فضایی و مجری مرکزی بود، پیشنهاد می‌شود پژوهشگران به بررسی تغییر عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان در اثر آموزش هر یک از این متغیرها بر روی آنان، پردازند. در سطح کاربردی نیز با توجه به ضعف دو گروه نارساخوان نسبت به گروه عادی در حلقه واج‌شناختی، پیشنهاد می‌شود مشاوران و درمانگران، جهت درمان کودکان نارساخوان، با توجه به ضعف ایشان در این متغیر، به تقویت حلقه واج‌شناختی با استفاده از ابزارهای موجود نظیر نرم افزار آموزش حافظه کاری سینا (خدادادی و همکاران، ۱۳۸۸) اقدام نمایند. علاوه بر این از آن‌جا که دانش‌آموزان نارساخوان زبان‌شناختی نقص بیشتری در این متغیر دارند، باید به طور خاص از این نظر مورد توان‌بخشی‌های دقیق‌تر قرار گیرند. همچنین با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌شود مشاوران و درمانگران از تکالیف بهبود دهنده لوح دیداری-فضایی نظیر نرم افزار توان‌بخشی شناختی Captains log (Sandford, 2007) و تمرینات اسپارک (شیخ و همکاران، ۱۳۹۸) در جهت بهبود این متغیر در دو گروه نارساخوان بهره بگیرند. به علاوه از آن‌جا که بر اساس مدل بدلی، مجری مرکزی از اساسی‌ترین اجزای حافظه کاری است (Baddeley, 2012)، پیشنهاد می‌شود مشاوران و درمانگران با بهره‌گیری از برنامه‌های توان‌بخشی شناختی نظیر بسته مداخلات آموزشی شناختی رایانه‌ای (خاکسار بلداجی و همکاران، ۱۳۹۷) در جهت بهبود این متغیر در دو گروه نارساخوان اهتمام ورزند. در نهایت پیشنهاد می‌شود پژوهشگران به طراحی بسته‌های آموزشی جهت تقویت هر یک از متغیرهای مذکور به طور خاص پردازند.

## منابع

- اسلاوین، رابرت ای. (۲۰۰۶). روانشناسی تربیتی (نظریه و کاربری). ترجمه یحیی سید محمدی. چاپ هفتم. (۱۳۹۶). تهران: روان.
- افروز، غلامعلی، حسن زاده، سعید، هاشمی زاده، وجیهه، السادات و قاسم زاده، سوگند. (۱۳۹۲). بررسی و مقایسه‌ی حافظه‌ی دیداری دانش‌آموزان دختر شنوا و ناشنوا ۱۱-۱۸ ساله شهر تهران. فصل‌نامه پژوهش‌های کاربردی روانشناختی، ۴(۴)، ۱۰۹-۱۲۱.
- بیابانگرد، اسماعیل. (۱۳۹۲). روش‌های تحقیق در روانشناسی و علوم تربیتی. تهران: نشر دوران.

حسینی لر، فخرالسادات، پوراعتماد، حمیدرضا و حیدری، محمود. (۱۳۸۴). مقایسه‌ی مهارت‌های واج‌شناختی در دو زیرگروه ادراکی و زبانی اختلال خواندن. *تازه‌های علوم شناختی*، ۳۴-۲۵، (۳)۷.

حکمتی، عیسی، پوراعتماد، حمیدرضا و نجاتی، وحید. (۱۳۹۱). نقص یادگیری توالی حرکتی ضمنی در کودکان نارساخوان. *فصلنامه روانشناسی کاربردی*، ۳۶(۳)، ۴۱-۲۷.

خاکسار بلداجی، محمدعلی، عبدلهی، محمدحسین، کدیور، پروین، حسن آبادی، حمیدرضا و ارجمندنیاء، علی اکبر. (۱۳۹۷). اثربخشی مداخلات آموزشی شناختی، رایانه‌ای حافظه کاری بر توجه، کنترل پاسخ و مؤلفه مجری مرکزی حافظه کاری در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص. *دوفصلنامه علمی پژوهشی شناخت اجتماعی*، ۷(۲)، ۱۷۳-۱۸۶. خانجانی، زینب، مهدویان، هوشنگ، احمدی، پریچهر، هاشمی، تورج و فتح‌الله پور، لیلا. (۱۳۹۱). اثربخشی روش چندحسی فرنالد بر نارساخوانی دانش‌آموزان پایه دوم ابتدایی شهر تبریز. *فصلنامه افراد استثنایی*، ۲(۶)، ۱۳۵-۱۷۵.

خانجانی، زینب، هاشمی، تورج، جنگی، شهلا و بیات، احمد. (۱۳۹۴). مقایسه حافظه کاری و توانایی سازماندهی و برنامه‌ریزی در کودکان با و بدون ناتوانی‌های یادگیری. *فصلنامه سلامت روانی کودک*، ۲(۴)، ۸۹-۱۰۲.

خدادادی، مجتبی، مشهدی، علی و امانی، حسین. (۱۳۸۸). *نرم‌افزار آموزش حافظه کاری*. تهران: مؤسسه تحقیقات علوم رفتاری سینا.

رشیدی اصل، حامد و عاشوری، محمد. (۱۳۹۸). تأثیر آموزش برنامه توانبخشی شناختی بر نیمرخ حافظه فعال دانش‌آموزان با آسیب شنوایی. *نشریه توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۱۰(۱)، ۹۷-۱۰۶.

زارع نژاد، سمیه، سلطانی کوهبنانی، سکینه و کارشکی، حسین. (۱۳۹۸). اثربخشی راهبردهای یادگیری خودتنظیمی بر حافظه کاری و بازداری پاسخ دانش‌آموزان نارساخوان. *فصلنامه علمی پژوهشی عصب روانشناسی*، ۵(۱۸)، ۱۰۹-۱۳۰.

شریفی، علی اکبر، زارع، حسین و حیدری، میترا. (۱۳۹۲). مقایسه حافظه‌ی فعال بین دانش‌آموزان نارساخوان و دانش‌آموزان عادی. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۲(۳)، ۱۷-۶.

شیخ، محمود، رضانی، شهین، مقصودی، گللاه و احمدی خالد. (۱۳۹۸). تأثیر تمرینات اسپارک بر عملکرد حافظه کاری دیداری فضایی کودکان مبتلا به کم‌توانی ذهنی. *فصلنامه شفای خاتم*، ۷(۳)، ۲۲-۱۳.

- صادقی، احمد، ربیعی، محمد و عابدی، محمدرضا. (۱۳۹۰). رواسازی و اعتباریابی چهارمین ویرایش مقیاس هوش وکسلر کودکان. *روان شناسی تحولی*، ۷(۲۸)، ۳۷۷-۳۸۶.
- عابدی، احمد و آقابابایی، سارا. (۱۳۸۹). اثربخشی آموزش حافظه فعال بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی. *روان شناسی بالینی*، ۲(۴)، ۷۳-۸۱.
- عابدی، احمد، پیروز زیجرودی، معصومه و یارمحمدیان، احمد. (۱۳۹۱). اثربخشی آموزش توجه بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی. *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۲(۱)، ۱۰۶-۹۲.
- علیرضایی مطلق، مرجان، مرادی، علیرضا و فرزاد، ولی اله. (۱۳۸۷). بررسی و مقایسه حافظه کاری کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه بیش‌فعالی با کودکان عادی. *فصلنامه کودکان استثنایی*، ۸(۳)، ۲۷۱-۲۸۰.
- فصیحانی فرد، سارا و میکائیلی منیع، فرزانه. (۱۳۸۹). اثربخشی سه روش آموزشی اصلاحی مبتنی بر مدل پردازش واج شناختی بر سرعت و صحت خواندن دانش‌آموزان نارساخوان مقطع ابتدایی. *پژوهش در حیطه کودکان استثنایی*، ۱۰(۳)، ۲۶۹-۲۸۲.
- هالاهان، دانیل، پی لوید، جان، کافمن جیمز، م ویس، مارگارت پی و مارتینز، الیزابت ا. (۲۰۰۵). *اختلال‌های یادگیری*. ترجمه حمید علیزاده، قربان همتی علمدارلو، صدیقه رضایی دهنوی و ستاره شجاعی. (۱۳۹۹). تهران: ارسباران.

## References

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington DC: American psychiatric association.
- Baddeley, A. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 1-29.
- Bakker, D. J. (1979). Hemispheric differences and reading strategies: Two dyslexias? *Bulletin of the Orton Society*, 29(1), 84-100.
- Bakker, D. J. (1992). Neuropsychological classification and treatment of dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 25(2), 102-109.
- Bakker, D. J. (2006). Treatment of developmental dyslexia: A review. *Pediatric Rehabilitation*, 9(1), 3-13.
- Beneventi, H., Tonnessen, F. E., Ersland, L., & Hugdahl, K. (2010). Executive working memory processes in dyslexia: Behavioral and fMRI evidence. *Scandinavian Journal of Psychology*, 51(3), 192-202.
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641-1660.
- Brooks, A. D., Berninger, V. W., & Abbott, R. D. (2011). Letter naming and letter writing reversals in children with dyslexia: Momentary inefficiency in the phonological and orthographic loops of working memory. *Developmental Neuropsychology*, 36(7), 847-868.

- Cao, F., Yan, X., Wang, Z., Liu, Y., Wang, J., Spray, G. J., & Deng, Y. (2017). Neural signatures of phonological deficits in Chinese developmental dyslexia. *NeuroImage*, 146, 301–311.
- Carroll, J. M., Snowling, M. J., Stevenson, J., & Hulme, C. (2003). The development of phonological awareness in preschool children. *Developmental Psychology*, 39(5), 913–923.
- Chou, C. P., Wang, S., & Ching, G. S. (2012). Balanced reading instructions: An action research on elementary cram school students. *International Journal of Research Studies in Language Learning*, 1(1).
- Cohen-Mimran, R., & Sapir, S. (2007). Deficits in working memory in young adults with reading disabilities. *Journal of Communication Disorders*, 40(2), 168–183.
- Dahlin, K. I. E. (2010). Effects of working memory training on reading in children with special needs. *Reading and Writing*, 24(4), 479–491.
- Danielsson, H., Henry, L., Rönnerberg, J., & Nilsson, L.-G. (2010). Executive functions in individuals with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 31(6), 1299–1304.
- De Weerd, F., Desoete, A., & Roeyers, H. (2012). Working memory in children with Reading disabilities and/or mathematical disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 46(5), 461–472.
- Del Tufo, S. N., & Earle, F. S. (2020). Skill Profiles of College Students With a History of Developmental Language Disorder and Developmental Dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 53(3), 228–240.
- Dushanova, J., Lalova, Y., Kalonkina, A., & Tsokov, S. (2020). Speech–Brain Frequency Entrainment of Dyslexia with and without Phonological Deficits. *Brain Sciences*, 10(12), 920.
- Forbes, N. F., Carrick, L. A., McIntosh, A. M., & Lawrie, S. M. (2008). Working memory in schizophrenia: a meta-analysis. *Psychological Medicine*, 39(6), 889–905.
- Fostick, L., & Revah, H. (2018). Dyslexia as a multi-deficit disorder: Working memory and auditory temporal processing. *Acta Psychologica*, 183, 19–28.
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2017). Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 86, 186–204.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology*, 40(2), 177–190.
- Ho, F., & Siegel, L. (2012). Identification of sub-types of students with learning disabilities in reading and its implications for Chinese word recognition and instructional methods in Hong Kong primary schools. *Reading and Writing*, 25(7), 1547–1571.
- Kibby, M. Y., Marks, W., Morgan, S., & Long, C. J. (2004). Specific impairment in developmental reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37(4), 349–363.
- Kramer, J. H., Knee, K., & Delis, D. C. (2000). Verbal memory impairments in dyslexia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(1), 83–93.
- Lauro, L. J. R., Reis, J., Cohen, L. G., Cecchetto, C., & Papagno, C. (2010). A case for the involvement of phonological loop in sentence comprehension. *Neuropsychologia*, 48(14), 4003–4011.
- Licht, R., Bakker, D. J., Kok, A., & Bouma, A. (1988). The development of lateral event-related potentials (ERPs) related to word naming: a four year longitudinal study. *Neuropsychologia*, 26(2), 327–340.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53(1), 1–14.



- Masutto, C., Bravar, L., & Fabbro, F. (1994). Neurolinguistic differentiation of children with subtypes of dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 27(8), 520–526.
- Monette, S., Bigras, M., & Guay, M. C. (2011). The role of the executive functions in school achievement at the end of Grade 1. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109(2), 158–173.
- Moura, O., Simões, M. R., & Pereira, M. (2014). Executive functioning in children with developmental dyslexia. *The Clinical Neuropsychologist*, 28(sup1), 20–41.
- Nicolielo-Carrilho, A. P., Crenitte, P. A. P., Lopes-Herrera, S. A., & Hage, S. R. de V. (2018). Relationship between phonological working memory, metacognitive skills and reading comprehension in children with learning disabilities. *Journal of Applied Oral Science*, 26(0).
- Oga, C., & Haron, F. (2012). Life experiences of individuals living with dyslexia in malaysia: A phenomenological study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1129–1133.
- Rose, S. A., Feldman, J. F., Jankowski, J. J., & Van Rossem, R. (2011). The structure of memory in infants and toddlers: an SEM study with full-terms and preterms. *Developmental Science*, 14(1), 83–91.
- Sandford, J.A. (2007). *Captain's Log Computerized Cognitive Training System*. Richmond, VA: Brain Train.
- Schuchardt, K., Maehler, C., & Hasselhorn, M. (2008). Working memory deficits in children with specific learning disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 41(6), 514–523.
- Semrud-Clikeman, M., Guy, K., Griffin, J. D., & Hynd, G. W. (2000). Rapid naming deficits in children and adolescents with reading disabilities and attention deficit hyperactivity disorder. *Brain and Language*, 74(1), 70–83.
- 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.
- Swanson, H. L. (1994). Short-Term memory and working memory. *Journal of Learning Disabilities*, 27(1), 34–50.
- Swanson, H. L., & Jerman, O. (2007). The influence of working memory on reading growth in subgroups of children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 96(4), 249–283.
- Turkeltaub, P. E., Gareau, L., Flowers, D. L., Zeffiro, T. A., & Eden, G. F. (2003). Development of neural mechanisms for reading. *Nature Neuroscience*, 6(7), 767–773.
- Walda, S. A. E., van Weerdenburg, M., Wijnants, M. L., & Bosman, A. M. T. (2014). Progress in reading and spelling of dyslexic children is not affected by executive functioning. *Research in Developmental Disabilities*, 35(12), 3431–3454.
- WangandGathercole, S. E. (2013). Working memory deficits in children with reading difficulties: Memory span and dual task coordination. *Journal of Experimental Child Psychology*, 115(1), 188–197.

**استناد به این مقاله:** کشتگر، عارف، راستگو مقدم، میترا و سالاری فر، محمد حسین. (۱۴۰۱). مقایسه سطح حافظه کاری در دانش‌آموزان ابتدایی نارساخوان ادراکی، زبان‌شناختی و عادی در خواندن. *فصلنامه روان‌شناسی تربیتی*، ۱۸(۶۳)، ۱۴۹–۱۶۹. doi: 10.22054/jep.2023.63839.3512



Educational Psychology is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.