



## مقایسه نیمرخ شناختی دانش آموزان با اختلال خواندن، اختلال ریاضی و دانش آموزان بهنجار بر اساس مؤلفه‌های هوش آزمای تهران- استنفورد بینه

علی شریفی<sup>۱\*</sup>، سالار فرامرزی<sup>۲</sup>، محدثه عرفانی نسب<sup>۳</sup>، فرامرز آسنجرانی<sup>۴</sup>

### چکیده

هدف پژوهش حاضر مقایسه نیمرخ شناختی دانش آموزان با اختلال خواندن، اختلال ریاضی و دانش آموزان بهنجار بر اساس مؤلفه‌های هوش آزمای تهران-استنفورد بینه بود. پژوهش حاضر از نوع علی-مقایسه‌ای و جامعه آماری این پژوهش شامل تمامی دانش آموزان با اختلال خواندن، ریاضی و دانش آموزان عادی پایه‌های سوم تا پنجم ابتدایی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ بود. نمونه پژوهش شامل ۲۳ دانش آموز با اختلال خواندن (۱۳ پسر و ۱۰ دختر)، ۲۵ دانش آموز با اختلال ریاضی (۱۴ پسر و ۱۱ دختر) و ۳۰ دانش آموز بهنجار (۱۵ دختر و ۱۵ پسر) بود که به طور در دسترس انتخاب شدند. به منظور تشخیص اختلال ریاضی، خواندن و هم‌چنین ارزیابی هوش، علاوه بر تشخیص مراکز اختلال یادگیری، به ترتیب از آزمون تشخیصی ایرانی کی‌مت (IKMDT)، آزمون خواندن نما (NEMA) و هوش آزمای تهران-استنفورد بینه (TSB) استفاده شد. داده‌ها به وسیله نرم افزار SPSS-21 و با استفاده از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری تحلیل شدند. تفاوت معناداری بین گروه بهنجار و گروه‌های دارای اختلال در مؤلفه‌های آزمون هوش مشاهده شد ( $p > 0.01$ ). با این وجود تفاوت معناداری بین دانش آموزان با اختلال ریاضی و خواندن در مؤلفه‌های مورد بررسی مشاهده نشد ( $p > 0.05$ ). با توجه به یافته‌ها به نظر می‌رسد تنها بر اساس مقایسه و استفاده از مؤلفه‌های آزمون‌های هوش نمی‌توان اختلال یادگیری در خواندن و ریاضی را به‌سادگی از هم تفکیک کرد؛ از این رو پیشنهاد می‌شود علاوه بر آزمون‌های هوش از معیارهای تشخیصی چندگانه شامل آزمون‌ها و تشخیص متخصصین جهت شناسایی دقیق‌تر این دو اختلال استفاده شود.

**واژه‌های کلیدی:** اختلال خواندن، اختلال ریاضی، نیمرخ شناختی، آزمون هوش استنفورد بینه.

تاریخ پذیرش: ۱۱ مهر ۱۴۰۳

تاریخ بازنگری: ۳۰ خرداد ۱۴۰۳

تاریخ دریافت: ۲۱ فروردین ۱۴۰۳

۱. استادیار گروه روانشناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. ( نویسنده مسئول [a.sharif@edu.ui.ac.ir](mailto:a.sharif@edu.ui.ac.ir) )  
۲. استاد گروه روانشناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.  
۳. دانشجوی دکتری روانشناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، گروه روانشناسی و آموزش افراد با نیازهای خاص، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.  
۴. دانشیار گروه مشاوره، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

## مقدمه

اختلالات یادگیری خاص یک اختلال عصب‌تحوالی است که توانایی فرد را برای یادگیری در زمینه‌های خاص مانند خواندن، نوشتن یا ریاضی، تحت تاثیر قرار می‌دهد. این مشکلات به دلیل کمبود هوش، انگیزه و یا مسائل و مشکلات آموزشی و تحصیلی در فرد نیست (انجمن روانپزشکی آمریکا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). به عبارت دیگر این اختلال طیفی وسیعی از مشکلات یادگیری را که بر حوزه‌هایی مانند خواندن، نوشتن و ریاضیات تأثیر می‌گذارد در بر می‌گیرد. بر این اساس دو مورد از پرشیوع‌ترین این نشانگرها شامل اختلال یادگیری با نشانگر خواندن و اختلال یادگیری با نشانگر ریاضی است (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). شیوع این اختلال به طور کلی بین ۵ تا ۱۵ درصد در سن مدرسه تخمین زده می‌شود و در میان نشانگرهای مختلف این اختلال، اختلال خواندن به‌عنوان شایع‌ترین نشانگر تقریباً ۸۰ درصد از کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه را تشکیل می‌دهد (سوارز، اونس و پاتل<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸، انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). علاوه بر این اختلال در ریاضی نیز اگرچه شیوع کمتری نسبت به اختلال خواندن دارد با این وجود حدود ۹/۹۳ درصد از افراد مبتلا به اختلال یادگیری خاص را تشکیل می‌دهد (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). تعیین دقیق ارقام مربوط به همبودی اختلال خواندن و اختلال ریاضی بسته به آزمون‌های تشخیصی مورد استفاده برای این دو اختلال و به علت وجود نقص‌های شناختی مشترک، کار بسیار دشواری است و همین عامل فرایند تشخیص افتراقی را دشوارتر می‌سازد، به عبارتی تخمین‌های مربوط به همبودی اختلال خواندن و اختلال ریاضی بسیار متفاوت است و دامنه‌ای از ۳۰ تا ۷۰ درصد از جمعیت دانش‌آموزان با این اختلال را تشکیل می‌دهد. دانش‌آموزان با اختلال خواندن، تشخیص دقیق حروف و روانی کلمات، درک مطلب، رمزگشایی حروف و مواردی از این قبیل مشکلات قابل توجهی را تجربه می‌کنند، به بیان دیگر می‌توان گفت، این اختلال خود را با نواقصی در دقت و سرعت خواندن نشان می‌دهد (میسایک و فلچر<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹؛ وانگ، یاسی و یانگ<sup>۴</sup>، ۲۰۱۳؛ بایز<sup>۵</sup>، ۲۰۱۵). یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهد که به‌طور متوسط دانش‌آموزان با اختلال خواندن، مشکلات قابل توجهی در مواردی همچون پردازش واج‌شناختی و پردازش دیداری فضایی تجربه می‌کنند (فلچر، لیون، فاجز و بارنز<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸). علاوه بر این، یکی دیگر از انواع اختلال‌های یادگیری خاص، اختلال ریاضی است که منجر به مشکلات مداوم در پردازش مغزی اطلاعات عددی، یادگیری حقایق حسابی و درک مسائل ریاضی می‌شود (بنوایس‌وارلا، کالگر، فاگیولینی، التو و لوکانگلی<sup>۷</sup>، ۲۰۲۰). در اکثر موارد دانش‌آموزان با اختلال ریاضی در آزمون‌های ارزیابی‌کننده‌ی حافظه کوتاه‌مدت و آزمون‌های مرتبط با مهارت‌های دیداری فضایی در مقایسه با دانش‌آموزان عادی، عملکرد ضعیف‌تری را نشان می‌دهند (لوونی، اسکوزا، استفانلی و ترمین<sup>۸</sup>، ۲۰۲۳؛ سیریک، ساک، ارسلان، اپنگین و کارادومان<sup>۹</sup>، ۲۰۲۳؛ تافالینی، جوفره و کورنولد<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۷). تاکنون علل زیادی به منظور سبب‌شناسی اختلال یادگیری خاص بیان شده است؛ با وجود این، پژوهش‌های جدید به نقش مهارت‌های شناختی در ایجاد اختلال یادگیری خاص تاکید دارند، به بیان دیگر می‌توان گفت اختلال در فرایندهای شناختی یکی از پراهمیت‌ترین عواملی است که می‌تواند در بروز اختلال یادگیری خاص موثر باشد (کراوس<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۴). از جمله فرایندهای شناختی دارای اهمیت در حوزه‌های یادگیری می‌توان به حافظه فعال، استدلال سیال دانش کلامی و پردازش دیداری فضایی اشاره کرد (مریان، دریاچ و ون‌یاستین<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۹؛ چودرسکی و نکا<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۲) که اکثر این

1. American Psychiatric Association
2. Soares, Evans & Patel
3. Miciak & Fletcher
4. Wang, Tasi & Yang
5. Bays
6. Fletcher, Lyon, Fuchs & Barnes
7. Benavides-Varela Callegher, Fagiolini, Leo, Altoè & Lucangeli
8. Luoni, Scorza, Stefanelli, Fagiolini, & Termine
9. Cirk, Sak, Arslan, Opengin & Karaduman
10. Toffalini, Giofrè & Cornoldi
11. Krawec
12. Meiran, Dreisbach & Von-Bastian
13. Chuderski & Necka

کارکردهای شناختی در آزمون‌های ارزیابی هوش مختلف از جمله هوش آزمای استنفورد-بینه مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرند. با توجه به پژوهش‌های انجام شده در رابطه با این مؤلفه‌ها می‌توان گفت مهارت‌های مربوط به استدلال سیال و حافظه فعال می‌توانند پیش‌بین مناسبی برای عملکرد تحصیلی به‌ویژه موفقیت در درس ریاضی باشند (اسپریجت، رزمانس، دکر و سواب<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). در واقع می‌توان گفت با توجه به نتایج پژوهش‌های اخیر حافظه فعال، استدلال سیال و توانایی برنامه‌ریزی، نقش حائز اهمیتی در شناسایی کودکان در معرض اختلال ریاضی دارد (پارتانین، جیسون و ساندین<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰). علاوه بر این مولفه حافظه فعال در کنار عملکرد فرد در حوزه دانش کلامی از پیش‌بینی کننده‌های اختلال یادگیری در خواندن هستند (اسپریجت و همکاران، ۲۰۲۰). به عبارتی اکثر مولفه‌های دخیل در اختلال یادگیری مشابه با مولفه‌های مورد استفاده در آزمون‌های هوش هستند و به‌ویژه در هوش آزمای استنفورد-بینه از مولفه استدلال کمی، سیال، حافظه فعال و حیطة دانش در زمینه تشخیص اختلال یادگیری استفاده می‌شود.

پژوهش‌های انجام شده در این حوزه نشان می‌دهد که عملکرد ضعیف دانش‌آموزان با اختلال خواندن در مولفه‌های حافظه فعال، دانش، استدلال کمی و استدلال سیال در آزمون هوش استنفورد-بینه است و دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص در مقایسه با دانش‌آموزان بهنجار در زمینه‌ی فرایندهای شناختی عملکرد ضعیف‌تری از خود نشان داده‌اند (شاکوی، الیبیلای و مارش<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰؛ آلن، هگینز و ادامز<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹؛ گورین و سیلویا<sup>۵</sup>، ۲۰۱۹ و جعفری و همکاران، ۱۳۹۹). با این وجود مطالعات معدودی به مقایسه عملکرد نشانگرهای مختلف دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص در مولفه‌های مربوط به فرایندهای شناختی دخیل در تشخیص انواع اختلال‌های یادگیری خاص پرداخته‌اند. به عبارتی اگرچه برخی از پژوهش‌ها به بررسی و مقایسه عملکرد گروه‌های مختلف اختلال یادگیری خاص در کارکردهای شناختی پرداخته‌اند (بوژان، بنسون، مک‌گیل و دامبروسکی<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸؛ فارس، الکساندر و ادیگارد<sup>۷</sup>، ۲۰۲۰؛ شریفی، علیزاده، غباری بناب و فرخی، ۱۴۰۰) با این وجود پژوهشی که به بررسی نقش مولفه‌ها آزمون‌های هوش در تشخیص اختلال یادگیری خاص و همچنین توانایی تفکیک نشانگرهای این اختلال براساس مولفه‌های آزمون‌های هوش پرداخته باشد مشاهده نمی‌شود. از این‌رو هدف پژوهش حاضر از یک‌سو بررسی نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص در ریاضی و خواندن در مولفه‌های شناختی بر اساس زیرمقیاس‌های هوش آزمای استنفورد-بینه و از سوی دیگر با توجه به این نکته که هوش آزمای استنفورد بینه علاوه بر سنجش هوش بهر، توانایی تفکیک نمرات حساس به تغییر و نمرات ترکیبی مرتبط با اختلال خواندن و اختلال ریاضی را دارد هدف دیگر پژوهش بررسی توانایی تفکیک این دو اختلال بر اساس عملکرد دو گروه در مولفه‌های شناختی مورد استفاده در این آزمون است. به عبارتی هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی کارایی مولفه‌های آزمون‌های هوش در تشخیص اختلال یادگیری و تفکیک نشانگرهای این اختلال است.

## روش

جامعه پژوهش علی‌مقایسه‌ای حاضر شامل دانش‌آموزان پایه سوم تا پنجم با اختلال خواندن و اختلال ریاضی و بهنجار شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ است. تعداد ۳۰ دانش‌آموز با اختلال خواندن، ۳۰ دانش‌آموز با اختلال ریاضی و ۳۰ نفر دانش‌آموز بدون اختلال یادگیری با استفاده از روش نمونه‌برداری در دسترس انتخاب و به عنوان گروه نمونه به مورد ارزیابی قرار گرفتند. ملاک‌های ورود به پژوهش برای گروه با اختلال خواندن و ریاضی شامل دریافت تشخیص اختلال یادگیری از

1. Spruijt, Ziermans, Dekker & Swaab
2. Partanen, Jansson & Sundin
3. Shawky, Elbiblawy & Maresch
4. Allen, Higgins & Adams
5. Guerin & Selvia
6. Beaujean, Benson, McGill & Dombrowski
7. Farris, Alexander & Odegard

طریق متخصصان مراکز اختلال یادگیری و فهرست تشخیصی اختلال یادگیری مبتنی بر ملاک‌های پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی، برخورداری از هوش بهنجار (هوش بهر ۹۰ تا ۱۱۵)، شاغل به تحصیل در مدارس عادی، سن تقویمی بین ۸ تا ۱۲ سال و رضایت والدین به منظور شرکت در پژوهش بود. علاوه بر این ملاک‌های خروج نیز عبارت بودند از وجود آسیب‌های حسی از قبیل آسیب بینایی، آسیب شنوایی وجود هرگونه معلولیت جسمی و حرکتی، کم‌توانی ذهنی، صرع و اختلال‌های فراگیر رشد<sup>۱</sup> که از طریق مصاحبه با والدین مورد بررسی قرار گرفت. لازم به ذکر است که تعداد گروه کودکان با اختلال ریاضی با توجه به عدم همکاری برخی از کودکان به ۲۵ و تعداد گروه نمونه دانش‌آموزان با اختلال خواندن به ۲۳ نفر کاهش یافت. در نهایت گروه نمونه را ۷۸ دانش‌آموز با دامنه سنی بین ۸ تا ۱۲ سال تشکیل دادند.

## ابزارهای سنجش

۱. **نسخه نوین هوش آزمای استنفورد - بینه<sup>۲</sup>**: این مقیاس برگرفته از نسخه پنجم هوش آزمای استنفورد بینه است که در سال ۲۰۰۳ توسط روید<sup>۳</sup> ساخته شده و توسط افروز و کامکاری (۱۳۸۵)، مورد استاندارد سازی قرار گرفته است. این نسخه توان ارائه هوش بهر افراد در دامنه سنی ۲-۸۵ سال را دارد و از آن می‌توان در زمینه شناسایی طیف وسیعی از افراد از جمله طبقه افراد کم‌توان ذهنی تا افراد تیزهوش و هم‌چنین شناسایی، تشخیص و گمارش افراد در برنامه‌های آموزش ویژه استفاده به عمل آورد. تکمیل این آزمون حدود ۷۰-۴۵ دقیقه به طول می‌انجامد و هرچه سن کودک بیش تر باشد، به زمان بیش تری برای پاسخ‌گویی نیاز است. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این آزمون، ارائه‌ی نیمرخ شناختی با پشتوانه‌ی نظری قوی به منظور تعریف دقیق سازه هوش می‌باشد، در واقع می‌توان گفت فرایند تفارق‌گزاری نیمرخ‌ها، منجر به شناسایی هشت هوش بهر استدلال سیال، هوش بهر دانش، هوش بهر استدلال کمی، هوش بهر پردازش دیداری فضایی، هوش بهر حافظه فعال، هوش بهر کلامی، هوش بهر غیر کلامی و هوش بهر کل می‌شود. علاوه بر موارد بیان شده می‌توان گفت آزمون‌های فرعی این نسخه در دو حوزه کلامی و غیر کلامی توزیع شده‌اند. در این نسخه میانگین هر خرده آزمون ۱۰ و انحراف معیار آن ۱۳ است، هم‌چنین میانگین نمره هوش بهر کلیه‌ی عوامل ۱۰۰ و انحراف معیار آن‌ها ۱۵ بیان شده است، با توجه به موارد بیان شده براساس این آزمون هوش بهر متوسط جامعه در دامنه ۱۱۵-۸۵ قرار می‌گیرد. نکته دارای اهمیت در مورد این ابزار آن است که این آزمون علاوه بر سنجش هوش بهرهای بیان شده، توانایی تفکیک نمرات حساس به تغییر و نمرات ترکیبی مرتبط با اختلال نارساخوانی و اختلال ریاضی را دارد. در تایید موارد گفته شده می‌توان به نتایج پژوهش جعفری، کامکاری و عبدالله‌نژاد (۱۳۹۹) اشاره نمود که نشان داد آزمون هوش استنفورد-بینه، ابزار مناسبی برای تشخیص کودکان با اختلال یادگیری خاص است چرا که از تجانس درونی، ضریب ثبات، روایی تشخیصی و روایی ملاکی مناسبی برخوردار است هم‌چنین می‌توان گفت، خرده آزمون‌های حافظه کلامی، دانش کلامی، استدلال سیال غیر کلامی و حافظه فعال غیر کلامی از روایی تشخیصی مطلوبی در مورد اختلال یادگیری خاص برخوردارند و حافظه فعال و دانش نیز در تشخیص این اختلال از عوامل قطعی محسوب می‌شوند. در این مقیاس اعتبار با تاکید بر تجانس درونی در مورد هوش بهر کل از ۰/۹۵ تا ۰/۹۸ و برای خرده آزمون‌ها از ۰/۸۴ تا ۰/۸۹ متغیر است.

۲. **آزمون تشخیصی ایرانی کی‌مت<sup>۴</sup>**: این ابزار توسط کورنولی و همکاران در سال ۱۹۷۶ و به منظور شناسایی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه، تعیین نقاط مثبت و منفی دانش‌آموزان در مهارت‌های مرتبط با ریاضی، بررسی آمادگی دانش‌آموزان بازه سنی ۶ تا ۱۱ سال برای شروع آموزش دروس ریاضی و ارائه اطلاعات به آموزگاران به منظور برنامه‌ریزی و ارزشیابی برنامه‌های آموزشی، طراحی و تدوین شده است. این آزمون دارای سیزده خرده مقیاس شمارش، اعداد گویا، هندسه، جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، محاسبه ذهنی، اندازه‌گیری، پول، زمان، تخمین، تحلیل و حل مسئله است که در سه قسمت مفاهیم اساسی، عملیات و

1. pervasive developmental disorder (PDD)

2. Stanford-Binet Intelligence Scales

3. Roid

4. Iran Key Math Diagnostic Test

کاربرد قرار می‌گیرند. هنجاریابی این آزمون در ایران توسط محمداسماعیل و هومن (۱۳۸۱) برای دانش‌آموزان مقطع اول تا پنجم ابتدایی انجام گرفته و اعتبار آن با استفاده از روش آلفای کرونباخ  $0/80$  تا  $0/86$  به دست آمده است، هم‌چنین روایی این آزمون از طریق روایی محتوا، روایی تفکیکی و روایی پیش‌بین محاسبه و روایی هم‌زمان آن بین  $0/55$  تا  $0/67$  گزارش شده است.

۳. **آزمون خواندن و نارساخوانی (نما)**<sup>۱</sup>: این آزمون به منظور بررسی و ارزیابی توانایی خواندن دانش‌آموزان عادی و نیز تشخیص کودکان با اختلال خواندن در سال ۱۳۹۵ توسط حسینی و همکاران برای پایه‌های تحصیلی اول تا پنجم دبستان شهرهای تهران، تبریز و سنجند هنجاریابی شد. مجموعه آزمون نما متشکل از ۱۰ خرده‌آزمون فرعی با عناوین خواندن کلمات، زنجیره کلمات، حذف آواها، نامیدن تصویر، درک کلمات، نشانه حروف، قافیه، درک خواندن متن، حذف آواها و کلمات بی‌معنی است. پایایی این آزمون به وسیله‌ی روش آلفای کرونباخ محاسبه گردیده و مقادیر آن برای خرده‌آزمون‌های مختلف بین  $0/43$  تا  $0/98$  به دست آمده است، هم‌چنین روایی محتوایی این آزمون بر مبنای صحیح خواندن کلمات و جمله‌ها و درک آن‌ها توسط کودک نیز، مورد تایید اساتید و کارشناسان قرار گرفته است (حسینی و همکاران، ۱۳۹۵).

### شیوه اجرای پژوهش

شرکت‌کنندگان در پژوهش از مراجعه‌کنندگان به مراکز اختلال یادگیری و کلینیک‌های روان‌شناسی شهر تهران بودند که به دلیل ضعف در عملکرد تحصیلی به این مراکز مراجعه کرده بودند. از این رو در مرحله اول از درمانگران این مراکز خواسته شد تا تشخیص خود را مبنی بر وجود مشکل اصلی در خواندن یا ریاضیات بیان کنند. بر این اساس کودکانی که بر اساس نظر درمانگر بیش‌ترین مشکل را در ریاضی داشتند به‌عنوان گروه دانش‌آموزان با اختلال ریاضی و گروهی که بیش‌ترین ضعف را در خواندن نشان داده بودند در گروه کودکان با اختلال خواندن قرار گرفتند. علاوه بر این، هر دو گروه دارای اختلال به‌وسیله‌ی آزمون نما و آزمون ریاضی ایران کی‌مت مورد ارزیابی قرار گرفتند و در صورتی که تنها در آزمون نما نمره پایین‌تر از میانگین آزمون دریافت کردند به‌عنوان دانش‌آموزان با اختلال خواندن در نظر گرفته شدند و در صورتی که تنها در آزمون کی‌مت نمرات پایینی دریافت کردند به‌عنوان دانش‌آموزان با اختلال ریاضی مورد ارزیابی قرار گرفتند. قبل از اجرای هر یک از آزمون‌ها نیز اطلاعات کافی در مورد آزمون‌ها و هدف پژوهش به والدین دانش‌آموزان داده شد و والدین رضایت خود را از شرکت فرزندشان با امضای فرم رضایت‌نامه کتبی اعلام داشتند. به‌علاوه به والدین اطلاع داده شده در صورت تمایل نتایج ارزیابی‌ها به‌صورت رایگان در اختیار آنها قرار خواهد گرفت که از این میان آن‌ها، والدین دانش‌آموزان عادی خواستار نتایج آزمون هوش فرزندان خود شدند که این نتایج همراه با تفسیر توسط ارزیاب در اختیار ایشان قرار گرفت. داده‌ها به‌وسیله‌ی تحلیل واریانس چندمتغیری و آزمون‌های تعقیبی شفه با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

بررسی اطلاعات جمعیت‌شناختی گروه نمونه نشان داد میانگین سنی گروه بهنجار برابر با  $10/46$  سال با انحراف استاندارد  $0/97$  بود. هم‌چنین میانگین سنی گروه کودکان با اختلال یادگیری در خواندن برابر با  $10/39$  با انحراف استاندارد  $0/94$  و گروه کودکان با اختلال یادگیری در ریاضی  $10/24$  با انحراف استاندارد  $0/96$  بود. علاوه بر این میانگین هوش بهر گروه بهنجار برابر با  $104/16$  با انحراف استاندارد  $7/91$ ، گروه با اختلال خواندن  $98/08$  با انحراف استاندارد  $7/02$  و گروه دارای اختلال ریاضی برابر با  $97/44$  با انحراف استاندارد  $6/86$  به دست آمد. در جدول ۱ شاخص‌های توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد گروه‌ها در خرده‌مقیاس‌های آزمون هوش تهران استنفورد بینه آورده شده است.

1. Reading and Dyslexia Test (NAMA)

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی گروه‌ها در خرده مقیاس‌های آزمون هوش استنفورد - بینه

گروه‌ها					
اختلال ریاضی (تعداد= ۲۵)		اختلال خواندن (تعداد= ۲۳)		عادی (تعداد= ۳۰)	
میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
۶/۶۵	۸۷/۷۶	۹/۹۶	۸۵/۳۹	۱۱/۲۸	۱۰۳/۱۳
۱۰/۰۵	۹۳/۵۵	۱۲/۴۶	۸۸/۴۳	۶/۰۴	۱۰۴/۸۶
۹/۱۳	۸۲/۲۹	۸/۶۶	۸۶/۸۶	۱۲/۱۷	۹۸/۸۰
۱۱/۰۵	۸۸/۸۲	۸/۸۶	۸۵/۹۳	۱۲/۲۵	۹۸/۴۰
۸/۵۰	۹۱/۶۲	۹/۳۹	۹۲/۴۶	۱۰/۸۱	۱۰۰/۹۳
خرده آزمون‌ها					
استدلال سیال					
دانش					
استدلال کمی					
پردازش دیداری فضایی					
حافظه فعال					

بر اساس اطلاعات جدول ۱ میانگین نمرات دو گروه دانش آموزان با اختلال خواندن و اختلال ریاضی کم‌تر از گروه دانش آموزان عادی است، در واقع می‌توان گفت؛ چنان‌که نتایج نشان می‌دهند دانش آموزان بهنجار نسبت به دو گروه دیگر، عملکرد بهتری در مولفه‌های مربوط به آزمون استنفورد- بینه داشته‌اند. به‌منظور تعیین تفاوت گروه‌ها از نظر خرده آزمون‌های مورد بررسی از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده گردید، هم‌چنین پیش از استفاده از تحلیل واریانس چندمتغیره مفروضه‌های این آزمون مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای متغیرهای مورد بررسی حاکی از نرمال بودن داده‌های پژوهش بود ( $P > 0.05$ ). هم‌چنین نتایج آزمون لوین نشان دهنده برقراری مفروضه همگنی واریانس‌ها بود ( $P > 0.05$ ). پس از اطمینان از برقراری این مفروضه‌ها، آزمون تحلیل واریانس به‌منظور بررسی معناداری آماری تفاوت میانگین نمرات سه گروه دانش آموزان عادی و با اختلال خواندن و ریاضی مورد استفاده قرار گرفت. نتایج آزمون چندمتغیری لامبدای ویلکز نشان داد حداقل در بین یکی از گروه‌ها تفاوت معنادار وجود داشته است ( $P < 0.05$ ). از این رو مقایسه بین گروه‌ها انجام شد.

جدول ۲. یافته‌های آزمون تحلیل واریانس بین گروهی به تفکیک خرده مقیاس‌ها

منبع	متغیر	مجموع مجزورات	درجات آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	مجزورابتی
گروه	استدلال سیال	۵۰۹۶/۹۳	۲	۲۵۴۸/۴۶	۴۰/۵۹	۰/۰۰	۰/۵۲
	دانش	۳۸۱۲/۵۹	۲	۱۹۰۶/۲۹	۲۰/۷۰	۰/۰۰	۰/۳۵
	استدلال کمی	۴۰۳۳/۵۰	۲	۱۱۵۹/۱۸	۹/۶۴	۰/۰۰	۰/۳۳
	پردازش دیداری فضایی	۲۳۱۸/۳۶	۲	۷۳۶/۵۳	۷/۸۱	۰/۰۰	۰/۲۰
	حافظه فعال	۱۴۷۳/۰۷	۲	۷۳۶/۵۳	۷/۸۱	۰/۰۰	۰/۱۷

نتایج جدول ۲ بیانگر این نکته است که تفاوت بین میانگین نمرات سه گروه در مولفه‌های آزمون هوش استنفورد بینه معنادار است ( $P < 0.001$ ). به عبارتی بر اساس یافته‌های جدول فوق می‌توان این‌گونه استنباط کرد که عملکرد حداقل یکی از گروه‌ها در مولفه‌های آزمون هوش استنفورد- بینه، به طور معناداری با سایر گروه‌ها تفاوت دارد، بنابراین به‌منظور تعیین تفاوت بین گروه‌های مورد بررسی در مولفه‌های مربوط به آزمون هوش استنفورد- بینه و با توجه به عدم تساوی تعداد شرکت‌کنندگان در هر گروه، از آزمون تعقیبی شفه استفاده گردید. در جدول ۳ نتایج حاصل از مقایسه دوبه‌دو گروه‌های سه‌گانه در مولفه‌های مربوط به آزمون هوش استنفورد- بینه گزارش شده است.

جدول ۳. آزمون تعقیبی شفه برای مقایسه دوبه‌دو گروه‌ها در هر خرده مقیاس

گروه	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	سطح معناداری
اختلال ریاضی	۲/۳۷	۲/۲۸	۰/۵۵
اختلال خواندن	-۱۵/۳۶	۲/۱۴	۰/۰۰
اختلال ریاضی	۱۷/۷۴	۲/۱۹	۰/۰۰
اختلال خواندن	۵/۱۱	۲/۷۷	۰/۱۶
اختلال ریاضی	-۱۱/۳۱	۲/۵۹	۰/۰۰
اختلال خواندن	۱۶/۴۳	۲/۶۵	۰/۰۰
اختلال ریاضی	-۴/۵۷	۲/۹۷	۰/۲۸
اختلال ریاضی	-۱۶/۵۰	۲/۸۷	۰/۰۰
اختلال خواندن	۱۱/۹۳	۲/۸۵	۰/۰۰
اختلال ریاضی	۲/۸۸	۳/۱۶	۰/۶۳
اختلال ریاضی	-۹/۵۸	۲/۹۶	۰/۰۰
اختلال خواندن	۱۲/۴۶	۳/۰۳	۰/۰۰

۰/۹۵	۲/۸۰	-۰/۸۴	اختلال خواندن	اختلال ریاضی	حافظه فعال
۰/۰۰	۲/۶۲	-۹/۳۱	عادی	عادی	
۰/۰۰	۲/۶۹	۸/۴۶	اختلال خواندن	عادی	

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود نتایج حاکی از وجود تفاوت معنادار هر دو گروه دانش‌آموزان با اختلال ریاضی و اختلال خواندن با دانش‌آموزان عادی در تمامی مولفه‌های مورد بررسی بود ( $p < 0/05$ )، این در حالی است که مقایسه دوبه‌دو گروه‌های دارای اختلال، تفاوت معناداری را بین عملکرد دانش‌آموزان با اختلال خواندن و اختلال ریاضی در هیچ یک از مولفه‌های مورد بررسی در پژوهش نشان نداد ( $p > 0/05$ ).

## بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مقایسه نیم‌رخ شناختی دانش‌آموزان با اختلال خواندن، اختلال ریاضی و دانش‌آموزان بهنجار بر اساس مولفه‌های هوش آزمای تهران-استنفورد بینه انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها نشان داد که گروه بهنجار نسبت به دو گروه دارای اختلال به شکل معناداری عملکرد بهتری در تمام مولفه‌های آزمون داشته است، با این وجود تفاوت معناداری در عملکرد دو گروه با اختلال خواندن و ریاضی در مولفه‌های مورد بررسی در پژوهش مشاهده نشد. این یافته با یافته‌های سایر پژوهش‌های انجام شده در این زمینه از جمله یافته‌های پژوهشی شاکوی و همکاران (۲۰۲۰)، آلن (۲۰۱۹)، گورین و سیلویا (۲۰۱۹)، جعفری و همکاران (۱۳۹۹) مبنی بر ضعف دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص در کارکردهای شناختی هم‌سو است. با توجه به یافته‌ها می‌توان بر اساس رابطه موجود بین عملکرد تحصیلی شامل خواندن و نوشتن و کارکردهای عصب روانشناختی زیربنای این مهارت‌ها تبیین کرد. به‌عبارتی یافته‌های پژوهشی و پایه‌های نظری یادگیری به این موضوع اشاره می‌کنند که مهارت‌های تحصیلی به شکل قابل توجهی وابسته به توانایی‌های شناختی پایه‌ای از جمله حافظه، توانایی استدلال، دانش کلامی و توانایی بکارگیری موثر آنها است. در همین راستا آلن و همکاران (۲۰۱۹) ارتباط میان ضعف در حافظه‌فعال دیداری-فضایی و اختلال ریاضی و گورین و سیلویا (۲۰۱۹) وجود رابطه میان ضعف در استدلال سیال و مشکلات خواندن به‌ویژه توانایی بازشناسی کلمات را در پژوهش‌های خود به خوبی نشان داده‌اند. به بیان دیگر بر اساس یافته‌های پژوهشی و همچنین تئوری‌های موجود دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص به صورت ویژه در کارکردهای شناختی ضعف دارند، از این‌رو ضعف در مولفه‌های مورد بررسی در پژوهش حاضر در گروه‌های دارای اختلال امری دور از انتظار نیست. با این وجود باید این موضوع را نیز مورد توجه قرار داد که اگرچه دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص اغلب به دلیل عوامل مختلف از نظر عملکرد شناختی ضعیف‌تر از همسالان عادی خود هستند اما علاوه بر کارکردهای شناختی مورد بررسی در این پژوهش، مولفه‌ها و کارکردهای دیگری نیز وجود دارد که ممکن است این کودکان را در زمینه پیشرفت تحصیلی با مشکل روبه‌رو کند. به‌عبارتی علاوه بر متغیرهای حافظه فعال، استدلال کمی، دانش و پردازش دیداری-فضایی که در هوش آزمای استنفورد-بینه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، مولفه‌های دیگری نظیر ضعف در پردازش اطلاعات، پردازش محرک‌های شنیداری یا دیداری که می‌تواند درک و حفظ اطلاعات جدید را برای دانش‌آموزان دشوارتر کند، از مولفه‌های تاثیرگذار بر یادگیری و پیشرفت تحصیلی هستند (آلن و همکاران، ۲۰۱۹). علاوه بر این ممکن است دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص در مهارت‌های تفکر انتقادی، حل مسئله و توجه که همگی از اجزای ضروری کارکردهای شناختی و یادگیری هستند، با مشکل جدی روبه‌رو باشند که این چالش‌ها می‌توانند بر عملکرد تحصیلی این گروه از دانش‌آموزان تاثیر منفی به‌جای بگذارد. به‌منظور تبیین هرچه دقیق‌تر موارد بیان شده می‌توان گفت، عملکرد ضعیف دانش‌آموزان با اختلال یادگیری در مولفه‌های شناختی به علت عدم کسب خودکار مهارت‌های مربوط به کارکردهای اجرایی در طول فرایند رشد است، در واقع می‌توان گفت دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص در زمان یادگیری توانایی‌های بیان شده به علت وجود مشکلات نورولوژیک با مشکل مواجه می‌شوند (وانگ و همکاران، ۲۰۱۳؛ بایز، ۲۰۱۵). به‌طور کلی آنچه از پژوهش‌های فوق و همچنین نتایج پژوهش حاضر استنباط می‌شود آن است که دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص در مقایسه با دانش‌آموزان بهنجار، مشکلاتی در جنبه‌های مختلف مولفه‌های مربوط به آزمون هوش استنفورد-بینه از خود نشان می‌دهند که می‌تواند در تشخیص و تمیز دانش‌آموزان با اختلال یادگیری از گروه عادی مفید و موثر

باشد از این رو به نظر می‌رسد هوش‌آزمای تهران-استنفورد بینه می‌تواند به عنوان یک ابزار مناسب در کنار سایر ابزارهای تشخیصی و به‌ویژه بررسی عملکرد کودک توسط متخصصین و درمانگران به کار گرفته شود.

با این وجود یافته‌های حاصل از مقایسه دو گروه دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی و اختلال خواندن حاکی از عدم وجود تفاوت معنادار بین این دو گروه بود. به عبارتی یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که این دو گروه از نظر کارکردهای شناختی مورد ارزیابی در هوش‌آزمای تهران-استنفورد بینه تفاوت معناداری ندارند. این یافته با نتایج برخی پژوهش‌ها از جمله یافته‌های پژوهشی سبریک و همکاران (۲۰۲۳)؛ لوونی و همکاران (۲۰۲۲) هم‌سو و با برخی از یافته‌های پژوهشی مانند یافته‌های پژوهشی تافلینی و همکاران (۲۰۱۷) ناهم‌سو است. به عبارتی اگرچه یافته‌های پژوهش حاضر بیانگر عملکرد مشابه دانش‌آموزان با اختلال خواندن و اختلال ریاضی در مولفه‌های مربوط به هوش‌آزمای تهران-استنفورد بینه است با این وجود تمامی پژوهش‌ها این نتیجه را مورد تأیید قرار نمی‌دهند. تافلینی و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی با بررسی نیمرخ‌شناختی انواع مختلف زیرگروه‌های اختلال یادگیری خاص به این نتیجه رسیدند که هرکدام از زیرگروه‌های اختلال یادگیری خاص دارای نیمرخ هوشی تا حدی منحصر به فرد نسبت به سایر زیرگروه‌ها است. اما این پژوهش‌گران به این نکته نیز اشاره می‌کنند که تمام زیرگروه‌های اختلال یادگیری خاص نقاط ضعف مشابهی در حافظه فعال را نشان می‌دهند.

با این وجود در تبیین یافته‌های پژوهش حاضر مبنی بر عدم وجود تفاوت معنادار بین دو گروه اختلال خواندن و اختلال ریاضی می‌توان به مشکلات نورولوژیک مشترک دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص که می‌تواند علت عملکرد نسبتاً نامناسب و ضعیف آن‌ها در کارکردهای شناختی در هر دو گروه با اختلال ریاضی و اختلال خواندن باشد اشاره کرد (وانگ و همکاران، ۲۰۱۳؛ بایز، ۲۰۱۵). به عبارتی یافته‌های پژوهش حاضر از فرضیه وجود ویژگی‌های مشترک بین اختلال خواندن و اختلال ریاضی که با ضعف‌های شناختی مشترک این دو گروه در ارتباط است حمایت می‌کند. علاوه بر این، نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاضر از دیدگاه دیگری نیز قابل تبیین است. به عبارتی با توجه به یافته‌های مربوط به این پژوهش و هم‌چنین با استناد به نتایج پژوهش‌های سال‌های اخیر و به‌رغم تمامی تناقض‌های موجود در میان یافته‌های پژوهشی، نتایج به‌دست آمده از مطالعات جدید بیانگر این مطلب است که بررسی پروفایل‌های خرده‌آزمون‌های مختلف به روش متغیر محور، فاقد اعتبار، پایایی و کاربرد تشخیصی مناسب هستند و به‌منظور تشخیص اختلال یادگیری خاص، استفاده از پروفایل‌های شناختی فردمحور مناسب‌تر هستند. به عبارتی، با وجود محبوبیت نتایج مبتنی بر متغیر آزمون‌ها در میان متخصصان به‌منظور تشخیص اختلال یادگیری خاص، شواهد تحقیقاتی تازه از این موضوع پشتیبانی نمی‌کنند. هر دانش‌آموز با اختلال یادگیری خاص، دارای پروفایل شناختی منحصر به فرد خود است و استفاده از پروفایل‌های شناختی متغیر محور امری منسوخ شده در تشخیص این اختلال است.

در همین راستا و در تأیید نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاضر، بوژان و همکاران (۲۰۱۸) نیز استفاده از مدل نقاط قوت و ضعف شناختی را در شناسایی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص، شیوه‌ای نادرست از تفسیر نمرات مربوط به آزمون‌های هوش می‌دانند. درنهایت می‌توان گفت، تاکنون پژوهش‌های بسیاری اختلال در فرایندهای شناختی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص را مورد بررسی قرار داده‌اند، اما با وجود به رسمیت شناخته‌شدن اختلال یادگیری خاص به‌عنوان نوعی اختلال عصب‌رشدی در طول پنجاه سال اخیر، هنوز بحث‌های قابل توجهی در رابطه با تشخیص این اختلال وجود دارد که یکی از این موارد وجود شواهد علمی نقض‌کننده در رابطه با استفاده از شیوه‌های ارزیابی فوری این اختلال بر اساس نیمرخ‌های هوشی متغیر محور است، در واقع می‌توان گفت نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاضر بیانگر این مطلب است که اگرچه آزمون‌های هوش از جمله ابزارهایی هستند که می‌توانند در حوزه تشخیص اختلال یادگیری خاص مورد استفاده قرار گیرند با این وجود با توجه به شواهد پژوهشی به‌نظر می‌رسد استفاده از این نوع آزمون‌ها در تشخیص و تفکیک زیر نوع‌های اختلال یادگیری از جمله اختلال خواندن و ریاضی از دقت بالایی برخوردار نیستند. از این رو پیشنهاد می‌شود از آزمون‌های هوش و بررسی مولفه‌های آن به عنوان تنها معیار تشخیصی و تفکیکی اختلال خواندن و ریاضی استفاده نشود. به عبارتی به متخصصین و درمانگران پیشنهاد

می‌شود که از آزمون‌های هوش در کنار سایر روش‌های تشخیصی به ویژه روش‌های تشخیصی چندبعدی و هم‌چنین ارزیابی‌های طولی و حین آموزش مانند آنچه در روش پاسخ به مداخله مورد استفاده قرار می‌گیرد استفاده نمایند و مبنای معیار تشخیص اختلال خواندن و ریاضی و هم‌چنین تفکیک این دو اختلال از یکدیگر را صرفاً بر پایه نتایج آزمون‌های هوش قرار ندهند. در پایان باید به این نکته اشاره کرد که هر پژوهش به موازات دست‌آوردها و یافته‌ها با محدودیت‌هایی نیز همراه است. پژوهش حاضر نیز از این قاعده مستثنی نبوده است. از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به بهره‌گرفتن از روش نمونه‌برداری دردسترس و حجم کم نمونه و عدم بررسی مولفه‌ها در دختران و پسران و مقایسه بین جنسیت‌ها در این دو اختلال اشاره کرد. علاوه بر این ابزارهای مورد استفاده در پژوهش حاضر به منظور تشخیص و تفکیک این دو اختلال می‌تواند منجر به عدم تشخیص صحیح و توانایی تفکیک درست دو گروه شده باشد. به عبارتی با توجه به قدیمی بودن هر دو ابزار تشخیصی (کی مت و نما) ممکن است گروه‌ها به خوبی از یکدیگر تفکیک نشده باشند از این رو ممکن است در این پژوهش پژوهشگران با گروه دانش‌آموزان با اختلال ریاضی بدون وجود مشکل در خواندن و گروه اختلال خواندن بدون وجود مشکل در ریاضی روبه‌رو نبوده باشند. از این رو به سایر پژوهشگران علاقه‌مند به فعالیت در حوزه اختلال یادگیری خاص پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی ضمن استفاده از روش‌های نمونه‌گیری کارآمدتر مانند روش نمونه‌گیری تصادفی و افزایش حجم نمونه به منظور ایجاد تعمیم‌پذیری بیشتر، به بررسی و مقایسه نیمرخ هوشی دختران و پسران با اختلال یادگیری خاص بپردازند و در کنار استفاده از ابزارهای دقیق و به‌روز در تشخیص نشانگرهای اختلال یادگیری خاص از مصاحبه بالینی بر مبنای DSM-5 و نظر معلم نیز جهت تشخیص دقیق‌تر و تفکیک نشانگرها اختلال یادگیری خاص استفاده نمایند. علاوه بر این به نظر می‌رسد استفاده از دو نوع آزمون هوش مانند آزمون هوش استنفورد-بینه و آزمون وکسلر و مقایسه عملکرد این آزمون‌ها در تشخیص و تفکیک اختلال خواندن و ریاضی می‌تواند به روشن شدن ابهامات موجود در پژوهش حاضر و دستیابی به نتایج دقیق‌تر کمک نماید.

## تشکر و قدردانی

از همه‌ی مشارکت‌کنندگان در این پژوهش کمال تشکر و قدردانی را داریم.

## منابع

- حسینی، م، مرادی، ع، کرمی نوری، ر، حسنی، ج، و پرهون، ه. (۱۳۹۵). بررسی اعتبار و روایی عاملی آزمون خواندن و نارساخوانی (نما). *تازه‌های علوم شناختی*. ۱۸(۱)، ۲۲-۳۴.
- جعفری، ا، کامکاری، ک، و عبدالله نژاد، ص. (۱۳۹۹). ویژگی‌های روانسنجی نسخه نوین هوش آزمای تهران استنفورد-بینه در تشخیص کودکان ناتوان یادگیری. *کودکان استثنایی*. ۲۰(۱)، ۱۲۹-۱۴۰.
- شریفی، ع، علیزاده، ح، غباری بناب، ب، و فرخی، ن. (۱۳۹۸). مقایسه نیمرخ کارکردهای اجرایی کودکان با نارسایی توجه/بیش‌فعالی و کودکان با اختلال یادگیری ویژه در مقایسه با کودکان عادی: با تاکید بر عدم همبودی بین دو اختلال. *کودکان استثنایی*. ۱۰(۱)، ۲۸-۴۴.
- محمداسماعیل، ا، و هومن، ح. (۱۳۸۱). انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضیات ایرانی کی مت. *کودکان استثنایی*. ۶(۲)، ۳۲۳-۳۳۲.
- Allen, K., Higgins, S., & Adams, J. (2019). The relationship between vision-spatial working memory and mathematical performance in school-aged children: a systematic review. *Educational Psychology Review*, 31(3), 509-531.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Bays, P. M. (2015). Spikes not slots: Noise in neural populations limits working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 19(8), 431-438.
- Beaujean, A. A., Benson, N. F., McGill, R. J., & Dombrowski, S. C. (2018). A misuse of IQ scores: Using the dual discrepancy/consistency model for identifying specific learning disabilities. *Journal of Intelligence*, 6(3), 36.

- Benavides-Varela, S., Callegher, C. Z., Fagiolini, B., Leo, I., Altoè, G., & Lucangeli, D. (2020). Effectiveness of digital-based interventions for children with mathematical learning difficulties: A meta-analysis. *Computers & Education, 157*, 103953.
- Chuderski, A., & Necka, E. (2012). The contribution of working memory to fluid reasoning: Capacity, control, or both? *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition, 38*(6), 1689–1710.
- Cirik, M., Sak, U., Arslan, D., Opengin, E., & Karaduman, E. (2023). ASIS Cognitive Profiles of Children with Learning Disabilities. *Anales de Psicología/Annals of Psychology, 39*(1), 72-80.
- Farris, E. A., Alexander, E. E., & Odegard, T. N. (2020). Assessment and identification of learning disabilities. *The clinical guide to assessment and treatment of childhood learning and attention problems*, 3-32.
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2018). *Learning disabilities: From identification to intervention*. Guilford Publications.
- Grigorenko, E. L., Compton, D. L., Fuchs, L. S., Wagner, R. K., Willcutt, E. G., & Fletcher, J. M. (2020). Understanding, educating, and supporting children with specific learning disabilities: 50 years of science and practice. *American Psychologist, 75*(1), 37.
- Guerin, J. M., Sylvia, A. M., Yolton, K., & Mano, Q. R. (2020). The role of fluid reasoning in word recognition. *Journal of Research in Reading, 43*(1), 19-40.
- Krawec, J. L. (2014). Problem representation and mathematical problem solving of students of varying math ability. *Journal of Learning Disabilities, 47*(2), 103-115.
- Luoni, C., Scorza, M., Stefanelli, S., Fagiolini, B., & Termine, C. (2023). A neuropsychological profile of developmental dyscalculia: The role of comorbidity. *Journal of Learning Disabilities, 56*(4), 310-323.
- Meiran, N., Dreisbach, G., & von Bastian, C. C. (2019). Mechanisms of working memory training: Insights from individual differences. *Intelligence, 73*(6), 78-87.
- Miciak, J., & Fletcher, J. M. (2020). The critical role of instructional response for identifying dyslexia and other learning disabilities. *Journal of learning disabilities, 53*(5), 343-353.
- Partanen, P., Jansson, B., & Sundin, Ö. (2020). Fluid reasoning, working memory and planning ability in assessment of risk for mathematical difficulties. *Educational Psychology in Practice, 36*(3), 229-240.
- Roid, G. H. (2003). Stanford -Binet Intelligence Scales, Fifth Edition, Technical Manual. pro.ed, Austin, Texas.
- Shawky, A., Elbiblawy, E., & Maresch, G. (2020). Spatial ability differences between students with a math learning disability and their other normal colleagues. *Journal of Humanities and Applied Social Sciences*.
- Soares, N., Evans, T., & Patel, D. R. (2018). Specific learning disability in mathematics: a comprehensive review. *Translational pediatrics, 7*(1), 48.
- Spruijt, A. M., Ziermans, T. B., Dekker, M. C., & Swaab, H. (2020). Educating parents to enhance children's reasoning abilities: A focus on questioning style. *Journal of Applied Developmental Psychology, 66*, 101102.
- Toffalini, E., Giofrè, D., & Cornoldi, C. (2017). Strengths and weaknesses in the intellectual profile of different subtypes of specific learning disorder: a study on 1,049 diagnosed children. *Clinical Psychological Science, 5*(2), 402-409.
- Wang, L. C., Tasi, H. J. and Yang, H. M. (2012), Cognitive inhibition in students with and without dyslexia and dyscalculia. *Research in developmental disabilities, 33*(5), 1453-1461.

## Comparison of the Cognitive Profile of Dyslexia, Dyscalculia and Normal Students based on the Components of the Tehran-Stanford-Binet Intelligence Test

Ali Sharifi<sup>1\*</sup>, Salar Faramarzi<sup>2</sup>, Mohadesehe Erfani Nasab<sup>3</sup>, Faramarz Asanjarani<sup>4</sup>

### Abstract

The purpose was to compare the cognitive profiles of dyslexia, dyscalculia and normal students based on the components of the Tehran-Stanford-Binet Intelligence Scale. The present study was causal-comparative. The statistical population of this study included all dyslexia, dyscalculia and normal students studying in the third to fifth grades of primary schools in Tehran in the academic year 2021-2022. The research sample included 23 dyslexia (13 boys, 10 girls), 25 dyscalculia (14 boys, 11 girls), and 30 normal students (15 girls, 15 boys). In order to diagnose dyslexia and dyscalculia, in addition to the diagnosis of learning disability centers, were used Iran Key-Math Diagnostic Test (IKMDT) and the Dyslexia Test (NEMA), the Tehran- Stanford-Binet Intelligence Test (SBIT). The research findings were analyzed using SPSS<sub>21</sub> multivariate analysis of variance. There was a significant difference between the normal group and the groups with disabilities in the components of the intelligence test ( $p < 0.01$ ). However, there was no significant difference between dyslexia and dyscalculia students in the components of the Stanford-Binet intelligence test ( $p > 0.05$ ). The results shows that only based on the comparison and use of the scores of the components of intelligence tests, it is not possible to separate the dyslexia and dyscalculia simply. It is suggested that in order to accurately diagnose and separate these two groups, and the use of multiple diagnostic criteria, including the use of tests and experts' diagnosis, can lead to More accurate diagnosis of these two disorders.

**Keywords:** Cognitive Profile, Math Disorder, Reading Disorder, Stanford-Binet Intelligence Test

Submission: 9 April 2024

Revised: 19 June 2024

Accepted: 2 October 2024

1. Assistant Professor, Department of Psychology and Education of children with Special Needs, University of Isfahan, Isfahan, Iran  
(correspond author, Email [a.sharifi@edu.ui.ac.ir](mailto:a.sharifi@edu.ui.ac.ir))

2. Professor, Department of Psychology and Education of children with Special Needs, University of Isfahan, Isfahan, Iran

3. Ph.D student in psychology and Education of people with Special Needs, University of Isfahan, Isfahan, Iran

4. Associate Professor, Department of counseling, University of Isfahan, Isfahan, Iran