|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | روانشناسی معاصر، 1402، ؟؟، (ویژه‌نامه)، ؟؟؟-؟؟؟ |  | Contemporary Psychology, 2024, ??, (Suppl.), ???-??? |  |
|  | **پروفایل سرعت پردازش در کودکان دچار دیسلکسیا و دیسکلکولیا**  زهرا کاکولوند1، حمیدرضا حسن­آبادی2، [[1]](#footnote-1)، بلال ایزانلو3  1 کارشناسی ارشد روان­شناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  2 گروه روان­شناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)  3 گروه برنامه­ریزی درسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران | | |  |
|  | **چکیده**  مطابق ادبیات، نقص در سرعت پردازش يکی از مهمترين نقص­های شناختی در ميان افراد دیسکلکولیا و دیسلکسیا است. پژوهش حاضر با هدف بررسي تمایز شناختی دانش­آموزان دچار دیسلکسیا و دیسکلکولیا در متغیرهای سرعت پردازش انجام شد. شرکت کنندگان 40 دانش­آموز پایه دوم (دختر 6 نفر و پسر 7 نفر)، چهارم (دختر 6 نفر و پسر6 نفر) و ششم (دختر 8 نفر و پسر 7 نفر) بودند که بر پایه ملاک­های اختلال یادگیری ویژه در DSM-Vو بر اساس مقیاس غربالگری ناتوانی یادگیری LDES-4 در سه گروه نفری دیسلکسیا (15)، دیسکلکولیا (15) و بهنجار (10) قرار گرفتند. سپس، همه افراد به خرده­آزمون­های رمزنویسی و نمادیابی ویرایش پنجم مقیاس هوشی وکسلر کودکان – فرم ایرانی پاسخ دادند. نتایج نشان داد در سرعت پردازش (دیداری - زمانی) گروه دیسلکسیا نسبت به گروه دیسکلکولیا و بهنجار به گونه معنی­دار ضعیف­تر بودند. به نظر می­رسد سرعت پردازش می­تواند یک عامل کلیدی در جهت تمایز شناختی بین اسپسیفایرهای مختلف اختلال­های یادگیری ویژه عمل کند.  **کلید واژه­ها:** اختلال یاگیری ویژه؛ دیسکلکولیا؛ دیسلکسیا؛ سرعت پردازش | | |  |

مقدمه

پژوهش­ها نشان داده­اند که اکثر دانش­آموزان مبتلا به اختلال یادگیری در سرعت پردازش دارای نقص جدی هستند (برای مثال، بروکس، 2006). دیسلکسیا (ناتوانی در خواندن و هجی کردن) و دیسکلکولیا (ناتوانی در انجام محاسبات عددی) دو اسپسیفایر اصلی اختلال یادگیری ویژه هستند که مشکلات آنها در زمینه سرعت پردارش مستند شده است (بارتلت و همکاران، 2014؛ بوت و همکاران، 2000). سرعت پردازش اطلاعات یک توانمندی ادراکی ـ شناختی محسوب می­شود (سوانسون و استومل، 2012)؛ که در حال حاضر، به عنوان یکی از اصلی­ترین عامل­های هوش در اغلب آزمون­های هوش نقش بازی می­کند (برای مثال، مقیاس­های هوشی وکسلر کودکان، ویرایش پنجم ـ فرم ایرانی، حسن­آبادی و همکاران، 2013/1398). از این رو، به نظر می­رسد این سازه بنیادین شناختی می­تواند به عنوان شاخصی برای تمایز شناختی بین حیطه­های گوناگون اختلال یادگیری عمل کند.

بر حسب تعریف، سرعت پردازش به عنوان سرعت پاسخ به تکالیف ساده که در آن فرد بدون محدودیت زمانی می­تواند به درستی پاسخ دهد (سالتوس، 1996) یا پردازش موقت اطلاعات ارائه شده در طول زمان یا یک توالی از رفتارها (کلین، 2002) اشاره دارد. این عامل هوشی دارای دو مولفه­ی اصلی شامل پردازش شنیداری ـ زمانی و پردازش دیداری ـ زمانی است. پردازش شنیداری ـ زمانی به پردازش خاص زمانی علائم شنیداری (فرکانس و دوره زمانی) اشاره دارد (نیتروئر، 1999) و پردازش دیداری ـ زمانی براساس مدل نامیدن دیداری ولف و همکاران (2000) یک توانایی پایه­ای محسوب می­شود که زیربنای نامیدن سریع اطلاعات دیداری است. به هر حال، فرد دارای توانایی سرعت پردازش می­تواند اطلاعات را به خوبی رمزگذاری، تبدیل و بازیابی کند (مینکوف و همکاران، 2002)، که به نظر می­رسد افراد دچار اختلال یادگیری از این توانایی تا حدی بی­بهره­اند.

کودکان دچار دیسکلکولیا، در پردازش عددی پایه ضعف مداومی دارند؛ اما، در مبتلایان دیسلکسیا ضعف اساسی آنها در آگاهی واج شناختی است (مول و همکاران، 2009). پژوهشگران نشان داده­اند که ضعف پردازش زمانی ممکن است نقش علّی در تداخل با پردازش واجی داشته باشد که منجر به ایجاد مشکل در تشخیص یا دستکاری مکاتبات صوتی حروف به زبان­های حروف الفبا می­شود (بوت و همکاران، 2000). علاوه بر این، فرض شده است که ضعف سرعت پردازش ناقص در چندین حالت اتفاق می­افتد و ناشی از همان منبع اختلال عملکرد ماکروسلولی است (راموس، 2001)، که یکی از دلایل احتمالی ناتوانی­هایی از قبیل دیسگرفیا، دیسکلکولیا و آسیب­های خاص زبانی محسوب می­شود (حبیب، 2000). این دیدگاه توسط مطالعات بعدی مورد حمایت قرار گرفته است (تالال، 2000؛ فارمر و کلین، 1995). مطالعات نشان داده­اند کودکان واجد ناتوانی خواندن در پردازش زمانی – شنیداری محرک­هایی که به سرعت و در فواصل زمانی کوتاه ارائه می­شوند، عملکرد ضعیف­تری دارند (مورفی و اسکاچت، 2009). به عنوان مثال، کودکان مبتلا به دیسلکسیا یا آسیب ­واژگانی (تالال، 1980) یا آسیب­های خاص زبانی (پیرسی و تالال، 1975) ضعف­های جدی در بازتاب نظم صحیح محرک­های موقت شنیداری زوجی مانند ba و da یا صداهای کم (100 هرتز) و صداهای زیاد (305 هرتز)، هنگامی که فاصله بین دو محرک کاهش می­یابد، نشان داده­اند.

در حیطه دیسکلکولیا، بارتلت و همکاران (2014) در پژوهش خود دریافتند که کودکان دارای اختلال ریاضی در مقایسه با کودکان عادی اطلاعات را با سرعت بسیار پایین­تری پردازش می­کنند که این امر ممکن است نقص عملکرد در حوزه­های شناختی همچون حافظه­کاری باشد. برخی پژوهش ها نشان می­دهد سرعت پردازش پایین یک ویژگی شناختی برجسته در کودکان با دیسکلکولیا است (به عنوان مثال، فوچس و همکاران، 2006؛ کیرینو و همکاران، 2015)؛ در حالی که، پژوهشگران دیگر نشان دادند که کودکان دچار دیسکلکولیا دچار نقص در سرعت پردازش نیستند (برای مثال، مول گبول و همکاران، 2016).

انواع دیسکلکولیا، رشدی و حوزه­های شناختی ممکن است عوامل بالقوه­ای باشد که به این یافته­های آمیخته کمک می­کند. به عنوان مثال، برخی پژوهش­ها نشان می­دهد که سرعت پردازش برای رشد اولیه ریاضیات بسیار مهم است (به عنوان مثال، فوچس و همکاران، 2006) و بنابراین نقص سرعت پردازش ممکن است در میان کودکان جوان مبتلا به دیسکلکولیا بسیار شدید باشد، مخصوصا برای افرادی که مشکلات محاسبه دارند (به عنوان مثال، بول و جانستون، 1997؛ فوچس و همکاران، 2006). برخی دیگر از پژوهش­ها نشان دادند که پردازش­های آهسته ممکن است به مشکلات حل مسئله کلامی مرتبط باشند، به عنوان مثال، کودکان با مشکلات حل مسئله کلامی تمایل به استفاده از راه حل­های حل مسئله وقت گیر و ناکارآمد دارند (گری، 1993). علاوه بر این، برخی پژوهش­ها نشان دادند که کودکان مبتلا به دیسکلکولیا فقط ضعف پردازش اطلاعات عددی را نشان می­دهند، که نشان می­دهد که ضعف سرعت پردازش در دیسکلکولیا ممکن است عددی باشد (گری، 1993).

این که سرعت پردارش می­تواند عامل متمایز کننده­ای برای افراد دچار دیسکلکولیا از افرادی عادی باشد، هنوز به خوبی روشن نیست. به ویژه آن که، دیسکلکولیا با دیسلکسیا در این زمینه همبودی نشان داده­اند (مول و همکاران، 2009) مساله را پیجیده­تر کرده است. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر ارزیابی پروفایل سرعت پردازش (دیداری – زمانی) در دو گروه از دانش­آموزان دارای اختلال یادگیری، شامل افراد دارای دیسلکسیا و دیسکلکولیا و مقایسه آن با افراد عادی بود.

روش

**شرکت­کنندگان**

پژوهش حاضر با توجه به کشف پروفایل شناختی جداگانه بین دو اختلال دیسلکسیا و دیسکلکولیا در میان دانش­آموزان با اسپیسفایر خواندن و دانش­آموزان با اسپیسفایر ریاضی و کودکان بهنجار و مقایسه این افراد با همدیگر در مقوله طرح­های توصیفی از نوع علّی – مقایسه­ای قرار دارد. جامعه آماری این پژوهش را کلیه دانش­آموزان پایه دوم، چهارم و ششم با ناتوانی خواندن و دیکته (دیسلکسیا) و ناتوانی ریاضی (دیسکلکولیا) و گروه بهنجار استان البرز شکل دادند که در سال تحصیلی 97- 98 مشغول به تحصیل بودند. به منظور انتخاب افراد 2 منطقه و از هر منطقه 3 مدرسه و از هر مدرسه 5 کلاس انتخاب شد. از معلمان خواسته شد که دانش­آموزان خیلی ضعیف در خواندن و ریاضی و همچنین دانش­آموزانی که به مراکز اختلالات معرفی شدن را به ما معرفی کنند. بعد از معرفی معلمان و گرفتن تست تشخیصی گروه دارای اختلال مشخص شدند. تعداد 66 نفر انتخاب در آغاز انتخاب شدند که بعد از همگن­سازی آنها از لحاظ دارا بودن دو اختلال مجزا (دیسلکسیا و دیسکلکولیا) و بدون داشتن اختلال دانش­آموزان به 40 نفر تقلیل یافتند. دانش­آموزانی که از گروه کنار گذاشته شدند دچار اختلال توام خواندن و ریاضی، دیرآموزی و یا دارای مشکلات رفتاری بودند.

**ابزار**

*مقیاس هوشی وکسلر کودکان، ویرایش پنجم- نسخه ایرانی (WISC-VIR):*این مقیاس که توسط حسن­آبادی و همکاران (1398/2013) در ایران هنجاریابی شده است، شامل 21 خرده­آزمون است که در این مطالعه فقط دو خرده­آزمون رمزنویسی و نمادیابی استفاده شد. این دو خرده­آزمون در کنار هم عامل سرعت پردازش را اندازه­گیری می­کنند. کسب نمره بالا در این آزمون­ها بدان معناست که فرد می­تواند با سرعت زیادی اطلاعات را جذب و آنها را یکپارچه کنند. وکسلر (2013) با استفاده از فرمول گیلفورد ضریب پایایی را برای آزمون رمزنویسی را 87/0 و برای خرده­آزمون نمادیابی 81/0 گزارش کرده است. در نسخه ایرانی ضریب پایایی برای این دو خرده­آزمون، به ترتیب، 83/0 و 76/0 به دست آمد.

*مقیاس ارزیابی اختلال یادگیری-ویراست چهارم (LDES-4):* این مقیاس به‌منظور ارزیابی ساختارمند رفتارهای عملکردی کودکان و نوجوانان با اختلال یادگیری بر­اساس تعریف ارائه‌شده توسط قانون آموزش افراد با ناتوانی (2004) طراحی ‌شده است. این مقیاس شامل، هفت خرده مقیاس شنیدن (7 گویه)، فکر کردن (17 گویه)، صحبت کردن (9 گویه)، خواندن (14 گویه)، نوشتن (14 گویه)، دیکته (7 گویه) و محاسبات ریاضی (20 گویه) و در مجموع 88 گویه است که می‌تواند نیمرخ دقیقی از توانایی‌های دانش­آموزان با اختلال یادگیری را مشخص سازد. جهت نمره­گذاری، در هر سوال چهار گزینه وجود دارد گزینه اول "از نظر تحولی نامناسب برای سن" نمره صفر می­گیرد گزینه بعدی "هرگز یا به ندرت" که نمره یک می­گیرد. گزینه بعدی "گاهی اوقات" نمره دو می­گیرد و گزینه آخر "اغلب اوقات یا همیشه" که نمره سه می­گیرد. زمان اجرای تقریباً 20 دقیقه طول می‌کشد و اطلاعات از منابع آگاه از جمله معلم کلاس کسب می­شود. به منظور رواسازی و اعتباریابی در ایران، این مقیاس بر روی 350 نفر از دانش­آموزان مشکوک به اختلال یادگیری مقطع ابتدایی شهرستان­های استان تهران، که به مراکز اختلالات یادگیری دولتی ارجاع داده شده بودند، اجرا شد (خاکسار و حسن­آبادی، زیر چاپ). گروه نمونه انتخاب شده از تمام پایه­های مقطع ابتدایی از پایه اول تا ششم ابتدایی بودند و مقیاس توسط درمانگران مراکز اختلالات یادگیری تکمیل شد. بر اساس نتایج، این مقیاس از اعتبار و روایی مناسبی برخوردار بود.

**شیوه اجرا**

پس از نمونه­گیری و انتخاب اولیه آزمودنی­ها به منظور تعیین ملاک­های ورودی در جلسه اول ابتدا از مربیان در مورد وضعیت اقتصادی دانش­آموزان سوالاتی پرسیده شد. در این مرحله به منظور تعیین دانش­آموزان دارای ناتوانی در خواندن و ریاضی براساس گفته مربیان و تشخیص مراکز، تست غربالگری ناتوانی­های یادگیری ( LDES) گرفته شد و همچنین برای اینکه بتوانیم کودکان دارای مشکلات یادگیری را دقیق­تر جدا کنیم با کودک مصاحبه ساختاریافته انجام شد. در اینجا باید متذکر شویم که بعد از گرفتن تست غربالگری برخی از دانش­آموزان که توسط معلم و مراکز ناتوان در یادگیری تشخیص داده شده بودند از نمونه حذف شدند چرا که آزمون و همچنین مصاحبه با کودک نشان می­داد که انتخاب معلم و مراکز ممکن است اشتباه باشد و بعضی از این کودکان دیرآموز، دارای مشکلات رفتاری و دارای اختلال توام خواندن و ریاضی بودند.

در جلسه دوم اجرا که برای هر دانش­آموز به طور انفرادی انجام شد، قبل از اجرای آزمون هم از عدم خستگی و تمایل آزمودنی برای شرکت در آزمون اطمینان حاصل می­شد و تلاش شد که رابطه صمیمی برقرار شود، سپس شیوه اجرای آزمون برای آزمودنی توضیح داده شد و سعی شد با پرسش در مورد آن از درک درست فرد و روشن بودن محتوای آزمون اطمینان حاصل شود. به دانش­آموزان اطمینان داده شد که نمرات این آزمون تاثیری بر عملکرد کلاسی آنها ندارد و با توجه به اصول آزمون وکسلر به بچه­ها این اطمینان داده شد که این آزمون امتحان نیست و تاثیری بر عملکردتحصیلی آنها ندارد و در نهایت از آنها خواسته شد بدون هیچ استرسی و با آرامش در آزمون­ها شرکت کنند. سپس، آزمون­های مربوط به متغیرهای مورد بحث شامل خرده­آزمون­های رمزنویسی و نمادیابی وکسلر با تک تک دانش­آموزان به مدت 40 روز اجرا شد.

**نتایج**

نتایج تحلیل واریانس چندمتعیری و آزمون­های پیگیری تک متغیری برای اندازه­ها وابسته و تحلیل­های تعقیبی برای مقایسه گروه­ها در زیر گزارش شده است. نتایج آزمون ام باکس نشان داد که فرض یکسانی ماتریس واریانس ـ کواریانس متغیرهای وابسته در بین سه گروه قابل دفاع است (223/0=P ,369/1= (20/14359 ,6), F954/8 =M). به علاوه، براساس نتایج آزمون چندمتغیری اثر پیلای فرض بین سه گروه در ترکیب خطی متغیرهای وابسته تفاوت معنی داری وجود دارد (167/02= η, 008/0 =P ,701/3 = (74, 4) F ,333/0=اثر پیلایی)، به طوری که در حدود 17 درصد از واریانس موجود در ترکیب خطی متغیرها ناشی از متغیر مستقل است.

برای وارسی این که کدام متغیر وابسته در معنی­داری ترکیب خطی (یعنی، سرعت پردازش) دخیل بود از آزمون پیگیری تک­متغیری با تعدیل بن­فرونی برای آلفا استفاده شد، که آلفای تعدیل شده 025/0 مبنای معنی­داری قرار گرفت. نخست، نتایج آزمون لون نشان داد که در هر دو متغیر رمزنویسی و نمادیابی واریانس سه گروه تفاوت معنی­داری با هم ندارد و فرض همگن واریانس­ها برقرار بود (05/0<p). نتایج تحلیل واریانس تک­متغیری نیز نشان داد که در هر دو متغیر رمزنویسی (241/02= η, 006/0 =P ,866/5 = (37, 2) F) و نمادیابی (304/02= η, 001/0 =P ,090/8 = (37, 2) F) بین سه گروه تفاوت معنی داری وجود دارد (025/0=>p).

برای وارسی تفاوت گروه­ها در هر یک از متغیرهای وابسته از آزمون تعقیبی تعدیل بن­فرونی برای میانگین­های برآورده شده استفاده شد. نتایج نشان داد که در متغیر رمزنویسی تنها گروه دیسلکسیا با گروه عادی تفاوت معنی­داری داشتند. در متغیر وابسته نمادیابی گروه دیسلکسیا از هر دوم گروه دیسکلکولیا و گروه عادی تفاوت معنی­داری داشتند. در هردو متغیر گروه دیسلکسیا عملکرد ضعیفی­تری نسبت به دو گروه دیگر داشتند.

جدول 1. آماره­های توصیفی و مقایسه گروه­ها در خرده آزمون رمزنویسی و نمادیابی

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | گروه | میانگین | انحراف استاندارد | کجی | کشیدگی | مقایسه | تفاضل (خطا) | معنی­داری |
| رمزنویسی | دیسکلکولیا | 66/32 | 82/11 | 41/0 | 078/- | دیسکلکولیا - دیسلکسیا | (772/3) 53/8 | 089/0 |
| دیسلکسیا | 13/24 | 80/7 | 01/1 | 33/1- | دیسلکسیا ـ عادی | (217/4) 97/13- | 006/0 |
| عادی | 10/38 | 26/11 | 76/0 | 07/1- | دیسکلکولیا ـ عادی | (217/4) 43/5- | 617/0 |
| نمادیابی | دیسکلکولیا | 33/20 | 20/6 | 31/- | 39/1- | دیسلکسیا ـ دیسکلکولیا | (032/2) 47/6 | 009/0 |
| دیسلکسیا | 87/13 | 99/4 | 086/ | 18/1- | دیسلکسیا ـ عادی | (272/2) 23/8- | 003/0 |
| عادی | 10/22 | 36/5 | 14/- | 36/1- | دیسکلکولیا ـ عادی | (272/2) 77/1- | 00/1 |

**بحث**

هدف پژوهش حاضر بررسی تمایز پروفایل شناختی سرعت پردازش (دیداری ـ زمانی) بین دو اختلال دیسلکسیا و دیسکلکولیا و مقایسه آن با گروه عادی بود. نتایج نشان داد بین دانش­آموزان دیسکلکولیا و دیسلکسیا نسبت به دانش­آموزان بهنجار در سرعت پردازش، که در چهارچوب آزمون­های رمزنویسی و نمادیابی اندازه­گیری شد، تفاوت معنی­داری وجود داشت. عملکرد گروه دیسلکسیا در هر دو خرده­آزمون پایین­تر بود. با توجه به ماهیت سرعت پردازش، پردازش زمانی، یک عامل روان سنجی قوی است که مهمترین سازوکار یا مکانیسم اساسی است (بناسیچ و تالال، 1996). ضعف در پردازش زمانی ـ شنیداری و پردازش زمانی ـ دیداری مشخص شده است که توانایی­های مربوط به سوادآموزی و خواندن کلمه را تحت تأثیر قرار می­دهند) اشتاین برینک و همکاران، 2014). نتایج نشان می­دهد که سهم پردازش شنیداری زمانی در بنیان خواندن در آگاهی واجی (به عنوان مثال، منگ و همکاران، 2005) است، در حالی که پردازش دیداری زمانی بنیان خواندن را از طریق دانش ارتوگرافی پیش­بینی می­کند (به عنوان مثال، چونگ و همکاران، 2008). با توجه به اینکه دیسلكسیا ناتوانی یادگیری است كه در درجه اول با مشكلات خواندن خصوصاً توانایی­ هجی کردن و رمزگشایی همراه است (لیون، شایویتز، 2003) تصور می­شود که پردازش زمانی ضعیف یک عامل کلیدی است که به احتمال زیاد باعث مشکلات خواندن می­شود (کلین، 2002).

همچنین، نتایج نشان داده است که پردازش زمانی ممکن است بر عملکرد خواندن از طریق نامیدن سریع خودکار تأثیر بگذارد (کایل و هال، 1994). شواهد نشان می­دهد كه كودكان مبتلا به دیسلکسیا در آگاهی واجی و یا نامیدن سریع خودکار به زبان­های الفبایی مشكل دارند (استانویچ و سیگل 1994؛ ولف و بورس، 2000). به هر حال، اگر چه برخی پژوهشگران بر این باورند که این مشکلات خواندن ممکن است به دلیل سایر مهارت­های سوادآموزی (به عنوان مثال، دانش املایی، بادیان، 1997) و یا توانایی­های شناختی (به عنوان مثال، ادراک دیداری، فیشر و همکاران، 2000) باشد؛ اما، در بین فرضیه­های مطرح شده برای دیسلکسیا، فرضیه سرعت پردازش به طور گسترده­ای در بین زبان­ها پذیرفته شده است (شاناهان و همکاران، 2006).

این نتایج خاص ماهیت، سیستم­های دیداریـ ارتوگرافی و شنیداری ـ واج شناختی را که توسط (برزنیتز و میسرا، 2003) پیشنهاد شده است، را نشان می­دهد. که در مطالعه خود، 40 فرد مبتلا به دیسلکسیا و 40 فرد بزرگسال عادی (سن متوسط: 42/23 سال) برای آزمایش با اقدامات توانایی مرتبط با سواد­آموزی، از نظر رفتاری، عصبی و روانشناختی (یعنی الکتروفیزیولوژیك) انتخاب شدند. شواهد عصب شناختی نشان داد كه تفاوت زمان تأخیرها فقط در پردازش شنیداری ـ زمانی در مقابل پردازش دیداری ـ زمانی و واج شناختی در مقابل پردازش ارتوگرافی مشاهده می­شود. در مجموع، سیستم ارتوگرافی اطلاعاتی در مورد الگوهای دیداری نمادهای مکتوب ارائه می­دهد؛ در حالی که، سیستم پردازش آوایی از طریق یک مسیر شنیداری گفتار محور عمل می­کند و اطلاعات واجی در مورد نمادهای چاپی را از طریق حلقه گفتاری فراهم می­کند. به عبارت دیگر، افرادی که دارای پردازش زمانی ناقص هستند، مانند افرادی که دچار دیسلکسیا هستند، تمایل دارند در انجام تکالیف نامیدن سریع خودکار سریعتر عمل کنند (زتلر، 2007). بنابراین ضعف پردازش زمانی ممکن است منجر به عملکرد ضعیف در حوزه اجرایی نامیدن سریع شود. برخی مطالعات نشان داده­اند که پیش­بینی پردازش زمانی به خواندن کلمه از طریق نامیدن سریع در هر دو زبان الفبایی و غیرالفبایی اتفاق می­افتد (کایل و همکاران، 1999؛ کایل و هال، 1994). این نتایج حاکی از اهمیت نامیدن سریع در توانایی بازیابی نام از حافظه بلند مدت و نه آشنایی با محرک­ها است.

علاوه بر پردازش زمانی ـ شنیداری، شواهد نسبتاً کمیاب در ارتباط بین پردازش زمانی ـ دیداری و دو نوع نامیدن سریع متمرکز شده است. با توجه به ماهیت پردازش زمانی ـ دیداری، که مستلزم شناخت محرک­های دیداری به سرعت نمایش داده می­شود، به نظر می­رسد نامیدن سریع با هر دو زبان الفبایی و غیرالفبایی ارتباط نزدیکی دارد. نتایج (مول و همکاران، 2009) نشان داد که نامیدن سریع که عامل سرعت پردازش است نقص جدی افراد دچار دیسلکسیا است و این نقص همچنین در همبودی دو اختلال قرار دارد و تحت تاثیر مهارت­های ریاضی قرار ندارد. مهمترین وظیفه نامیدن سریع رقم است که در کودکان دیسلکسیا دیده می­شود (دنکلا و کاتینگ، 1999). علاوه بر این، گری (1993) نشان داد که افراد دچار دیسکلکولیا فقط نقص سرعت پردازش را در دامنه عددی نشان می­دهند و نتایج ما با آن همسو بود. پس به نظر می­رسد افراد دیسکلکولیا در سرعت پردازش بخش دیداری ـ زمانی دچار مشکل نیستند و به احتمال مشکل آنها در دامنه­های دیگر سرعت پردازش است. با توجه به نتایج این پژوهش پیشنهاد می­شود برای درک ماهیت بیشتر دیسکلکولیا پژوهش در راستای دیگر عوامل سرعت پردازش با افراد انجام بگیرد که در مداخلات مربوط به افراد دچار ناتوانی یادگیری بتوانیم گامی استوارتر جهت بهبود این کودکان برداریم.

مطالعه حاضر دارای چند محدودیت بود. با توجه به گسترده بودن و پیچیده بودن سازه سرعت پردازش استفاده از ابزار روانشناختی و عصب­روانشناختی برای سنجش دقیق­تر و اکتفا نکردن به یک آزمون نیاز مبرم وجود دارد. همچنین، نبود ابزارهای تشخیصی دقیق در حیطه عملکرد تحصیلی افراد دچار اختلال یاگیری ویژه جهت کاربست مدل­های تشخیصی جدید نظیر مدل دوگانه همخوان ـ ناهمخوان (DD/C) ممکن است جداسازی افراد را در این مطالعه به چالش بکشد و لذا ضرورت توسعه چنین ابزاری بیش از پیش احساس می­شود.

**منابع**

حسن­آبادی، حمیدرضا؛ شریفی، حسن­پاشا؛ ایزانلو، بلال و احمدیان­نسب، مریم (1398). *مقیاس هوشی وکسلر کودکان، ویرایش پنجم ـ فرم ایرانی*، ستاد توسعه علوم و فناوری­های شناختی.

خاکسار بلداجی، محمدعلی و حسن­آبادی، حمیدرضا (زیر چاپ). استانداردسازی مقیاس ارزیابی اختلال یادگیری ـ ویراست چهارم (LDES-4). *فصلنامه اندازه­گیری تربیتی،* ؟؟، ؟؟-؟؟.

Badian, N. A. (1997). Dyslexia and the double deficit hypothesis*. Annals of Dyslexia, 47,* 69–87.

Bartelet, D., Ansari, D., Vaessen, A., & Blomert, L. (2014). ­*Research in Developmental Disabilities, 35*,657-670.

Benasich, A. A., & Tallal, P. (1996). Auditory temporal processing thresholds, habituation, and recognition memory over the 1st year. *Infant Behavior & Development, 19*, 339-357.

Booth, J. R., Perfetti, C. A., MacWhinney, B., & Hunt, S. B. (2000). The association of rapid temporal perception with orthographic and phonological processing in children and adults with reading impairment. *Scientific Studies of Reading, 4,* 101–132.

Breznitz, Z., & Misra, M. (2003). Speed of processing of the visual-orthographic and auditory phonology systems in adult dyslexics: The contribution of “asynchrony” to word recognition deficits. *Brain and Language, 85*, 486–502.

Brooks, B. L. (2006). The relationship between executive functioning and independent living skills in mild cognitive impairment and mild dementia. Dissertation Abstracts International, Section B: The Sciences and Engineering. *University of Calgary, 8-B, Vol. 66*, P 4473.

Bull, R., & Johnston, R. S. (1997). Children’s arithmetical: Contributions from processing speed, item identification, and short-term memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, *65*, 1–24.

Chung, W. J., Okamura, K., Martin, R., & Lai, E. C. (2008). Endogenous RNA interference provides a somatic Defense against Drosophila transposons*. Curr. Biol, 18,*795--802.

Cirino, P. T., Fuchs, L. S., Elias, J. T., Powell, S. R., & Schumacher, R. F. (2015). Cognitive and mathematical profiles for different forms of learning difficulties. *Journal of learning disabilities, 48,* 156-75.

Conway, A. R. A., Cowan, N., Bunting, M. F., Therriault, D. J., & Minkoff, S. R. B. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short-term memory capacity, processing speed, and general fluid intelligence*. Intelligence, 30,* 163-184.

Denckla, M. B., & Cutting, L. E. (1999). History and significance of rapid automatized naming. *Annals of* *Dyslexia*, *49*, 29–42.

Farmer, M. E., & Klein, R. M. (1995). The evidence for a temporal processing deficit linked to dyslexia: A review*. Psychonomic Bulletin & Review, 2*, 460–493.

Fischer, B., Hartnegg, K., & Mokler, A. (2000). Dynamic Visual Perception of Dyslexic Children. *Perception, 29*, 523-30.

Fuchs, L. S., Fuchs, D., Compton, D. L., Powell, S. R., See haler, P. M., Capsize, A. M., Fletcher, J. M. (2006). The cognitive correlates of third-grade skill in arithmetic, algorithmic computation, and arithmetic word problems. *Journal of Educational* *Psychology, 98, 29–43.*

Geary, D. C. (1993). Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Psychological Bulletin, 114,* 345–362.

Habib, M. (2000). The neurological basis of developmental dyslexia: An overview and working  
hypothesis. *Brain, 123*, 2373–2399.

Kail, R., & Hall, L. K. (1994). Processing speed, naming speed, and reading. *Developmental Psychology,* *30,* 949–954.

Kail, R., Hall, L. K., & Caskey, B. J. (1999). Processing speed, exposure to print, and naming speed. *Applied Psycholinguistics, 20*, 303–314.

Klein, R. M. (2002). Observations on the temporal correlates of reading failure. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 15*, 207–231.

Lander, K., Fussenegger, B., Moll, K., & Will burger, E. (2009). Dyslexia and dyscalculia: Two learning disorders with different cognitive profiles. *Journal of Experimental Child Psychology, 103, 309–324.*

Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia, 53,* 1–14.

Meng, X., Sai, X., Wang, C., Wang, J., Sha, S., & Zhou, X. (2005). Auditory and speech processing and reading development in Chinese school children: Behavioural and ERP evidence. *Dyslexia, 11*, 292–310.

Moll, K., Gobel, S., Gooch, D., Landrel, K., & Snowing, M. (2016). Cognitive Risk Factors for Specific learning disorders: Processing Speed, Temporal Processing, and Working Memory. *Journal of Learning Disabilities, 49,* 272-281.

Murphy, C. F. B., & Schochat, E. (2009). How auditory temporal processing deficits relate to dyslexia. Brazilian *Journal of Medical and Biological Research, 42,* 647-654.

Nittrouer, S. (1999). Do temporal processing deficits cause phonological processing problems? *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 42*, 925-942.

Ramus, F. (2001). Dyslexia: Talk of two theories. *Nature, 412*, 393–395.

Salthouse, T. A. (1996). The Processing-Speed Theory of Adult Age Differences in Cognition. *American Psychological Association, Inc., 103,* 403-428.

Shanahan, M. A., Pennington, B. F., Yerys, B. E., Scott, A., Boada, R., Willcutt, E. G., Olson, R. K., DeFries, J. C. (2006). Processing speed deficits in attention deficit/hyperactivity disorder and reading disability*. Journal of Abnormal Child Psychology, 34,* 585-602.

Stanovich, K. E., & Siegel, L. S. (1994). Phenotypic performance profile of children with reading disabilities: A regression-based test of the phonological-core variable-difference model. *Journal of Educational Psychology, 86,* 24–53.

Steinbrink, C., Zimmer, K., Dirichs, M., Lachman, T., & Kammer, T. (2014). Development of rapid temporal processing and its impact on literacy skills in primary school children. *Child development, 85*, 1711- 1726.

Swanson, L. H., & Stomel, D. (2012). *Chapter 2- Learning Disabilities and Memory.* Learning about Learning Disabilities (Fourth Edition), 27-57.

Tallal, P. (2000). Experimental studies of language learning impairments: From research to remediation. In D. V. M. Bishop & L. B. Leonard (Eds.), *Speech and language impairments in children: Causes, characteristics, intervention, and outcome* (pp. 131–155). Hove, UK: Psychology Press.

Tallal, P. (1980). Language and reading: Some perceptual prerequisites. *Bulletin of the Orton Society, 30,* 170–178.

Tallal, P. and Piercy, M. (1975). Developmental aphasia: The perception of brief vowels and extended stop consonants. *Neuropsychological,* *13*, 67–74.

Wolf, M., & Bowers, P. G. (2000). Naming-speed processes and developmental reading disabilities: An introduction to the special issue on the double-deficit hypothesis. *Journal of Learning Disabilities*, *33*, 322–324.

Wolf, M., Bowers, P. G., & Biddle, K. (2000). Naming-speed processes, timing, and reading: A conceptual review. *Journal of Learning Disabilities, 33,* 387–407.

Zettler, C. M. (2007). *Timing variables in reading and language: The relation of naming speed and motor speed to auditory temporal processing*. Doctoral dissertation. Georgia State University.

1. پست الکترونیک نویسنده مسئول: dr\_hassanabadi@khu.ac.ir [↑](#footnote-ref-1)