

Processing in Children with Specific Learning Disorder, Nonverbal Learning Disorder, and Attention-Deficit / Hyperactivity Disorder

Maryam Zeinali 

M.A. in Psychology and Education of
Exceptional Children, University of Guilan,
Rasht, Iran.

Mahnaz Khosrojavid *

Associate Professor, Department of
Psychology, University of Guilan, Rasht,
Iran.

Abbas Aboalghasemi 

Professor, Department of Psychology,
University of Guilan, Rasht, Iran

Maryam Kousha 

Associate Professor, Kavosh Cognitive
Behavior Sciences and Addiction Research
Center, Department of Psychiatry, School of
Medicine, Guilan University of Medical
Sciences, Rasht, Iran.

Abstract

Given the problems faced by children with neurodevelopmental disorders in sensory processing; the aim of this study is to compare visual-spatial and auditory temporal processing in children with special learning disorders, nonverbal learning disorders, and attention-deficit / hyperactivity disorder. The research method is Exe-Post Facto and its statistical population included girls and boys aged 9 to 12 years who were referred to the Child Psychiatry Center, Learning Disabilities Centers, and primary schools in the academic year 1399-400 in Rasht. 79 of these children were divided into three groups of specific learning disorders with dyslexia, nonverbal learning disorder, and attention-deficit/hyperactivity disorder by convenience sampling. Data were collected using, the Test of Visual-Perceptual Skills, (non-motor)-Revised (Gardner, 1996), Auditory Perception Test (Allen& Serwatka, 1994), and

* Corresponding Author: maryam.zeinali80@gmail.com


How to Cite: Zeinali, M., Khosrojavid, M., Aboalghasemi, A., Kousha, M. (2021). Processing in Children with Specific Learning Disorder, Nonverbal Learning Disorder, and Attention-Deficit / Hyperactivity Disorder, *Journal of Psychology of Exceptional Individuals*, 11(43), 27-61.

Auditory Problems checklist (Fisher, 1996). Research data were analyzed by univariate and multivariate analysis of variance. The results show that children with a nonverbal learning disorder in all components of visual, and auditory processing components had lower performance than the other two groups. Children with dyslexia also achieved in the component (rotation and inversion) of visual processing and the component (duration) of auditory processing. Based on results and the existence of more deficiencies in children with a nonverbal learning disorder in sensory processing skills (visual and auditory) it is necessary to pay more attention to the signs and symptoms of this disorder in education to reduce the problems of these children by early interventions.


Keywords: Attention-deficit / hyperactivity disorder, Auditory temporal processing, Nonverbal learning disorder, Specific learning disorder, Visual-spatial processing.

مقایسه ادراک دیداری- فضایی و پردازش زمانی شنیداری در کودکان دارای اختلال یادگیری خاص، اختلال یادگیری غیر کلامی و اختلال نقص توجه/ بیش فعالی


کارشناسی ارشد روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی دانشگاه گیلان،
رشت، ایران.

مریم زینلی 


دانشیار گروه روان‌شناسی دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

مهناز خسروجاوید  *

استاد گروه روان‌شناسی دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

عباس ابوالقاسمی 

دانشیار گروه روان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.

مریم کوشا 

چکیده

با توجه به مشکلاتی که کودکان با نارسایی‌های عصب تحولی در پردازش‌های حسی با آن مواجه هستند؛ پژوهش حاضر باهدف مقایسه ادراک دیداری- فضایی و پردازش زمانی شنیداری در کودکان با اختلال یادگیری خاص، اختلال یادگیری غیر کلامی و نقص توجه/ بیش فعالی انجام شد. روش تحقیق پژوهش پس رویدادی و جامعه آماری شامل کودکان دختر و پسر ۹ تا ۱۲ ساله مراجعه‌کننده به مرکز روان‌پزشکی کودکان، مراکز اختلال یادگیری و مدارس دوره ابتدایی در سال تحصیلی ۴۰۰-۱۳۹۹ شهر رشت بودند. تعداد ۷۹ نفر از این کودکان با روش نمونه‌گیری در دسترس در سه گروه اختلال قرار گرفتند. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون‌های ادراک دیداری- غیرحرکتی (گاردنر، ۱۹۹۶)، ادراک شنیداری (آلن و سرواتسکا، ۱۹۹۴) و سیاهه مشکلات شنوایی (فیشر، ۱۹۹۶) استفاده شد. داده‌های پژوهش با تحلیل واریانس تک متغیره و چند متغیره تحلیل شد. نتایج نشان داد کودکان با اختلال یادگیری غیر کلامی در متغیر ادراک دیداری- فضایی و پردازش زمانی شنیداری در مقایسه با گروه اختلال یادگیری خاص و نقص توجه/

مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته روان‌شناسی آموزش کودکان استثنایی دانشگاه گیلان می‌باشد.

* نویسنده مسئول: maryam.zeinali80@gmail.com

بیش‌فعالی نمرات پایین‌تری کسب کردند؛ کودکان با اختلال یادگیری خاص با نارسایی خواندن در مؤلفه (چرخش و وارونگی) ادراک دیداری- فضایی و مؤلفه (دیرش) پردازش زمانی شنیداری در مقایسه با گروه اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی عملکرد پایین‌تری داشتند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده و وجود نارسایی‌های بیشتر کودکان اختلال یادگیری غیرکلامی در مهارت‌های پردازش حسی دیداری و شنیداری ضروری است که در حوزه آموزش توجه بیشتری به علائم و نشانه‌های این اختلال شود تا با مداخله زودهنگام، مشکلات این کودکان کاهش یابد.

کلیدواژه‌ها: اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی، اختلال یادگیری غیرکلامی، ادراک دیداری- فضایی، پردازش زمانی شنیداری.

مقدمه

اختلالات عصب- تحولی^۱ مجموعه‌ای از شرایط شروع در دوره رشد را نشان می‌دهند؛ این اختلالات با تغییراتی که در عملکرد، ساختار و رشد مغز ایجاد می‌کنند، سبب بروز نارسایی‌های سازشی و شناختی در کودکان می‌شوند. از شایع‌ترین این اختلال‌ها در کودکان می‌توان به اختلال یادگیری خاص، اختلال یادگیری غیر کلامی و اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی اشاره کرد.

یکی از بیشترین تظاهرات اختلال یادگیری خاص، اختلال خواندن است که موجب بروز نارسایی‌هایی در سطح شناختی شده و توانایی مغز را برای درک یا پردازش مؤثر و درست اطلاعات کلامی تحت تأثیر قرار می‌دهد (دومینگز و کارگنو^۲، ۲۰۲۰)؛ افراد مبتلا به این اختلال در درست خواندن، سریع خواندن و درک مطلب مشکل دارند و این ناتوانی با سن تقویمی، هوشبهر و شرایط آموزشی و تحصیلی کودک مطابقت ندارد (انجمن روان‌پزشکی آمریکا^۳، ۲۰۱۳). ۳۴ درصد کودکانی که از آموزش ویژه استثنایی استفاده می‌کنند به‌عنوان اختلال یادگیری خاص طبقه‌بندی شده‌اند و از این میان بیش از ۸۰ درصد به اختلال یادگیری خاص با نارسایی خواندن تشخیص داده می‌شوند (وزارت آموزش و پرورش آمریکا^۴، ۲۰۱۷).

برخلاف کودکان دارای اختلال یادگیری خاص با نارسایی خواندن که مهارت‌های ضعیفی در خواندن و توانایی‌های کلامی دارند، گروهی دیگر از کودکان با اختلال یادگیری، دارای نارسایی در ویژگی‌های غیر کلامی هستند. با توجه به رویکردها و معیارهای تشخیصی متفاوت رسیدن به یک عدد قابل‌اعتماد در شیوع این اختلال بسیار پیچیده است با این حال تخمین زده می‌شود، حدود ۱/۷ درصد از افراد با ناتوانی‌های یادگیری شامل این اختلال هستند که ۸۵ درصد آن‌ها در اواخر دوران تحصیلی ابتدایی

-
1. Neurodevelopmental Disorders
 2. Dominguez & Carugno
 3. American Psychiatric Association
 4. U.S. Department of Education

شناسایی می‌شوند (وانستن، بیانکو،^۱ باربوسا،^۲ ۲۰۱۶)؛ شیوع این اختلال در حدود ۳ تا ۴ درصد جمعیت ۲/۲ تا ۲/۹ میلیونی زیر ۱۸ سال آمریکا برآورد شده است (مارگولیس و همکاران^۳، ۲۰۲۰). رورک^۴ (۱۹۸۹)، توصیف مفصلی از ناتوانی یادگیری غیرکلامی ارائه دادند که شامل: نارسایی‌های مهم اولیه شناختی مانند: ادراک لمسی، ادراک دیداری-فضایی، مهارت‌های روانی-حرکتی پیچیده و تطبیق با شرایط جدید هستند که اغلب منجر به نارسایی ثانویه در ادراک محتوا، حل مسئله و مهارت‌های آزمون فرضیه می‌شود و در نتیجه مشکلاتی در تعاملات و اختلال ارتباط اجتماعی^۵ در این کودکان ایجاد خواهد شد (ویلسون و براتن^۶، ۲۰۱۸).

اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی با الگوی پایدار بی‌توجهی، بیش‌فعالی و رفتارهای تکانشی در عملکرد یا رشد فرد تداخل ایجاد می‌کند (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). گرچه این اختلال در دهه‌های اخیر به‌طور وسیعی مطالعه شده ولی هنوز جنبه‌های سبب‌شناسی آن قابل‌بحث و بررسی است؛ شبکه غیرعادی مغز، بدکارکردی و ساختار ناقص مغزی در این اختلال سبب بروز نارسایی‌های شناختی، عاطفی و رفتاری خواهد شد (پریرا سانچز و همکاران^۷، ۲۰۲۱). شیوع این اختلال در کودکان سنین مدرسه حدود ۳ تا ۷ درصد است (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳) و در سطح کشور به‌طور میانگین ۸/۷ درصد گزارش شده است (حسن‌زاده و همکاران، ۱۳۹۸).

روابط دیداری-فضایی یکی از مهم‌ترین عوامل ادراک دیداری و به معنای ادراک حالت کلی شیء در فضا است. این ادراک به فرد امکان می‌دهد تا مکان یک شیء یا نماد (حروف، واژه‌ها، اعداد یا تصاویر) را در ارتباط با اشیاء یا نمادهایی که آن‌ها را احاطه کرده‌اند شناسایی نماید؛ این ادراک یکی از کارکردهای تخصصی نیمکره راست به شمار

1. Wajnsztein & Bianco
2. Barbosa
3. Margolis & et.al
4. Rourk
5. Pragmatic
6. Wilson & Braaten
7. Pereira-Sanchez

می‌رود که نقش مهمی در مهارت‌های پیچیده زندگی ایفا می‌کند (گلدستاین مارکسین و همکاران^۱، ۲۰۲۰). ادراک دیداری از یک شیء نیاز به ادغام چندین ویژگی دیداری دارد، گرچه ادراک دیداری- فضایی به‌عنوان یک مؤلفه در نظر گرفته می‌شود ولی می‌توان آن را به دو زیر مؤلفه ادراک دیداری شامل ویژگی‌های رنگ، شکل، اندازه و ادراک فضایی شامل تجسم فضایی و چرخش ذهنی موردبررسی قرار داد (بدلی^۲، ۲۰۱۲). اساس درک فضایی مهارت‌های تجسم فضایی است که از کودکی آغاز شده است؛ تجسم فضایی به قابلیت ذهنی جهت‌گیری فرد با خود و محیط پیرامونش اشاره دارد و مهارت چرخش نیز توانایی ایجاد بازنمایی ذهنی از یک ساختار دو یا سه‌بعدی است که در آن فرد تجسم می‌کند اگر شکل به‌اندازه معینی حول یک محور فرضی بچرخد، پس از چرخش چگونه دیده خواهد شد، این پدیده در غیاب شیء رخ می‌دهد و مغز قادر می‌شود از این طریق به بازآفرینی، تنظیم و طبقه‌بندی تصاویر دست یابد (باکسهورن و همکاران^۳، ۲۰۲۰).

توانایی‌های دیداری- فضایی به دلیل چندوجهی بودن نقش اساسی در مهارت خواندن ایفا می‌کنند؛ این مهارت تحت تأثیر عواملی همچون سرعت پردازش دیداری- فضایی، توجه (نگوین و همکاران^۴، ۲۰۲۱) و حافظه فعال قرار می‌گیرند (وایت و همکاران^۵، ۲۰۱۹؛ فرویلند و دیویسن^۶، ۲۰۲۰). سرعت پردازش الگوهای دیداری از طریق تثبیت‌های متوالی صورت می‌گیرد و ویژگی‌های منحصربه‌فرد سلول‌های ماگنوسلولار بینایی نقش اساسی در این پردازش‌های زمانی دیداری ایفا می‌کنند (آرچر و همکاران^۷، ۲۰۲۰). کودکان با نارسایی خواندن هنگام تفکیک تکالیف دیداری از سرعت پردازش کندتری نسبت به تلفیق مؤلفه‌های دیداری برخوردار هستند (رونکنی و همکاران^۸، ۲۰۲۰).

-
1. Goldstein- Marcusohn & et.al
 2. Baddeley & et.al
 3. Boxhoorn & et.al
 4. Nguyen & et.al
 5. White & et.al
 6. Froiland & Davison
 7. Archer & et.al
 8. Ronconi & et.al

پژوهش‌های مختلف نشان دادند، مشکلات دیداری- فضایی در کودکان با اختلالات یادگیری خاص می‌تواند به دلیل نارسایی‌های ویژه آن‌ها در توجه و حافظه فعال باشد (لازارو و همکاران^۱، ۲۰۲۱). طبق مدل حافظه فعال بدلی (۲۰۰۰)، حافظه فعال از مؤلفه‌های متفاوت ولی وابسته به هم تشکیل شده است، مؤلفه اول به‌عنوان مجری مرکزی معرفی شده است که تحت کنترل توجه است و این توجه چه به‌صورت دیداری یا شنیداری در دریافت و سازماندهی اطلاعات در حافظه کوتاه‌مدت نقش دارد. مدار واجی و دیداری- فضایی نیز مؤلفه‌های دیگری هستند که به ترتیب مسئول ذخیره‌سازی اطلاعات کلامی و دیداری هستند، بدلی (۲۰۱۲) در مدل تجدیدنظر شده خود مؤلفه دیگری را که شامل ترکیبی از مدار واجی و دیداری- فضایی بود، معرفی کرد (اسلاتری و همکاران^۲، ۲۰۲۱). به نظر می‌رسد عدم توانایی این کودکان در توجه به محرک موردنظر و انتخاب موارد نامرتبط به تکلیف سبب دریافت اطلاعات نادرست دیداری خواهد شد (مور و همکاران^۳، ۲۰۲۰) بنابراین اطلاعات اصلی فرصت پردازش و ذخیره‌سازی در حافظه فعال را نمی‌یابند و بازیابی درست این اطلاعات نیز میسر نخواهد شد (کشاورز و کاکاوند، ۱۳۹۸).

همانند کودکان اختلال یادگیری خاص، کودکان با اختلال یادگیری غیرکلامی نیز نارسایی‌های ویژه‌ای در مهارت‌های غیرکلامی و ساختار دیداری- فضایی از خود نشان می‌دهند. آسیب در ساختارهای دیداری- فضایی در کودکان با اختلال یادگیری غیرکلامی در پژوهش‌های مختلف به‌وسیله آزمون بندر گشتالت، آندره‌ری و آزمون یکپارچگی دیداری- حرکتی به اثبات رسیده است (کاردیلو و همکاران^۴، ۲۰۱۷). بررسی ساختارهای مرتبط با مهارت دیداری- فضایی در مغز کودکان با اختلال یادگیری غیرکلامی، کاهش فعالیت بخش سینگولیت قدامی با بخش راست پینه‌ای را نشان می‌دهند (کاردیلو و همکاران، ۲۰۲۰). کاهش حجم ناحیه چپ هیپوکامپ علاوه بر مشکلات محاسباتی و عملکردهای اجتماعی، سبب نارسایی‌هایی در استدلال دیداری- فضایی

1. Lazzaro & et.al
2. Slattery & et.al
3. Moore & et.al
4. Cardillo & et.al

کودکان با اختلال یادگیری غیر کلامی می‌شود (بنکر و همکاران^۱، ۲۰۲۰). هنگامی که حجم تکالیف دیداری- فضایی افزایش می‌یابد این کودکان عملکرد ضعیف‌تری خواهند داشت؛ به گونه‌ای که با افزایش تکالیف دیداری- فضایی عملکرد آن‌ها در توجه و حافظه دیداری کاهش خواهد یافت (کیبی و همکاران^۲، ۲۰۱۵).

طبق دیدگاه بارکلی، کودکان با اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی به دلیل مشکلات متعددی که در بازداری شناختی و توجه دارند، عملکرد ناقصی نیز در حافظه فعال نشان می‌دهند؛ در این گروه از کودکان نقص توجه یکی از عواملی است که سبب خواهد شد عملکرد آن‌ها در حافظه دیداری ضعیف بوده و قادر نباشند فواصل زمانی ارائه محرک‌های دیداری را به خاطر سپرده و یادآوری کنند (نریمانی و همکاران، ۲۰۲۰؛ ناریموتو و همکاران^۳، ۲۰۱۳). برخی پژوهشگران نیز به نتایج متفاوتی اشاره کرده‌اند آن‌ها معتقدند مهارت نگهداری و حفظ توجه کودکان با نقص توجه / بیش‌فعالی در حین رمزگشایی تکالیف دیداری تغییری نمی‌کند، بلکه این عملکرد آن‌ها در حافظه خصوصاً حافظه تأخیری است که کاهش می‌یابد (ناریموتو و همکاران، ۲۰۱۷). سرعت زیاد پاسخ‌دهی به همراه بی‌توجهی غالب کودکان با اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی سبب خواهد شد آن‌ها در تکالیف دیداری- فضایی همچون چرخش نیز نواقص عمده‌ای داشته باشند و مغز فرصت پردازش دیداری مؤثر را نداشته باشد و ما پاسخ‌های غیرمعمول بیشتری را در این گروه از کودکان مشاهده کنیم (باکسهورن و همکاران، ۲۰۱۹؛ فلدمن و هنگک پولاک^۴، ۲۰۲۰). فان و همکاران^۵ (۲۰۱۸) نیز نشان دادند که بین ژنوتیپ رفتاری کودکان با اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی و نارسایی‌های پردازش دیداری رابطه مستقیمی وجود دارد و بهتر است فعالیت کم‌لوب آهیانه‌ای چپ که منجر به نواقص ادراک دیداری- فضایی این کودکان می‌شود، در گروه‌هایی که پایه ژنتیکی این اختلال را دارند بیشتر

-
1. Banker & et.al
 2. Kibby & et.al
 3. Narimoto & et.al
 4. Feldman & Huang-Pollock
 5. Fan & et.al

مورد توجه قرار بگیرد.

یکی دیگر از مفاهیمی که تحت عنوان مهارت‌های تأثیرگذار در سه اختلال مذکور، معرفی می‌شود، اختلال در پردازش شنیداری است؛ این اختلال نوعی نارسایی در اعصاب شناختی است که بر چگونگی پردازش زبان گفتار، توسط مغز تأثیر می‌گذارد. مهارت شنیداری برای کودکان از اهمیت بالایی برخوردار است بیش از ۶۰ درصد دروس مقطع ابتدایی از طریق شنیدن آموخته می‌شوند (اوهارا و میلینگز^۱، ۲۰۱۸). اختلال پردازش شنیداری مرکزی نوعی نارسایی در اعصاب شناختی است که بر چگونگی پردازش زبان گفتار، توسط مغز تأثیر می‌گذارد (انجمن شنوایی گفتار و زبان آمریکا، ۲۰۰۵^۲). این کودکان مشکلات بارزی در شنیدن صدا در نویز دارند که سبب می‌شود در پردازش دستورات عمل‌هایی شفاهی یا حتی جدا کردن سروصدای پس‌زمینه در کلاس، دچار مشکل باشند (لطفی و همکاران، ۲۰۲۰). این اختلال عمدتاً با نارسایی در پردازش ریتم نیز همراه است، انسداد اعصاب مربوط به ریتم سبب نارسایی ادراک گفتار و موسیقی در این افراد می‌شود (سدیراس و همکاران^۳، ۲۰۲۰).

درک روابط زمانی در محرک‌های شنیداری، پایه و اساس درک کودک از جهان پیرامون است. پردازش زمانی شنیداری به معنای درک واحدهای صوتی است که برای درک گفتار ضروری است و سبب تسهیل مهارت‌های ارتباطی سطح بالاتر همچون خواندن می‌شود (کارکاگنو و پلاک^۴، ۲۰۲۱). پردازش زمانی شنیداری برای درک و ترتیب اطلاعات در هر دو جنبه کلامی و غیرکلامی ضروری است و شامل دریافت صوت و تغییرات آن در محدوده زمانی مشخص می‌شود و گستره وسیعی از مهارت‌های شنیداری از جمله جمع‌بندی یا تلفیق زمانی، تمایز یا وضوح زمانی، توالی یا نظم زمانی و پوشش زمانی را در برمی‌گیرد (اسمیت^۵، ۲۰۲۱).

-
1. O'Hara & Mealings
 2. American Speech-Language Hearing Association
 3. Sidiras & et.al
 4. Carcagno & Plack
 5. Smyth

بررسی نارسایی‌های شنیداری در کودکان با نارسایی خواندن نشان می‌دهد که پردازش ضعیف شنیداری این گروه از کودکان سبب کاهش مهارت‌های خواندن می‌شود و به مدت‌زمان بیشتری برای درک محرک‌های شنیداری نیاز دارند (چوی و همکاران^۱، ۲۰۲۰). با توجه به نظریه پردازش زمانی تالال^۲ (۱۹۸۰) این کودکان با چالش‌های بسیاری در درک محرک‌های شنیداری کوتاه که به صورت جفت و با فاصله زمانی کم ارائه می‌شوند، مواجه هستند. هر چه تکالیف شنیداری پیچیده‌تر باشند عملکرد این کودکان در درک جنبه‌های زمانی آن پایین‌تر خواهد شد (کاتا و شیف^۳، ۲۰۱۹). اگرچه درک الگوهای زمانی پیش‌بینی‌کننده خوبی برای کسب مهارت‌های واجی و کلامی است، ولی مهارت پردازش زمانی و در نتیجه افزایش سرعت پردازش شنیداری وابسته به مهارت‌های زبانی و هوشی کودک نیست بلکه به نظر می‌رسد ویژگی‌های سنی کودک در پیشرفت این مهارت‌ها مؤثر باشد (اسمیت، ۲۰۲۱).

نواحی گیجگاهی راست به پردازش صدای گفتار حساس هستند و تفاوت تغییرات فرکانس و شدت صدا را بهتر درک می‌کند؛ شاید بتوان این گونه بیان کرد که کودکان با اختلال یادگیری غیر کلامی که دارای نارسایی در نیمکره راست هستند به طور چشمگیری این مشکلات را بیشتر نشان می‌دهند (پرونه و برتولیتی^۴، ۲۰۱۳). پژوهشگران دریافته‌اند کودکان با نقص‌های درک تفاوت فرکانس از اختلال پردازش شنیداری، علائم مشابهی با گروه کودکان اختلال یادگیری غیر کلامی نشان می‌دهند؛ این زیرگروه از اختلال پردازش شنیداری، با نواقصی که در لوب فرونتال و جسم پینه‌ای دارند، علائمی همچون ضعف آگاهی واجی و تفسیر نادرست از سیگنال‌های گفتاری را نشان می‌دهند و در مهارت‌های پردازش زمانی شنیداری مشکلات فراوانی دارند و پاسخ‌های کندتری نسبت به تغییرات فرکانس صدا نشان می‌دهند، با توجه به اینکه پردازش مناسب از فرکانس صدای گفتار برای درک پیام دیگران ضروری است؛ اغلب این کودکان درک نامناسبی از لحن صدای

1. Choi & et.al

2. Tallal

3. Kahta & Schiff

4. Perrone-Bertolotti

گفتار داشته و درک جملات خبری، دستوری یا سؤالی برایشان دشوار است (پری‌تو سانچزو و همکاران، ۲۰۱۶).

مطالعات تصویربرداری مغزی، آسیب‌های ساختاری در نقاطی همچون عقده‌های قاعده‌ای، قشر پری‌فرونتال و مناطق حرکتی مخچه را در پردازش زمانی مؤثر می‌دانند، این همان نواحی است که در کودکان با اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی آسیب‌دیده است؛ در پردازش زمانی شنیداری نیز علائمی همچون بی‌توجهی خصوصاً در توجه انتخابی، سطوح پایین هوشیاری در ادراک زمانی مشاهده می‌شود. به‌طور کلی علائم اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی در ۷۵ درصد کودکان با اختلال پردازش شنیداری مشاهده می‌شود (احمد^۱، ۲۰۲۰)؛ پژوهش‌ها نشان داده‌اند وقتی منابع توجه انتخابی دچار نقص باشند، پارامترهای زمانی همچون پردازش‌های زمانی شنیداری دچار تحریف می‌شوند و تنها قادر خواهند بود در یک‌بازه زمانی کوتاه الگوهای شنیداری را قضاوت کنند (سوارز و همکاران^۲، ۲۰۲۰). کودکان نقص توجه/ بیش‌فعالی با نارسایی‌هایی در تکمیل شنیداری، حافظه توالی شنیداری و تداعی شنیداری مواجه هستند که سبب می‌شود در شنیدن صدا در محیط‌های شلوغ، درک دستورالعمل‌ها، خواندن و املا با مشکلات فراوانی مواجه شوند (لانزتا والدو و همکاران^۳، ۲۰۱۷).

اختلال‌های عصب تحولی با شیوع بالا در میان اختلالات دوران کودکی سبب نارسایی‌های شناختی و جسمانی مزمن در کودکان خواهند شد؛ از آنجا که مهارت‌های یادگیری نه‌تنها در دوره کودکی بلکه تا پایان عمر، زندگی فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهند، بررسی این دسته از مشکلات حائز اهمیت است. ما نمی‌توانیم تشخیص، ارزیابی و آموزش مناسبی برای این کودکان فراهم کنیم بدون آن‌که نقشه جامعی از مشخصات شناختی آن‌ها داشته باشیم. به همین دلیل تدوین یک دیدگاه جامع که بتواند در تشخیص سریع‌تر و روشن‌تر این اختلالات مؤثر باشد، ضروری است؛ چنین ارزیابی‌هایی می‌تواند

-
1. Ahmmed
 2. Suarez & et.al
 3. Lanzetta- Valdo & et.al

معیار عینی تر و کارآمدتری از وضعیت تشخیصی و درمانی این کودکان در اختیار معلمان یا درمانگران قرار دهد. با توجه به مطالب بیان شده، هدف پژوهش حاضر، مقایسه ادراک دیداری- فضایی و پردازش زمانی شنیداری در کودکان دارای اختلال یادگیری خاص با نارسایی خواندن، اختلال یادگیری غیر کلامی و اختلال نقص توجه/ بیش فعالی است.

روش

طرح پژوهش حاضر پس رویدادی است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش آموزان دختر و پسر دوره ابتدایی با اختلال یادگیری خاص با نارسایی خواندن که به مراکز اختلالات یادگیری شهر رشت مراجعه کرده بودند و کلیه دانش آموزان دختر و پسر دوره ابتدایی، ناحیه ۱ و ۲ شهر رشت که در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ مشغول به تحصیل بودند، همچنین کودکان با اختلال نقص توجه/ بیش فعالی که در مرکز تخصصی روان پزشکی کودکان دارای پرونده پزشکی بودند. نمونه اولیه شامل سه گروه ۳۰ نفره بود که به دلیل عدم همکاری برخی آزمودنی‌ها و نقص در تکمیل داده‌ها حذف شدند. نمونه نهایی پژوهش شامل ۲۵ کودک مبتلا به اختلال یادگیری خاص با نارسایی خواندن که با نظر متخصص مرکز اختلال یادگیری و ابزار تشخیصی نارساخوانی نما و ۲۸ کودک مبتلا به نقص توجه/ بیش فعالی مراجعه کننده به مرکز تخصصی روان پزشکی کودکان شهر رشت بودند که با نظر متخصص و با روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. همچنین ۲۶ دانش آموز مقطع ابتدایی با اختلال یادگیری غیر کلامی که با استفاده از مقیاس اختلال یادگیری غیر کلامی گلدستاین و آزمون آندره‌ری شناسایی و انتخاب شدند. ملاک‌های ورود شامل دانش آموزان ۹ تا ۱۲ سال و رضایت والدین کودک به شرکت در این پژوهش، دامنه بهنجار هوش (۸۵ تا ۱۱۵؛ بر اساس آزمون هوش ریون)، نداشتن بیماری یا اختلال جسمی و روانی دیگر طبق نظر متخصص و پرونده پزشکی کودک، دارا بودن اختلال یادگیری خاص با نارسایی خواندن به کمک آزمون نارساخوانی نما و تشخیص متخصص، دارا بودن نقص توجه/ بیش فعالی بر اساس معیارهای DSM-V و تشخیص روان پزشکی، دارا بودن اختلال یادگیری غیر کلامی بر اساس نمره برش پرسشنامه

گلدستاین که در نصف یا بیشتر از نصف سؤالات، نمره ۱۰ و بالاتر کسب کرده و همچنین برآورده کردن معیارهای لازم در آزمون تصویر پیچیده آندره‌ری بودند. ملاک خروج نیز شامل کودکانی بود که در طی پژوهش تمایل به ادامه حضور در فرآیند ارزیابی را نداشتند. همچنین جهت رعایت ملاحظات اخلاقی به والدین و مدیران مراکز و مدارس این اطمینان داده شد که اطلاعات شخصی کودکان تنها جهت انجام پژوهش مورد استفاده قرار خواهد گرفت و تمامی ارزیابی‌ها با موافقت والدین انجام شد.

آزمون مهارت‌های ادراک بینایی (غیر حرکتی) گاردنر^۱:

آزمون مربوط به ارزیابی ادراک بینایی و غیروابسته به حرکت است. گاردنر این نسخه از آزمون را در سال (۱۹۸۲) تهیه کرد و در سال (۱۹۹۶) مورد تجدید نظر قرار گرفت. مدت‌زمان اجرای آزمون ۹ تا ۲۵ دقیقه و بستگی به سن آزمودنی دارد. محدوده سنی آن برای کودکان ۴ سال کامل تا ۱۲ سال و ۱۱ ماه می‌باشد. این مجموعه شامل ۷ خرده آزمون ۱- آزمون تمیز بینایی ۲- حافظه بینایی ۳- روابط بینایی- فضایی ۴- ثبات شکل بینایی ۵- حافظه توالی بینایی ۶- تشخیص شکل از زمینه ۷- اکمال بینایی است. خرده آزمون‌ها از چند پرسش تصویری چندگزینه‌ای تشکیل شده‌اند. در هر مورد تصویری به کودک نشان داده می‌شود که کودک باید با مشاهده آن گزینه صحیح را انتخاب کند. پایایی این آزمون در ایران در رده سنی ۹ تا ۱۱ سال، ۰/۸۸ (مردانی، ۱۳۸۸) گزارش شده است. خدابنده و همکاران، (۲۰۱۵) روایی این آزمون را ۰/۷۸ و پایایی آن را ۰/۸۰ گزارش کرده‌اند.

آزمون ادراک شنیداری^۲:

آزمون ادراک شنیداری، بر اساس برنامه تربیت شنوایی سرواتکا، توسط آلن جی و سرواتسکا در سال ۱۹۹۴ ساخته شد. این آزمون به اندازه‌گیری توانایی‌های ادراک گفتار در افراد دارای آسیب‌های شنیداری می‌پردازد و برای کودکان ۵ سال و بالاتر طراحی شده

1. Test of Visual-Perceptual Skills, (non-motor)-Revised
2. Auditory Perception Test/Hearing Impaired (APT-HI)

است. مواد آزمون ادراک شنیداری به هشت طبقه از آزمون‌های تکالیف شنیداری تقسیم شده است. این هشت طبقه عبارت‌اند از: ۱- تکالیف آگاهی شنیداری ۲- تکالیف تعیین هویت دیرش، شدت و زیروبمی ۳- تکالیف ادراک نوایی ۴- تکالیف ادراک واکه ۵- تکالیف ادراک همخوان ۶- تکالیف مربوط به ادراک سایر مختصات زنجیری ۷- تکالیف زبان‌شناختی ۸- تکالیف درک ارتباط به‌دست‌آمده است. برای بررسی اعتبار این آزمون، از آزمون دو نیمه‌ای اسپیرمن- براون استفاده شده است و آلفا برابر با ۰/۹۶ به دست آمد. آزمون کودریچاردسون برای تعیین تجانس مواد آزمون، مورد استفاده قرار گرفت و مقدار آن ۰/۹۵ گزارش شده است. همچنین اعتبار بازآزمایی نیز ۰/۹۷ محاسبه شده است. برای تعیین روایی ملاکی، نمرات این آزمون با مقیاس عملکرد شنیداری مقایسه شد و همبستگی آن ۰/۰۶۵ به دست آمد (حسن‌زاده، ۱۳۸۹).

سیاهه مشکلات شنوایی فیشر^۱:

این سیاهه در سال (۱۹۷۶) توسط فیشر ساخته شده و از ۲۵ گویه تشکیل شده است. ابزار مهارت‌های پردازش شنیداری مرکزی را در ۱۳ حیطه شامل: حدت شنیداری، توجه، دامنه توجه، تشخیص صدای اصلی از صدای پس‌زمینه، تمایز گذاری، حافظه کوتاه‌مدت، حافظه بلندمدت، حافظه مرحله‌ای، مشکلات گفتار و زبان، هماهنگی دیداری شنیداری، انگیزش و عملکرد مورد پرسش قرار می‌دهد. والدین و معلمان و آسیب‌شناسان گفتار و زبان گویه‌ها را می‌خوانند و هر کدام که در مورد کودک درست باشد علامت می‌زنند. در پایان برای هر موردی که کنار آن علامت نخورده باشد و به عبارت دیگر کودک در آن مشکل نداشته باشد، ۴ امتیاز به کودک تعلق می‌گیرد. فیشر نقطه برش ۷۲ را برای مشکوک بودن به اختلال پردازش شنیداری مرکزی پیشنهاد کرده است؛ بنابراین اگر کودکی امتیاز ۷۲ و کمتر را کسب کند برای بررسی بیشتر اختلال ارجاع داده می‌شود. پایایی این آزمون توسط شکبیا و همکاران (۲۰۱۸) در مرحله بازآزمایی ۰/۸۴ و روایی آن ۰/۷۰ گزارش شده است.

یافته‌ها

در این پژوهش ۲۵ نفر در گروه اختلال یادگیری خاص با نارسایی خواندن با میانگین سنی و انحراف استاندارد (۹/۸۰±۱/۰۴) سال، ۲۶ نفر در گروه اختلال یادگیری غیرکلامی با میانگین و انحراف استاندارد (۱۰/۲۴±۱/۱۰) سال و ۲۸ نفر در گروه اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی با میانگین و انحراف استاندارد (۱۰/۲۱±۱/۰۶) سال شرکت داشتند. بر اساس تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده از آزمودنی‌ها، شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) متغیرهای پژوهش مطابق جدول ۱ گزارش شده است.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی در سه گروه اختلال یادگیری خاص، اختلال یادگیری غیرکلامی و نقص توجه/بیش‌فعالی

نقص توجه/بیش‌فعالی		اختلال یادگیری غیرکلامی		اختلال یادگیری خاص		متغیرها	
SD	M	SD	M	SD	M		
۱/۱۱	۳/۰۷	۱/۱۷	۳/۵۰	۱/۳۱	۲/۶۴	دیداری-فضایی	پردازش دیداری
۲/۱۷	۵/۷۱	۲/۴۴	۷/۶۵	۲/۱۷	۴/۷۲	وارونگی	
						کل	
۱۰/۹۶	۴۸/۸۵	۱۰/۳۲	۵۶/۴۶	۱۲/۰۱	۴۴/۹۶	کل	پردازش شنیداری (فیشر)
۲/۷۸	۷/۱۷	۲/۸۰	۸/۵۳	۳/۵۶	۵/۵۲	دیرش	پردازش شنیداری (APT)
۲/۴۲	۸/۱۴	۲/۷۵	۱۰/۰۰	۲/۵۴	۷/۲۰	شدت	
۲/۷۸	۵/۸۲	۲/۹۶	۸/۷۳	۲/۶۰	۵/۷۲	فرکانس	
۶/۱۵	۲۱/۱۴	۷/۴۹	۲۷/۲۶	۶/۷۹	۱۸/۴۴	کل	

برای بررسی فرض بهنجار بودن توزیع مؤلفه‌های پردازش دیداری، از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. نتایج این آزمون، حاکی از بهنجار بودن توزیع مؤلفه‌های ادراک دیداری فضایی و وارونگی بود ($P > ۰/۰۵$) استفاده از تحلیل پارامتریک بلا مانع است. نتایج آزمون لامبدای ویلکز نشان داد که اثر گروه به ترکیب مؤلفه‌های مورد مطالعه معنا دار می‌باشد ($p < ۰/۰۰۱$)، $F=۵/۹۵۶$ ، $\lambda=۰/۴۷۵$ ، لامبدای ویلکز). با توجه به اندازه اثر محاسبه شده

مقایسه ادراک دیداری- فضایی و پردازش زمانی شنیداری در...؛ زینلی و همکاران | ۴۵

۱۳/۷ درصد از تغییرات مربوط به ترکیب خطی کل متغیرهای وابسته ناشی از تفاوت‌های گروهی است.

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس چند متغیری نمرات دیداری در سه گروه

Op	Eta	P	F	MS	DF	SS	مؤلفه‌ها
۰/۹۹۵	۰/۲۴۶	۰/۰۰۱	۱۲/۳۹۱	۲۶/۶۱۶	۷۶	۵۹/۲۳۳	ادراک دیداری- فضایی
۰/۶۰۳	۰/۰۷۹	۰/۰۴۴	۳/۲۵۳	۴/۷۱۴	۷۶	۹/۴۲۷	وارونگی

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد بین سه گروه اختلال در مؤلفه‌های پردازش دیداری تفاوت معناداری وجود دارد. ضریب اتا نشان می‌دهد که ۲۴/۶ درصد از واریانس ادراک دیداری- فضایی با سطح معنی‌داری ($p=۰/۰۰۱$) و ۷/۹ درصد از واریانس وارونگی با سطح معنی‌داری ($p=۰/۰۴۴$)، ناشی از تغییرات در سه گروه می‌باشد. برای آن که مشخص شود در کدام گروه‌ها تفاوت معنی‌داری وجود دارد از آزمون چند مقایسه‌ای آل اس دی استفاده شده است که نتایج آن مطابق جدول ۳ ارائه گردیده است.

جدول ۳. آزمون چند مقایسه‌ای آل اس دی برای پردازش دیداری به تفکیک گروه‌های پژوهش

متغیر	گروه	میانگین	خطا	سطح معنی‌داری	حد پایین	حد بالا	
دیداری- فضایی	نقص توجه / بیش‌فعالی	۱/۵۱۱۰	۰/۴۲۱۰۶	۰/۰۰۱	-۲/۳۴۹۶	-۰/۶۷۲۴	
	اختلال یادگیری	۲/۰۷۳۸	۰/۴۳۳۰۶	۰/۰۰۱	-۰/۹۳۶۴	-۱/۲۱۱۳	
	غیر کلامی	بیش‌فعالی	۰/۵۱۱۰	۰/۴۲۱۰۶	۰/۰۰۱	۰/۶۷۲۴	۲/۳۴۹۶
		یادگیری	۲/۰۷۳۸	۰/۴۳۳۰۶	۰/۰۰۱	-۲/۲۱۱۳	۲/۹۳۶۴
وارونگی	اختلال یادگیری	۰/۸۶۰۰	۰/۳۳۷۱۷	۰/۰۱۳	-۱/۵۳۱۵	-۰/۱۸۸۵	
	غیر کلامی	۰/۸۶۰۰	۰/۳۳۷۱۷	۰/۰۱۳	۰/۱۸۸۵	۱/۵۳۱۵	

جدول ۳. نتایج آزمون چند مقایسه‌ای آل اس دی دوبه‌دو گروه‌ها را نشان می‌دهد کودکان

با اختلال یادگیری غیر کلامی در ادراک دیداری-فضایی نسبت به گروه کودکان نقص توجه/ بیش‌فعالی و اختلال یادگیری خاص با نارسایی در خواندن، عملکرد پایین‌تری نشان دادند. میانگین نمرات وارونگی در اختلال یادگیری خاص با نارسایی در خواندن و اختلال یادگیری غیر کلامی نسبت به گروه کودکان نقص توجه/ بیش‌فعالی پایین‌تر بود ($p > 0.05$).

برای بررسی فرض بهنجار بودن توزیع متغیر پردازش شنیداری (فیشر)، از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. نتایج این آزمون، حاکی از بهنجار بودن توزیع متغیر شنیداری بود ($P > 0.05$)، لذا استفاده از تحلیل پارامتریک بلامانع است.

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس تک متغیری نمرات شنیداری (فیشر) در سه گروه

متغیر	SS	DF	MS	F	P	Eta	OP
پردازش شنیداری (فیشر)	۱۷۵۵/۸۸۴	۲	۸۷۷/۹۴۲	۷/۱۱۷	۰/۰۰۱	۰/۱۵۸	۰/۹۲۲
خطا	۹۳۷۴/۸۵۰	۷۶	۱۲۳/۳۵۳				

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد بین سه گروه اختلال در متغیر پردازش شنیداری (فیشر) تفاوت معناداری وجود دارد. ضریب اتا نشان می‌دهد که ۱۵/۸ درصد از واریانس پردازش شنیداری (فیشر) با سطح معنی‌داری ($p=0.001$)، ناشی از تغییرات در سه گروه می‌باشد. برای آن که مشخص شود در کدام گروه‌ها تفاوت معنی‌داری وجود دارد از آزمون چند مقایسه‌ای آل اس دی استفاده شده است که نتایج آن مطابق جدول ۵ ارائه گردیده است.

جدول ۵. آزمون چند مقایسه‌ای آل اس دی برای پردازش شنیداری (فیشر) به تفکیک گروه‌های

پژوهش

متغیر	گروه	میانگین	خطا	سطح معنی‌داری	حد پایین	حد بالا
پردازش شنیداری فیشر	نقص توجه / بیش‌فعالی	۷/۶۰۴۴	۳/۰۲۴۸۷	۰/۰۱۴	-۱۳/۶۲۸۹	-۱/۵۷۹۸
	اختلال یادگیری	-۱۱/۵۰۱۵	۳/۱۱۱۰۳	<۰/۰۰۱	-۱۷/۶۹۷۷	-۵/۳۰۵۴

متغیر	گروه	میانگین	خطا	سطح معنی داری	حد پایین	حد بالا
	یادگیری	۷/۶۰۴۴	۳/۰۲۴۸۷	۰/۰۱۴	۱/۵۷۹۸	۱۳/۶۲۸۹
	غیر کلامی	۱۱/۵۰۱۵	۳/۱۱۱۰۳	<۰/۰۰۱	۵/۳۰۵۴	۱۷/۶۹۷۷

جدول ۵. نتایج آزمون چند مقایسه‌ای آل اس دی دوبه‌دو گروه‌ها را نشان می‌دهد. کودکان با اختلال یادگیری غیرکلامی، در پردازش شنیداری (فیشر) عملکرد پایین‌تری نسبت به دو گروه دیگر نشان دادند ($p < 0.05$).

برای بررسی فرض بهنجار بودن توزیع مؤلفه‌های پردازش شنیداری، از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. نتایج این آزمون حاکی از بهنجار بودن توزیع مؤلفه‌های دیرش، شدت و فرکانس شنیداری بود ($P > 0.05$)، لذا استفاده از تحلیل پارامتریک بلا مانع است.

نتایج آزمون لامبدای ویلکز نشان داد که اثر گروه بر ترکیب مؤلفه‌های مورد مطالعه معنادار می‌باشد ($F = 4.481$, $p < 0.01$, $\lambda = 0.716$)، با توجه به اندازه اثر محاسبه‌شده، ۱۵/۴ درصد از تغییرات مربوط به ترکیب خطی کل متغیرهای وابسته ناشی از تفاوت‌های گروهی است.

جدول ۶. نتایج تحلیل واریانس چند متغیری نمرات شنیداری در سه گروه

Op	Eta	P	F	MS	Df	SS	مؤلفه‌ها
۰/۸۸۲	۰/۱۴۱	۰/۰۰۳	۶/۲۲۲	۵۸/۱۹۱	۲	۱۱۶/۳۸۱	دیرش
۰/۹۴۵	۰/۱۷۱	۰/۰۰۱	۷/۸۳۲	۵۲/۰۸۳	۲	۱۶۶/۱۰۴	شدت
۰/۹۸۰	۰/۲۰۵	۰/۰۰۱	۹/۷۹۶	۷۶/۳۳۷	۲	۱۵۲/۶۷۴	فرکانس

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد بین سه گروه اختلال در مؤلفه‌های پردازش شنیداری تفاوت معناداری وجود دارد. ضریب اتا نشان می‌دهد که ۱۴/۱ درصد از واریانس دیرش با سطح معنی داری ($p = 0.003$)، ۱۷/۱ درصد از واریانس شدت با سطح معنی داری ($p = 0.001$) و ۲۰/۵ درصد از واریانس فرکانس با سطح معنی داری ($P = 0.001$)، ناشی از تغییرات در سه گروه می‌باشد.

برای آن که مشخص شود در کدام گروهها تفاوت معنی داری وجود دارد از آزمون چند مقایسه‌ای آل اس دی استفاده شده است که نتایج آن مطابق جدول ۷ ارائه گردیده است.

جدول ۷. آزمون چند مقایسه‌ای آل اس دی برای پردازش شنیداری به تفکیک گروه‌های پژوهش

متغیر	گروه	میانگین	خطا	سطح معنی داری	حد پایین	حد بالا	
دیرش	اختلال یادگیری	۳/۰۱۸۵	۰/۸۵۶۶۴	۰/۰۰۱	۱/۳۱۲۳	۴/۷۲۴۶	
	غیر کلامی	۳/۰۱۸۵	۰/۸۵۶۶۴	۰/۰۰۱	۱/۳۱۲۳	۴/۷۲۴۶	
شدت	نقص توجه / بیش فعالی	-۱/۸۵۷۱	۰/۷۰۲۳۵	۰/۰۱۰	-۳/۲۵۶۰	-۰/۴۵۸۳	
	اختلال یادگیری	-۲/۸۰۰۰	۰/۷۲۲۳۶	۰/۰۰۱	-۴/۲۳۸۷	-۱/۳۶۱۳	
	غیر کلامی	بیش فعالی	۱/۸۵۷۱	۰/۷۰۲۳۵	۰/۰۱۰	۰/۴۵۸۳	۳/۲۵۶۰
		یادگیری	۲/۸۰۰۰	۰/۷۲۲۳۶	۰/۰۰۱	۱/۳۶۱۳	۴/۲۳۸۷
فرکانس	نقص توجه / بیش فعالی	-۲/۹۰۹۳	۰/۷۶۰۲۹	۰/۰۰۱	-۱/۴۲۳۶	-۱/۳۹۵۱	
	اختلال یادگیری	-۳/۰۱۰۸	۰/۷۸۱۹۵	۰/۰۰۱	-۴/۵۶۸۲	-۱/۴۵۳۴	
	غیر کلامی	بیش فعالی	۲/۹۰۹۳	۰/۷۶۰۲۹	۰/۰۰۱	۱/۳۹۵۱	۴/۴۲۳۶
		یادگیری	۳/۰۱۰۸	۰/۷۸۱۹۵	۰/۰۰۱	۱/۴۵۳۴	۴/۵۶۸۲

جدول ۷ نتایج آزمون چند مقایسه‌ای آل اس دی دوه‌دو گروه‌ها را نشان می‌دهد. کودکان با اختلال یادگیری خاص با نارسایی خواندن و اختلال یادگیری غیر کلامی، در مؤلفه دیرش عملکرد پایین‌تری نسبت به گروه کودکان نقص توجه/بیش‌فعالی داشتند، اما در مؤلفه شدت و فرکانس کودکان با اختلال یادگیری غیر کلامی نسبت به دو گروه دیگر عملکرد پایین‌تری نشان دادند ($p < 0/05$).

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از اهداف این پژوهش، مقایسه ادراک دیداری-فضایی در سه گروه از کودکان اختلال یادگیری خاص با نارسایی خواندن، اختلال یادگیری غیر کلامی و اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی بود. نتایج تحلیل واریانس نشان داد که بین گروه‌های پژوهش در متغیر

ادراک دیداری-فضایی تفاوت معنی داری وجود دارد. این نتایج همسو با پژوهش‌های تگومین (۲۰۲۱)، گلدستاین مارکسین (۲۰۲۰)، آرچر و همکاران (۲۰۲۰)، بنکر و همکاران (۲۰۲۰)، مور و همکاران (۲۰۲۰)، رونکنی و همکاران (۲۰۲۰)، فلدمن و پولاک (۲۰۲۰)، وایت و همکاران (۲۰۱۹) و ناریموتو و همکاران (۲۰۱۷) است. در این مطالعه پردازش دیداری شامل دو مؤلفه ادراک دیداری و چرخش ذهنی بود که عملکردهای متفاوتی را در گروه‌های مورد مطالعه نشان دادند.

با توجه به نتایج به دست آمده و در تبیین این یافته‌ها می‌توان بیان کرد، پردازش دیداری، مهارتی چندوجهی است و تمامی کودکان در گروه‌های با اختلال یادگیری خاص، اختلال یادگیری غیرکلامی و اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی به واسطه نارسایی در مهارت‌های دیداری- فضایی عملکرد ضعیفی دارند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که نارسایی‌های پردازش دیداری می‌تواند در ذخیره‌سازی و درک نشانه‌های دیداری تأثیرگذار باشد؛ این نارسایی‌ها می‌توانند شامل کاهش توجه دیداری، حافظه دیداری فضایی و سرعت پردازش دیداری باشد. طبق مدل حافظه کاری بدلی (۲۰۰۰) مکانیسم معیوب توجه دیداری به محرک‌های اصلی و بازداری ناقص محرک‌های نامربوط دیداری- فضایی سبب خواهد شد که اطلاعات به‌درستی در حافظه فعال پردازش و بازیابی نشوند و به دلیل حضور محرک‌های مزاحم دریافتی سرعت پردازش اطلاعات دیداری نیز کاهش یابد از سویی دیگر تحلیل کمی داده‌های به‌دست آمده از تکلیف ادراک دیداری- فضایی گاردنر در این پژوهش حاکی از عملکرد پایین تکالیف دیداری چرخش داده شده در گروه اختلال خواندن نسبت به دو گروه دیگر پژوهش است. مهارت‌های چرخش ذهنی به‌عنوان یکی از زیر مؤلفه‌های ادراک دیداری- فضایی در تشخیص درست حروف، اشکال و شبه کلمات سبب می‌شوند که این کودکان نتوانند حروف وارونه و صحیح را تشخیص داده و درک درستی از تکالیف دیداری خود داشته باشند و رشد آن سبب می‌شود این کودکان در زمینه خواندن، جهت‌یابی و بازیابی، سازماندهی دیداری مناسب‌تری از حروف و واژه‌ها داشته باشند و در نتیجه مفاهیم انتزاعی بیشتری را درک

کنند. توجه پایین و فقدان مهارت‌های بازداری در گروه کودکان با اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی از علائم تشخیصی این اختلال فراتر رفته و به حوزه مهارت‌های دیداری-فضایی آن‌ها نیز گسترش می‌یابد؛ طبق دیدگاه بارکلی کودکان با نقص توجه / بیش‌فعالی به دلیل نقص توجه بسیاری از اطلاعات مهم و اصلی را پردازش نمی‌کنند بنابراین بدیهی است که فرصت ذخیره و بازیابی اطلاعات را از دست می‌دهند؛ بی‌دقتی و پاسخ‌های سریع و بدون تأمل به اطلاعات دیداری-فضایی پیرامونشان، پاسخ‌های نامناسب دیداری را در پی خواهد داشت. زمان واکنش در میان این گروه از کودکان اغلب با عملکرد کند و نادرست همراه است. در این پژوهش نیز کودکان با اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی در تکالیف چرخش ذهنی، سرعت پردازش پایین‌تر و زمان تصمیم‌گیری سریع‌تری نشان دادند و تمایزی برای تشخیص چرخش جزئی و کلی تصاویر ارائه شده، قائل نبودند.

از سویی دیگر با توجه به این که نارسایی‌های دیداری-فضایی یکی از نقاط ضعف اصلی در کودکان با اختلال یادگیری غیرکلامی است پس می‌توان انتظار داشت که در میان گروه‌های مورد مطالعه، کودکان با اختلال یادگیری غیرکلامی نتایج ضعیف‌تری را نشان دهند و در ادراک، حافظه و پردازش اطلاعات دیداری-فضایی نمرات پایین‌تری کسب کنند. اختلال یادگیری غیرکلامی اغلب به دلیل کارکرد ضعیف نیمکره راست، ایجاد می‌شود، فرضیه ماده سفید^۱ رورک (۱۹۹۵) که به کاهش ارتباط بین نیمکره‌ها و نارسایی عملکرد جسم پینه‌ای اشاره می‌کند یکی از عوامل مهم کاهش ادراک اطلاعات دیداری در این کودکان است و به‌عنوان معیار اصلی تشخیصی این اختلال مورد استفاده قرار می‌گیرد. نارسایی‌های عملکردی این گروه در پردازش دیداری-فضایی سبب بروز مشکلاتی در درک اشکال سازمان‌یافته، تجزیه و تحلیل اطلاعات دیداری و بازشناسی الگوهای گشتالتی و همچنین ضعف در مهارت کپی کردن شکل‌های ساده و پیچیده هندسی و به‌طور کلی حافظه کوتاه‌مدت دیداری-فضایی خواهد شد.

هدف دیگر پژوهش مقایسه پردازش زمانی شنیداری در سه گروه کودکان با اختلال

یادگیری خاص با نارسایی خواندن، اختلال یادگیری غیر کلامی و نقص توجه/ بیش‌فعالی اختلال مذکور بود. در این پژوهش پردازش شنیداری شامل مؤلفه‌های شدت، دیرش و تغییر فرکانس بود. نتایج پژوهش حاضر حاکی از این بود که در مؤلفه‌های پردازش شنیداری (دیرش، شدت و تغییر فرکانس) در میان سه گروه اختلال مذکور تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ این نتایج همسو با پژوهش‌های، سوارز و همکاران (۲۰۲۰)، چوی و همکاران (۲۰۲۰)، کاتا و شیف (۲۰۱۹)، لانزتا والدو و همکاران (۲۰۱۷)، پریو سانچز و همکاران (۲۰۱۶) به شمار می‌روند. نتایج آزمون آل اس دی نیز نشان داد که کودکان با اختلال خواندن و اختلال یادگیری غیر کلامی در مؤلفه دیرش عملکرد ضعیف‌تری نسبت به گروه با اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی داشتند.

در تبیین یافته‌های پردازش شنیداری در مطالعه حاضر می‌توان بیان کرد مکانیسم‌های اساسی بالقوه‌ای در نقایص واجی کودکان با نارسایی خواندن مشاهده می‌شود. از میان این عوامل می‌توان به پردازش زمانی شنیداری اشاره کرد. پردازش زمانی شنیداری، اساس درک اصوات کلامی و غیر کلامی است و درک اصوات کلامی در فضای شنیداری نیازمند درک مؤلفه‌های مختلف صدا مانند درک الگوهای دیرشی، شدت و تغییرات فرکانس صدا است. فرد باید بتواند بر اساس توالی محرک‌های شنیداری اصوات را تشخیص و پاسخ دهد. با توجه به نظریه تلال (۱۹۸۰)، سرعت پردازش شنیداری، پیش‌بینی‌کننده خوبی برای کسب مهارت‌های خواندن و نوشتن است. از سوی دیگر تفاوت‌های ساختاری مغز افراد با نارسایی خواندن، اختلال در ماده سفید و حجم و شکل جسم پینه‌ای می‌توانند توجیه مناسبی برای بروز نواقص پردازش زمانی اطلاعات شنیداری در این گروه باشد. از میان مؤلفه‌های مهم و مؤثر شنیداری دیگر می‌توان به حافظه فعال شنیداری اشاره کرد که مسئول حفظ و نگهداری اطلاعات متوالی شنوایی است. کودکان با نارسایی خواندن اغلب حافظه کوتاه‌مدت ضعیفی در مهارت خواندن و حفظ اطلاعات واجی نشان می‌دهند؛ در نتیجه این پژوهش شاهد دیگری است مبنی بر اینکه اختلال خواندن حاصل یک نارسایی واحد نیست بلکه نتیجه ترکیبی از نواقصی است که در سطوح مختلف، ایجاد

شده است.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد، کودکان با اختلال یادگیری غیرکلامی نسبت به دو گروه دیگر پژوهش، نمرات پایین‌تری کسب کردند. با توجه به پژوهش‌های اندکی که در این زمینه صورت گرفته، یافتن مطالعاتی که بتوان به‌عنوان پیشینه پژوهش به آن‌ها اشاره کرد بسیار اندک است. مطالعات تصویربرداری عصبی از افراد با اختلال یادگیری غیرکلامی، ناهنجاری‌های مغزی را در نیمکره راست آن‌ها نشان می‌دهد؛ نارسایی در نیمکره راست این افراد ناشی از بدکارکردی ماده سفید قشر مغز است که شامل رشته‌های عصبی بلندی هستند که عملکردهای مهمی همچون ادراک شنیداری را بر عهده دارند. ما در مطالعات خود متوجه همبستگی زیاد اختلال یادگیری غیرکلامی با اختلال پردازش شنیداری شدیم. در هر دو گروه ما شاهد اختلال در تمیز شنیداری الگوهای زمانی شنیداری در شرایط تغییر فرکانس هستیم. این نارسایی سبب می‌شود این کودکان قادر نباشند به‌طور مؤثری از اطلاعات شنیداری استفاده کنند و دچار سوءتعبیر در درک پیام‌های پیچیده شنیداری می‌شوند. به‌طور کلی کودکان با اختلال یادگیری غیرکلامی در تکالیف شنیداری با چالش‌های فراوانی مواجه هستند، افرادی که با این کودکان کار می‌کنند خود را مانند گزارشگرهای ورزشی توصیف می‌کنند. گویی برای افرادی که قادر به دیدن نیستند، گزارش کلامی می‌دهند. روایت‌های طولانی و گام‌به‌گام که اغلب خسته‌کننده هستند برای این کودکان بسیار مفید است و سبب بهبود توانایی‌های یادگیری آن‌ها خواهد شد.

نتایج یافته‌ها در اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی نیز نشان دادند به دلیل اینکه الگوهای زمانی همچون الگوهای دیرشی و فرکانسی در سطوح پایین مسیر شنیداری رمزگشایی می‌شوند به نظر می‌رسد پاسخ‌های شنیداری ساقه مغز نیز در افراد با اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی بهنجار نباشد. بر پایه اطلاعاتی که از نقش لوب گیجگاهی در پردازش زمانی داریم و یافته‌های تصویربرداری مغزی متعددی که ناهنجاری‌های لوب گیجگاهی را در این گروه از کودکان نشان داده‌اند، شاید بتوان گفت نارسایی‌های کارکردی موجود در این گروه از کودکان به دلیل نقایص لوب گیجگاهی آن‌ها است. با توجه به اینکه در آزمون‌های پردازش زمانی، الگوها با فاصله زمانی مشخصی در چند تکلیف ارائه می‌شوند، باید نقش حافظه فعال را نیز در نظر داشته باشیم، چراکه آزمودنی باید قادر باشد تقدم و تأخر محرک‌ها را در حافظه خود نگه‌داشته و پاسخ کلامی درست را مطرح کند. ممکن است بخشی از نتایج کم اثر در این گروه به دلیل نارسایی در حافظه فعال آن‌ها باشد.

به‌طور کلی می‌توان این‌گونه بیان کرد که ضعف اساسی در مهارت‌های دیداری- فضایی و پردازش‌های زمانی شنیداری سبب می‌شود که کودکان با اختلالات عصب تحولی مذکور در مواجهه با اطلاعات جدید و پیچیده پیرامونشان، مشکلات عدیده‌ای داشته باشند. پایه‌های عصب‌شناختی مشترک در بروز این اختلالات، تأییدی است بر این موضوع که چگونه ساختارهای نابهنجار مغزی می‌توانند سبب همبودی بالای این اختلالات شوند. تأثیر گسترده مهارت‌های حسی و شناختی در کودکان صرفاً برای کسب مهارت‌های تحصیلی نیست، این توانایی‌ها از قلمرو آموزشی فراتر رفته و تا عملکرد مناسب در زندگی روزمره کودک گسترش می‌یابد.

در این مطالعه امکان مقایسه گروه‌ها به تفکیک جنسیت میسر نشد که این امر تعمیم‌پذیری نتایج را تحت تأثیر قرار می‌دهد همچنین طبق اظهارات برخی والدین کودکان اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی داروهای خود را طبق تجویز پزشک مصرف نمی‌کردند در نتیجه امکان کنترل درمان دارویی در این گروه وجود نداشت. با توجه به نتایج پژوهش و اهمیت پردازش‌های حسی همچون ادراک دیداری و شنیداری در مهارت‌های یادگیری

و پیشرفت تحصیلی کودکان، پیشنهاد می‌شود ارزیابی‌های مدون و دقیق‌تری در جهت شناسایی و توان‌بخشی به‌موقع این کودکان صورت گیرد. نتایج پژوهش حاضر حاکی از عملکرد پایین‌تر کودکان اختلال یادگیری غیرکلامی نسبت به دو گروه دیگر در مهارت‌های دیداری و شنیداری است؛ به دلیل نبود معیارهای مشخص در DSM-V تدوین مجموعه آزمون تشخیصی و غربالگری در بدو ورود به مدرسه برای این اختلال ضروری است؛ از سوی دیگر لزوم آشنا کردن مربیان و معلمان با نشانه‌های این اختلال موجب مداخله به‌هنگام و در نتیجه کاهش مشکلات این کودکان خواهد شد.

تعارض منافع

این پژوهش هیچ‌گونه تضاد منافی را برای نویسندگان به دنبال نداشته است.

سپاسگزاری

صمیمانه از تمامی والدین مراجعه‌کننده به مرکز تخصصی گیل، مدیران و معلمان مدارس و مراکز اختلال یادگیری شهر رشت که در انجام این پژوهش همکاری داشته‌اند، قدردانی و تشکر می‌کنیم.

ORCID

Maryam Zeinali



<http://orcid.org/>

Mahnaz Khosrojauid



<http://orcid.org/0000-0002-4079-9094>

Abbas Aboalghasemi



<http://orcid.org/>

Maryam Kousha



<http://orcid.org/>

منابع

- حسن‌زاده، س؛ امرایی، ک و صمدزاده، ص. (۲۰۱۹). فراتحلیلی بر شیوع اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی در ایران. *توانمندسازی کودکان استثنایی*، (۲) ۱۷۷، ۱۰-۱۶۵.
- حسن‌زاده، س (۱۳۸۹). ویژگی‌های روان‌سنجی آزمون ادراک شنوایی برای کودکان ناشنوای فارسی‌زبان. *مجله روان‌شناسی و علوم تربیتی*، ۱(۴۰)، ۸۷-۹۹.
- حسنوندی، ص؛ صالح اردستانی، س؛ قاضی، ش؛ حسونند، ب و یدی، ف (۱۳۹۵). مقایسه کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان با و بدون ناتوانی‌های ویژه یادگیری همراه با مشخصه خواندن و نوشتن. *فصلنامه علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی لرستان*، (۱۸)، ۳۰-۳۹.
- مرادی، ع؛ حسینی، م؛ کرمی نوری، ر؛ حسینی، ج و پرهون، ه. (۲۰۱۶). بررسی اعتبار و روایی عاملی آزمون خواندن و نارساخوانی (نما). *تازه‌های علوم شناختی*، (۱) ۱۸، ۲۲-۳۴.
- کشاوری، س و کاکاوند، ع. (۲۰۱۹). مطالعه سرعت پردازش عددی، حافظه آشکار و نهان، فعال و منفعل، توانایی نگهداری ذهنی و مهارت‌های دیداری-فضایی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی. *فصلنامه سلامت روان کودک*، (۲) ۶، ۵۳-۶۷.
- کوچکسرایی رضایی، س؛ علیزاده، ح؛ درگاهی، ع؛ سوادپور، م؛ کامران، ع و صحبت‌زاده، ر. (۱۳۹۳). مقایسه کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان با اختلال و بدون اختلال یادگیری غیرکلامی. *فصلنامه نسیم تندرستی*، ۳(۱)، ۳۵-۴۱.
- Ahmed, A. U. (2021). Auditory Processing Disorder and Its Comorbidities: A Need for Consistency in Test Cutoff Scores. *American Journal of Audiology*, 30(1), 128-144.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th Ed.)*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- American Speech-Language Hearing Association. (2005). (Central) auditory Processing disorder, Technical report: Working Group on Auditory Processing Disorders. Rockville, MD: Author.
- Archer, K., Pammer, K., & Vidyasagar, T. R. (2020). A temporal sampling basis for visual processing in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 14.
- Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annual review of psychology*, 63, 1-29.

- Baddeley, A.D. (2000). The episodic buffer: A new component in working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417–423.
- Banker, S. M., Ramphal, B., Pagliaccio, D., Thomas, L., Rosen, E., Sigel, A. N., & Margolis, A. E. (2020). Spatial Network connectivity and spatial reasoning ability in children with nonverbal learning disability. *Scientific reports*, 10.
- Boxhoorn, S., Bast, N., Supèr, H., Polzer, L., Cholemkery, H., & Freitag, C. M. (2020). Pupil dilation during visuospatial orienting differentiates between autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 61(5), 614-624.
- Broitman, J., & Davis, J. (2013). *Treating NVLD Children*. New York: Springer.
- Bucci, M. P. (2019). Visual training could be useful for improving reading capabilities in dyslexia. *Applied Neuropsychology: Child*, 1-10.
- Bucci, M. P. (2019). Visual training could be useful for improving reading capabilities in dyslexia. *Applied Neuropsychology: Child*, 1-10.
- Carcagno, S., & Plack, C. J. (2021). Effects of age on psychophysical measures of auditory temporal processing and speech reception at low and high levels. *Hearing research*, 400, and 108117.
- Cardillo, R., Mammarella, I. C., Garcia, R. B., & Cornoldi, C. (2017). Local and global processing in block design tasks in children with dyslexia or nonverbal learning disability. *Research in developmental disabilities*, 64, 96-107.
- Cardillo, R., Vio, C., & Mammarella, I. C. (2020). A comparison of local-global visuospatial processing in autism spectrum disorder, nonverbal learning disability, ADHD and typical development. *Research in Developmental Disabilities*, 103, 103682.
- Casini, L., Pech-Georgel, C., & Ziegler, J. C. (2018). It's about time: revisiting temporal processing deficits in dyslexia. *Developmental Science*, 21(2), e12530.
- Choi, S. M. R., Kei, J., & Wilson, W. J. (2020). Learning difficulties and auditory processing deficits in a clinical sample of primary school-aged children. *International Journal of Audiology*, 1-7.
- Cunha, P., de Castro Silva, I. M., Neiva, E. R., & Tristão, R. M. (2019). Auditory processing disorder evaluations and cognitive profiles of children with specific learning disorder. *Clinical Neurophysiology Practice*, 4, 119-127
- Dominguez, O., & Carugno, P. (2020). *Learning Disability*. In StatPearls. StatePearls Publishing.
- Fan, L. Y., Shang, C. Y., Tseng, W. Y. I., Gau, S. S. F., & Chou, T. L. (2018). Visual processing as a potential endophenotype in youths with attention-deficit/hyperactivity disorder: A sibling study design using

- the counting Stroop functional MRI. *Human brain mapping*, 39(10), 3827-3835.
- Feldman, J. S., & Huang-Pollock, C. (2020). A New Spin on Spatial Cognition in ADHD: A Diffusion Model Decomposition of Mental Rotation. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 1-12.
- Fostick, L., & Revah, H. (2018). Dyslexia as a multi-deficit disorder: Working memory and auditory temporal processing. *Acta psychologica*, 183, 19-28.
- Froiland, J. M., & Davison, M. L. (2020). Social perception: relationships with general intelligence, working memory, processing speed, visual-spatial ability, and verbal comprehension. *Educational Psychology*, 40(6), 750-766.
- Goldstein-Marcusohn, Y., Goldfarb, L., & Shany, M. (2020). Global and Local Visual Processing in Rate/Accuracy Subtypes of Dyslexia. *Frontiers in Psychology*, 11, 828.
- Hasanvandi, S., Saleh Ardestani, S., Hasanvand, B., & Yadi, F. (2016). Comparison of executive functions in students with and without specific learning disability with the characteristic reading and writing. *Yafte*, 18(4). [Persian]
- Hassanzadeh, S. (2015). The psychometric properties of the Persian version of categorization of auditory performance II and speech intelligibility rating scales in cochlear-implanted deaf children. *Audiology*, 23(6). [Persian]
- Hassanzadeh, S., Amraei, K., & Samadzadeh, S. (2019). A meta-analysis of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder prevalence in Iran. *Empowering Exceptional Children*, 10(2), 165-177. [Persian]
- Johnson, D. J., & Myklebust, H. R. (1967). *Learning Disabilities; Educational Principles and Practices*.
- Kahta, S., & Schiff, R. (2019). Deficits in statistical learning of auditory sequences among adults with dyslexia. *Dyslexia*, 25(2), 142-157.
- Keshavarz, S., & Kakavand, A. (2019). Study of numerical processing speed, implicit and explicit memory, active and passive memory, conservation abilities, and visual-spatial skills of students with dyscalculia. *Quarterly Journal of Child Mental Health*, 6(2), 53-67. [Persian]
- Khodabandeh V R, Farahbod M, Pishyareh E, Rahgozar M. Motor-independent Visual Perception Skill Indexes are Related with Reading Skills in Children with Cerebral Palsy. *Archives of Rehabilitation*. 2015; 16 (3):252-61.
- Kibby, M. Y., Dyer, S. M., Vadnais, S. A., Jagger, A. C., Casher, G. A., & Stacy, M. (2015). Visual processing in reading disorders and

- attention-deficit/hyperactivity disorder and its contribution to basic reading ability. *Frontiers in psychology*, 6, 1635.
- Kochak Saraei Rezaei, Samaneh; Alizadeh, Hamid; Dargahi, Abdollah; Savadpur, Mohammad Taghi; Kamran, Aziz & Sohbatzade, Razzaqh (2014). Comparison of executive functions in students with disruption and non-verbal learning disorder. *Journal of health breeze*, 3 (1), 35-41. [Persian]
- Lanzetta-Valdo, B. P., de Oliveira, G. A., Ferreira, J. T. C., & Palacios, E. M. N. (2017). Auditory processing assessment in children with attention deficit hyperactivity disorder: an open study examining methylphenidate effects. *International archives of otorhinolaryngology*, 21(01), 72-78.
- Lazzaro, G., Varuzza, C., Costanzo, F., Fucà, E., Di Vara, S., De Matteis, M. E., Vicari, S., & Menghini, D. (2021). Memory Deficits in Children with Developmental Dyslexia: A Reading-Level and Chronological-Age Matched Design. *Brain sciences*, 11(1), 40.
- Liu, S., Wang, L. C., & Liu, D. (2019). Auditory, Visual, and Cross-Modal Temporal Processing Skills among Chinese Children with Developmental Dyslexia. *Journal of learning disabilities*, 52(6), 431-441.
- Lotfi, Y., Moossavi, A., Afshari, P. J., Bakhshi, E., & Sadjedi, H. (2020). Spectro-temporal modulation detection and its relation to speech perception in children with auditory processing disorder. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 131, 109860.
- Mammarella, I. C., Cardillo, R., & Zocante, L. (2019). Differences in visuospatial processing in individuals with nonverbal learning disability or autism spectrum disorder without intellectual disability. *Neuropsychology*, 33(1), 123.
- Margolis, A. E., Pagliaccio, D., Thomas, L., Banker, S., & Marsh, R. (2020). Salience network connectivity and social processing in children with nonverbal learning disability or autism spectrum disorder. *Neuropsychology*, 33(1), 135.
- Meilleur, A., Foster, N. E., Coll, S. M., Brambati, S. M., & Hyde, K. L. (2020). Unisensory and multisensory temporal processing in autism and dyslexia: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*.
- Moore, M. J., & Demeyere, N. (2020). Dissociating spatial attention from neglect dyslexia: A single case study. *Cortex*, 130, 246-256.
- Moradi, A. R., Hosaini, M., Kormi-Nouri, R., Hassani, J., & Parhoon, H. (2016). Reliability and validity of reading and dyslexia test (NEMA). *Advances in Cognitive Sciences*, 18(1), 22-34. [Persian]
- Narimani, M., Taghizadeh, S., Sadeghi, G., & Basharpour, S. (2021).

- Effectiveness of Visual Perception Training in the Improvement of the Working Memory of Students with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Research in Psychopathology*, 1(2), 4-11. *ntal Medicine & Child Neurology*.
- Narimoto, T., Matsuura, N., Takezawa, T., Mitsuhashi, Y., & Hiratani, M. (2013). Spatial short-term memory in children with nonverbal learning disabilities: Impairment in encoding spatial configuration. *The Journal of genetic psychology*, 174(1), 73-87.
- Narimoto, T., Matsuura, N., Takezawa, T., Mitsuhashi, Y., & Hiratani, M. (2013). Spatial short-term memory in children with nonverbal learning disabilities: Impairment in encoding spatial configuration. *The Journal of genetic psychology*, 174(1), 73-87.
- Nguyen, B. N., Kolbe, S. C., Verghese, A., Nearchou, C., McKendrick, A. M., Egan, G. F., & Vidyasagar, T. R. (2021). Visual search efficiency and functional visual cortical size in children with and without dyslexia. *Neuropsychologia*, 155, 107819.
- O'Hara, B., & Mealings, K. (2018). Developing the auditory processing domains questionnaire (APDQ): a differential screening tool for auditory processing disorder. *International Journal of Audiology*, 57(10), 764-775.
- Pereira-Sanchez, V., & Castellanos, F. X. (2021). Neuroimaging in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Current opinion in psychiatry*, 34(2), 105.
- Pereira-Sanchez, V., & Castellanos, F. X. (2021). Neuroimaging in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Current opinion in psychiatry*, 34(2), 105-111.
- Perrone-Bertolotti, M., Dohen, M., Loevenbruck, H., Sato, M., Pichat, C., & Baciú, M. (2013). Neural correlates of the perception of contrastive prosodic focus in French: A functional magnetic resonance imaging study. *Human Brain Mapping*, 34(10), 2574-2591.
- Provazza, S., Adams, A. M., Giofrè, D., & Roberts, D. J. (2019). Double trouble: visual and
- Quercia, P., Pozzo, T., Marino, A., Guillemant, A. L., Cappe, C., & Gueugneau, N. (2020).
- Redondo, B., Molina, R., Cano-Rodríguez, A., Vera, J., García, J. A., Muñoz-Hoyos, A., & Jiménez, R. (2019). Visual perceptual skills in attention-deficit/hyperactivity disorder children: The mediating role of comorbidities. *Optometry and Vision Science*, 96(9), 655-663.
- Ronconi, L., Melcher, D., & Franchin, L. (2020). Investigating the role of temporal processing in developmental dyslexia: Evidence for a specific deficit in rapid visual segmentation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 27, 724-734.

- Ronen, M., Lifshitz-Ben-Basat, A., Taitelbaum-Swead, R., & Fostick, L. (2018). Auditory temporal processing, reading, and phonological awareness among aging adults. *Acta psychologica, 190*, 1-10.
- Rourke, B. P. (1989). *Nonverbal learning disabilities: The syndrome and the model*. Guilford Press.
- Semrud-Clikeman, M., Walkowiak, J., Wilkinson, A., & Christopher, G. (2010). Neuropsychological differences among children with Asperger syndrome, nonverbal learning disabilities, attention deficit disorder, and controls. *Developmental neuropsychology, 35*(5), 582-600.
- Shakiba, S., Rouhbakhsh, N., Mohammadkhani, Q., Abdollahi, F. Z., & Zadeh, E. F. (2018). Translation, Validity, and Reliability of the Persian Version of the Fisher Auditory Problems Checklist. *Journal of Modern Rehabilitation, 12*(3), 169-180.
- Sidiras, C., Iliadou, V. V., Nimatoudis, I., & Bamiou, D. E. (2020). Absence of Rhythm Benefit on Speech in Noise Recognition in Children Diagnosed With Auditory Processing Disorder. *Frontiers in Neuroscience, 14*, 418.
- Slattery, E. J., Ryan, P., Fortune, D. G., & McAvinue, L. P. (2021). Contributions of working memory and sustained attention to children's reading achievement: A commonality analysis approach. *Cognitive Development, 58*, 101028.
- Smyth, R. E. (2021). The Relation of Auditory Temporal Processing to Language Development and Other Cognitive Processes: Methodological and Conceptual Considerations. *Relation, 12*, 30.
- Suarez, I., De Los Reyes Aragón, C., Diaz, E., Iglesias, T., Barcelo, E., Velez, J. I., & L. (2020). How Is Temporal Processing Affected in Children with Attention-deficit/hyperactivity Disorder? *Developmental Neuropsychology, 1-16*.
- Tallal, P. (1980). Language and reading: Some perceptual prerequisites. *Bulletin of the Orton Society, 30*(1), 170-178.
- Teng, C., & Postle, B. R. (2021). Spatial specificity of feature-based interaction between working memory and visual processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*.
- United States Department of Education. (2017). *39th annual report to congress on the implementation of the Individuals with Disabilities Education Act*.
- Wajnsztein, A. B. C., Bianco, B., & Barbosa, C. P. (2016). Prevalence of inter-hemispheric asymmetry in children and adolescents with interdisciplinary diagnosis of non-verbal learning disorder. *Einstein (São Paulo), 14*(4), 494-500.
- White, A. L., Boynton, G. M., & Yeatman, J. D. (2019). The link between

reading ability and visual spatial attention across development. *Cortex*, 121, 44-59.

Wilson, H. K., & Braaten, E. B. (Eds.). (2018). *The Massachusetts General Hospital guide to learning disabilities: assessing learning needs of children and adolescents*. Springer.

استناد به این مقاله: زینلی، مریم، خسروجاوید، مهناز، ابوالقاسمی، عباس، کوشا، مریم. (۱۴۰۰). مقایسه ادراک دیداری- فضایی و پردازش زمانی شنیداری در کودکان دارای اختلال یادگیری خاص، اختلال یادگیری غیر کلامی و اختلال نقص توجه/ بیش فعالی، روان‌شناسی افراد استثنایی، ۱۱(۴۳)، ۲۷-۶۱.

DOI: 10.22054/JPE.2021.60348.2314



Psychology of Exceptional Individuals is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

