Journal of Cognitive psychology
September 2025, Volume 12, Issue 3

Comparison of Stanford–Binet Fifth Edition Subscales in Students with Reading and Mathematics Learning Disabilities: A Cognitive Approach

Bahare Mohammadi [1], Yasaman Hashemi[2] , Fatemeh Jahangirian[3] & Atefeh Batwani[4]

1. *Master's degree in Educational Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Kharazmi University, Karaj, Iran. (*Corresponding Author)*
2. *Master of Science in Counseling and Guidance, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Khomein Branch, Khomein, Iran.*
3. *Master of Science in Educational Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Islamic Azad University, Garmsar Branch, Garmsar, Iran.*
4. *Master of Science in Educational Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.*

Citation: Mohammadi, B., Hashemi, Y., Jahangirian, F., & Batwani, A. (2025). Comparison of Executive Function Components in Students with Learning Disabilities in Reading and Mathematics: A Cognitive Approach.. **J**ournal of **C**ognitive **P**sychology. 2024; 12 (4):1-15 [Persian].

Article Info:

Abstract

The present study aimed to compare cognitive subscales—fluid reasoning, working memory, and visual-spatial processing—among students with reading and mathematics learning disabilities, with an emphasis on a cognitive perspective. This causal-comparative study initially involved a sample of 90 students (30 with reading disability, 30 with mathematics disability, and 30 typically developing students as the control group), selected through convenience sampling from counseling centers and psychological clinics in Tehran. After excluding 12 cases with incomplete data, the final analysis was conducted on 78 students. To assess cognitive components, the Stanford–Binet Intelligence Scales, Fifth Edition (SB5) was used. Data were analyzed using multivariate analysis of variance (MANOVA) and Tukey's post hoc tests. The findings revealed that students with learning disabilities performed significantly lower than the control group in the subscales of fluid reasoning, working memory, and visual-spatial processing ($p < 0.05$), while no significant differences were found between the reading and math disability groups. These results suggest that deficits in the assessed cognitive subscales are present in both types of learning disabilities and may contribute to academic underachievement. Overall, the findings highlight the importance of SB5 cognitive subscales in explaining learning difficulties and underscore the need for cognitive-based interventions aimed at strengthening these components to improve academic performance and reduce symptoms in students with reading and math learning disabilities.

Key words
Specific learning disability, fluid reasoning, working memory, visual-spatial processing, Stanford–Binet Intelligence Scale

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.4.4.3]

مقایسه خرده‌مقیاس‌های نسخه پنجم آزمون هوش استنفورد–بینه در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری در خواندن و ریاضیات: یک رویکرد شناختی"

بهاره محمدی[۱*] ، یاسمن هاشمی[۲] ،فاطمه جهانگیریان[۳] و عاطفه باتوانی[۴]

۱ .کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه خوارزمی، کرج، ایران. (نویسنده مسئول*)

۲.کارشناسی ارشد مشاوره و راهنمایی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خمین، خمین، ایران.

۳.کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرمسار، گرمسار، ایران.

۴.کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت
۱۴۰۳/۰۸/۱۱

تاریخ پذیرش نهایی
۱۴۰۴/۰۱/۰۱

چکیده

پژوهش حاضر با هدف مقایسه خرده‌مقیاس‌های شناختی شامل استدلال سیال، حافظه فعال و پردازش دیداری-فضایی در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری در خواندن و ریاضیات، با تأکید بر رویکرد شناختی انجام شد. این مطالعه از نوع علّی-مقایسه‌ای بود و در ابتدا نمونه‌ای متشکل از ۹۰ دانش‌آموز (۳۰ نفر با اختلال خواندن، ۳۰ نفر با اختلال ریاضی، و ۳۰ نفر بدون اختلال یادگیری به‌عنوان گروه عادی) به روش نمونه‌گیری در دسترس از میان مراجعه‌کنندگان به مراکز مشاوره و کلینیک‌های روان‌شناسی شهر تهران انتخاب شدند. پس از حذف ۱۲ مورد دارای داده‌های ناقص، تحلیل نهایی بر روی ۷۸ دانش‌آموز انجام شد. به‌منظور سنجش مؤلفه‌های شناختی، از آزمون هوش استنفورد–بینه (نسخه پنجم) استفاده گردید و داده‌ها با تحلیل واریانس چندمتغیره و آزمون‌های تعقیبی توکی تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد که عملکرد دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری در خرده‌مقیاس‌های استدلال سیال، حافظه فعال و پردازش دیداری-فضایی به‌طور معناداری پایین‌تر از گروه دانش‌آموزان عادی بود($p<0.05$) ، در حالی‌که بین دو گروه اختلال خواندن و اختلال ریاضی تفاوت معناداری مشاهده نشد. این نتایج نشان می‌دهد که نارسایی در مؤلفه‌های شناختی مورد سنجش، در هر دو نوع اختلال یادگیری خاص وجود دارد و می‌تواند در تضعیف عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان نقش داشته باشد. در مجموع، یافته‌های این پژوهش با تأکید بر نقش خرده‌مقیاس‌های شناختی آزمون هوش استنفورد–بینه در تبیین مشکلات یادگیری، بر ضرورت طراحی مداخلات شناخت‌محور جهت بهبود این مؤلفه‌ها تأکید می‌ورزد؛ مداخلاتی که می‌توانند زمینه ارتقاء عملکرد تحصیلی و کاهش علائم اختلالات خواندن و ریاضی را فراهم سازند.

واژگان کلیدی
اختلال یادگیری خاص، استدلال سیال، حافظه فعال، پردازش دیداری-فضایی، آزمون هوش استنفورد–بینه

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.4.4.3]

مقدمه

در نظام‌های آموزشی نوین، مهارت‌های پایه‌ای خواندن و ریاضیات به‌عنوان بنیان‌های اساسی موفقیت تحصیلی، شناختی و سازگاری اجتماعی دانش‌آموزان شناخته می‌شوند (کانزر و همکاران، ۲۰۲۵). ناتوانی در کسب و به‌کارگیری مؤثر این مهارت‌ها نه‌تنها عملکرد تحصیلی را مختل می‌سازد، بلکه موجب بروز پیامدهای گسترده‌ای در ابعاد شناختی، هیجانی و اجتماعی رشد کودک می‌گردد (ناندا و رانی، ۲۰۲۵). خواندن، به‌عنوان ابزار محوری در پردازش زبان، کسب اطلاعات و یادگیری مفاهیم دروس مختلف، و ریاضیات، به‌عنوان زمینه‌ای برای پرورش تفکر منطقی، استدلال انتزاعی و حل مسئله، هر دو نقش بنیادینی در فرآیند رشد شناختی ایفا می‌کنند (تورپا و همکاران، ۲۰۲۴). اختلال در هر یک از این حوزه‌ها می‌تواند پیامدهای طولانی‌مدت و چندبعدی بر توسعه شناختی کودکان داشته باشد (کانزر و همکاران، ۲۰۲۵).

در این میان، دو اختلال یادگیری خاص شامل نارساخوانی و اختلال یادگیری در ریاضیات، از شایع‌ترین اختلالات رشد تحصیلی هستند که در نظام‌های طبقه‌بندی روان‌پزشکی همچون DSM-5 به‌طور رسمی شناسایی شده‌اند (تورپا و همکاران، ۲۰۲۴). نارساخوانی غالباً با دشواری در پردازش واج‌شناختی، سرعت نام‌برداری و حافظه کاری همراه است، در حالی‌که دیس‌کلکولیا با نارسایی در درک مفاهیم کمّی، پردازش عددی و توانایی‌های پایه ریاضی مشخص می‌شود (حمیدی و همکاران، ۲۰۲۴). با وجود تفاوت‌های ظاهری، هر دو اختلال در سطح شناختی اشتراکاتی در ناکارآمدی‌های پردازشی و نقص در عملکرد شناختی دارند؛ امری که نقش مؤلفه‌های شناختی سطح بالا را در بروز و تداوم این اختلالات برجسته می‌سازد (لیتل و همکاران، ۲۰۲۱).

در سال‌های اخیر، پژوهشگران حوزه روان‌شناسی شناختی توجه ویژه‌ای به نقش مؤلفه‌های شناختی در درک اختلالات یادگیری داشته‌اند (کریشی و همکاران، ۲۰۲۱). توانایی‌هایی مانند حافظه فعال، بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی ذهنی، به‌عنوان جنبه‌هایی از فرایندهای شناختی سطح بالا، سهم مهمی در عملکرد تحصیلی ایفا می‌کنند (فرید و همکاران، ۲۰۲۱). این فرایندها که عمدتاً به عملکرد نواحی پیش‌پیشانی مغز وابسته‌اند، در یادگیری، حل مسئله، تصمیم‌گیری و خودتنظیمی نقش کلیدی دارند (اسپانیا-مارتین و همکاران، ۲۰۲۳). در همین راستا، برخی مؤلفه‌های ارزیابی‌شده در آزمون هوش استنفورد–بینه نسخه پنجم نظیر حافظه فعال، استدلال سیال و پردازش دیداری-فضایی، می‌توانند بازتاب‌دهنده بخشی از این توانایی‌های شناختی باشند و به شناسایی ضعف‌های عملکردی در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری کمک کنند (کریشی و همکاران، ۲۰۲۱).

سه مؤلفه شناختی ـ استدلال سیال، حافظه فعال و پردازش دیداری-فضایی ـ از جمله مؤلفه‌هایی هستند که نقش آن‌ها در موفقیت تحصیلی و پردازش اطلاعات پیچیده، به‌ویژه در حوزه‌های خواندن و ریاضیات، بارها در ادبیات پژوهشی مورد تأکید قرار گرفته است (سینگر، ۲۰۲۴). استدلال سیال، توانایی حل مسائل ناآشنا و درک روابط منطقی بدون اتکا به دانش قبلی است که نقشی محوری در تفسیر و ترکیب اطلاعات جدید دارد (کیم و پارک، ۲۰۱۸). حافظه فعال، نظام موقتی نگهداری و پردازش اطلاعات در حین انجام تکلیف است و در خواندن روان و حل مسئله ریاضی نقش کلیدی ایفا می‌کند. پردازش دیداری-فضایی نیز با تجسم، سازمان‌دهی و تحلیل اطلاعات فضایی مرتبط بوده و درک مفاهیم عددی، هندسی و جهت‌یابی در متن را تسهیل می‌کند (بونر و همکاران، ۲۰۰۸).

با وجود شواهد متعدد مبنی بر نقش مؤلفه‌های مذکور در اختلالات یادگیری، اغلب مطالعات پیشین این مؤلفه‌ها را در هر اختلال به‌صورت جداگانه بررسی کرده‌اند و پژوهش‌های اندکی به مقایسه هم‌زمان و مستقیم این فرایندها در دو گروه دانش‌آموزان دارای مشکلات یادگیری در خواندن و ریاضی پرداخته‌اند (کرتزشمار و نبه، ۲۰۲۱). بررسی و مقایسه مستقیم این دو گروه می‌تواند الگوهای متمایز یا مشترک در حوزه شناختی را آشکار ساخته و به تبیین دقیق‌تر زیربنای شناختی هر اختلال بینجامد. این امر نه‌تنها دارای ارزش نظری برای توسعه چارچوب‌های شناختی اختلالات یادگیری است، بلکه پیامدهای عملی قابل‌توجهی در طراحی مداخلات آموزشی فردمحور، توان‌بخشی شناختی و برنامه‌ریزی مداخلات مبتنی بر شواهد خواهد داشت (قاضی‌زاده، ۲۰۲۲).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.4.4.3]

با توجه به آنچه گفته شد، انجام پژوهش‌هایی که به‌طور مستقیم و مقایسه‌ای به بررسی خرده‌مقیاس‌های شناختی کلیدی در دو گروه دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری در خواندن و ریاضیات بپردازند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ چرا که چنین مطالعاتی می‌توانند به شناسایی الگوهای مشترک و متمایز در حوزه توانایی‌های شناختی منجر شده و درک دقیق‌تری از سازوکارهای زیرین این اختلالات فراهم آورند. این رویکرد نه‌تنها به غنای نظری حوزه روان‌شناسی شناختی و آموزش استثنایی کمک می‌کند، بلکه می‌تواند زمینه‌ساز طراحی برنامه‌های مداخله‌ای اختصاصی و مبتنی بر شواهد گردد. بر این اساس، هدف اصلی پژوهش حاضر، مقایسه عملکرد دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری در خواندن و ریاضیات در سه خرده‌مقیاس آزمون هوش استنفورد–بینه شامل استدلال سیال، حافظه فعال و پردازش دیداری-فضایی است.

روش

پژوهش حاضر با هدف بررسی تفاوت‌های شناختی در خرده‌مقیاس‌های نسخه پنجم آزمون هوش استنفورد–بینه میان دانش‌آموزان دارای مشکلات یادگیری در خواندن و ریاضیات و همتایان عادی آن‌ها، در قالب یک مطالعه علی-مقایسه‌ای طراحی و اجرا شد. در مرحله ابتدایی، ۹۰ دانش‌آموز (۳۰ نفر در هر گروه: مشکلات خواندن، مشکلات ریاضی، و دانش‌آموزان عادی) به‌عنوان نمونه اولیه انتخاب شدند. روش نمونه‌گیری در این مطالعه از نوع در دسترس بود و شرکت‌کنندگان از میان دانش‌آموزان پایه سوم تا پنجم ابتدایی که در سال تحصیلی ۱۴۰۳–۱۴۰۲ به مراکز مشاوره و کلینیک‌های روان‌شناسی شهر تهران مراجعه کرده بودند، انتخاب شدند.

به‌منظور تمایز دقیق میان اختلال در خواندن و ریاضیات، از ابزارهای استاندارد و معتبر استفاده شد. عملکرد خواندن به‌وسیله آزمون «خواندن و نارساخوانی نما» و توانایی ریاضی از طریق آزمون «ریاضی ایران کی‌مت» ارزیابی شد. دانش‌آموزانی که صرفاً در آزمون نما عملکردی پایین‌تر از میانگین داشتند و در آزمون کی‌مت نمره‌ای طبیعی یا نزدیک به میانگین کسب کردند، در گروه مشکلات خواندن قرار گرفتند. به‌طور مشابه، کودکانی که فقط در آزمون کی‌مت نمرات پایین داشتند و عملکرد آن‌ها در آزمون نما مطلوب بود، در گروه مشکلات ریاضی جای گرفتند. کودکانی که در هر دو آزمون عملکرد ضعیف نشان دادند، به‌دلیل همپوشانی اختلالات و برای حفظ خلوص گروه‌ها، از مطالعه کنار گذاشته شدند.

پس از اعمال ملاک‌های ورود و خروج، حجم نهایی نمونه به ۷۸ نفر کاهش یافت؛ به‌گونه‌ای که گروه مشکلات خواندن شامل ۲۳ نفر و گروه مشکلات ریاضی متشکل از ۲۵ نفر گردید. گروه کنترل شامل ۳۰ دانش‌آموز بدون سابقه اختلال یادگیری یا مشکلات تحصیلی بود که از مدارس غیردولتی شهر تهران انتخاب شدند. این گروه بر اساس عملکرد تحصیلی مناسب، عدم ارجاع به خدمات تخصصی آموزشی یا روان‌شناختی، و گزارش معلمان، به‌عنوان همتایان عادی در نظر گرفته شد.

ملاک‌های ورود به مطالعه شامل: سن بین ۸ تا ۱۱ سال، تشخیص اولیه مشکلات یادگیری خاص در یک حوزه، عملکرد پایین صرفاً در یکی از آزمون‌های اختصاصی خواندن یا ریاضی، و بهره هوشی در محدوده طبیعی بر اساس آزمون هوش استنفورد–بینه نسخه پنجم بود. ملاک‌های خروج نیز عبارت بودند از: وجود همزمان مشکلات در هر دو حوزه خواندن و ریاضی، تشخیص سایر اختلالات عصب‌تحولی (مانند ADHD یا اوتیسم)، بهره هوشی پایین‌تر از دامنه طبیعی، یا عدم همکاری کامل در فرایند آزمون‌گیری.

تمامی شرکت‌کنندگان پس از اخذ رضایت‌نامه آگاهانه از والدین وارد مطالعه شدند. توضیحات لازم در مورد اهداف پژوهش، نحوه اجرای آزمون‌ها، و حفظ محرمانگی اطلاعات به والدین ارائه شد. همچنین، به خانواده‌ها اعلام گردید که در صورت تمایل، نتایج کلی ارزیابی‌ها به‌صورت رایگان در اختیار آنان قرار خواهد گرفت. داده‌های گردآوری‌شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و از طریق تحلیل واریانس یک‌راهه مورد تحلیل قرار گرفت. برای مقایسه دقیق بین گروه‌ها، از آزمون تعقیبی توکی بهره گرفته شد. پیش از اجرای تحلیل، مفروضات آماری

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.4.4.3]

شامل نرمال بودن توزیع داده‌ها، همگنی واریانس‌ها و استقلال مشاهدات بررسی و تأیید شد. استفاده از ابزارهای معتبر، تفکیک دقیق گروه‌ها، کنترل متغیرهای مداخله‌گر، و تحلیل آماری مناسب، اعتبار یافته‌های شناختی حاصل از این پژوهش را تقویت کرده است.

ابزار پژوهش

نسخهٔ نوین هوش‌آزمای استنفورد بینه[1]

این مقیاس برگرفته از نسخه پنجم آزمون استنفورد–بینه است که در سال ۲۰۰۳ توسط روی تدوین و توسط افروز و کامکاری (۱۳۸۵) در ایران هنجاریابی شده است. آزمون استنفورد–بینه یکی از جامع‌ترین ابزارهای سنجش توانایی‌های شناختی محسوب می‌شود که برای گروه سنی ۲ تا ۸۵ سال طراحی شده و از آن می‌توان در سنجش دامنه گسترده‌ای از عملکردهای شناختی، از کم‌توان ذهنی تا تیزهوش، و همچنین برای تشخیص اختلالات یادگیری خاص و تصمیم‌گیری در برنامه‌های آموزش ویژه بهره برد(روید،۲۰۰۷).یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این نسخه، ساختار نظری منسجم آن است که امکان ارائه یک نیمرخ شناختی چندبُعدی را فراهم می‌سازد. این آزمون قادر به ارائه هوشبهر کلی ، هوشبهر کلامی، هوشبهر غیرکلامی، استدلال سیال، استدلال کمی، پردازش دیداری–فضایی، حافظه فعال و دانش عمومی است. آزمون شامل خرده‌مقیاس‌هایی در دو حوزه کلامی و غیرکلامی است و بسته به سن آزمودنی، تکمیل آن بین ۴۵ تا ۷۰ دقیقه زمان می‌برد. این نسخه از آزمون به‌ویژه در تفکیک نمرات ترکیبی مرتبط با اختلال نارساخوانی و اختلال ریاضی کارآمد گزارش شده است. روایی و پایایی این ابزار در مطالعات داخلی و خارجی تأیید شده است. طبق گزارش روید (۲۰۰۷)، ضرایب اعتبار آزمون برای هوشبهر کلی در دامنه ۰٫۹۵ تا ۰٫۹۸ و برای خرده‌مقیاس‌ها بین ۰٫۸۴ تا ۰٫۸۹ گزارش شده‌اند. همچنین، پژوهش کامکاری، جعفری و عبدالله‌نژاد (۱۳۹۷) نشان داد که این آزمون از روایی تشخیصی مطلوب برای شناسایی کودکان با اختلال یادگیری خاص برخوردار است و خرده‌مقیاس‌های حافظه فعال، دانش کلامی و استدلال سیال در تشخیص این اختلالات نقش برجسته‌ای دارند.

آزمون تشخیصی ایرانی کی‌مت[2]

آزمون کی‌مت یکی از معتبرترین ابزارهای تشخیصی در حوزه‌ی ریاضیات است که نخستین‌بار در سال ۱۹۷۶ توسط کورنولی، ناچی‌من و پریچت طراحی شده و برای سنین ۶ تا ۱۱ سال مناسب است (کورنولی، ۱۹۹۸). این آزمون با هدف شناسایی کودکان با اختلال یادگیری خاص در ریاضیات، تعیین پروفایل شناختی در حوزه‌های مختلف ریاضی و برنامه‌ریزی مداخلات آموزشی کاربرد دارد.آزمون کی‌مت شامل ۱۳ خرده‌مقیاس است که در سه بخش مفاهیم اساسی (شمارش، عددشناسی)، عملیات (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، محاسبه ذهنی) و کاربردهای ریاضی (اندازه‌گیری، زمان، پول، تخمین، حل مسئله) طبقه‌بندی شده‌اند. بخش عمده‌ای از آیتم‌ها به‌صورت دیداری و کلامی ارائه شده‌اند و پاسخ‌دهی عمدتاً به‌صورت شفاهی انجام می‌شود، که این امر نیازمند مشارکت فعال مؤلفه‌های شناختی مانند حافظه فعال، درک عدد، انعطاف ذهنی و استدلال است.نسخه فارسی این آزمون توسط محمداسماعیل و هومن (۱۳۸۱) برای دانش‌آموزان پایه‌های اول تا پنجم ابتدایی هنجاریابی شده است. ضریب پایایی محاسبه‌شده با استفاده از آلفای کرونباخ در دامنه ۰٫۸۰ تا ۰٫۸۶ و روایی همزمان آن بین ۰٫۵۵ تا ۰٫۶۷ گزارش شده است. همچنین، روایی محتوایی، تفکیکی و پیش‌بین این آزمون از سوی متخصصان تأیید شده است و به‌عنوان ابزار مناسبی برای ارزیابی شناختی ریاضی به کار می‌رود.

آزمون خواندن و نارساخوانی (نما)[3]

این آزمون توسط کرمی‌نوری و مرادی در سال ۱۳۸۴ طراحی و بر روی نمونه‌ای متشکل از ۱۶۱۴ دانش‌آموز پایه‌های اول تا پنجم ابتدایی شهرهای تهران، تبریز و سنندج هنجاریابی شده است. آزمون نما با هدف ارزیابی مهارت‌های پایه خواندن و شناسایی اختلال نارساخوانی تدوین شده و به‌عنوان یکی از معدود ابزارهای بومی و معتبر در این حوزه شناخته می‌شود.این ابزار شامل ۱۰

1. Stanford-Binet Intelligence Scales

2. Iran Key Math Diagnostic Test

3. Reading and Dyslexia Test (NEMA)

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.4.4.3]

خرده‌آزمون مجزا است که ابعاد مختلف توانایی خواندن نظیر رمزگشایی واژگان، درک کلامی، آگاهی واج‌شناختی، درک متن، سرعت پردازش زبانی و حافظه کلامی را می‌سنجند. این خرده‌آزمون‌ها عبارتند از: خواندن کلمات، زنجیره کلمات، حذف آواها، نامیدن تصاویر، درک واژگان، نشانه حروف، قافیه، درک متن، کلمات بی‌معنی و حذف مجدد آواها. پس از اجرای هر خرده‌آزمون، نمره خام محاسبه شده و با مراجعه به جداول مربوط، نمره تراز و نیمرخ عملکرد خواندن استخراج می‌شود.پایایی آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ برای خرده‌آزمون‌ها بین ۰,۴۳ تا ۰,۹۸ گزارش شده است (حسینی، مرادی، کرمی‌نوری، حسنی و هادی، ۱۳۹۵). روایی محتوایی آن نیز توسط گروهی از متخصصان روان‌شناسی رشد و زبان‌شناسی تأیید شده است. در این آزمون، میانگین نمره ۱۰۰ و انحراف معیار ۱۵ در نظر گرفته شده و نقطه برش ۱۵۷ به‌عنوان معیار تشخیص اختلال خواندن تلقی می‌شود. کودکانی که نمره‌ای کمتر از این مقدار کسب کنند، در معرض ابتلا به نارساخوانی قرار دارند.

یافته‌ها

در این بخش، به‌منظور بررسی و مقایسه عملکرد شناختی سه گروه دانش‌آموزان (عادی، دارای اختلال یادگیری در خواندن، و دارای اختلال یادگیری در ریاضیات)، ابتدا شاخص‌های توصیفی مربوط به مؤلفه‌های مورد بررسی شامل استدلال سیال، حافظه فعال و پردازش دیداری-فضایی ارائه شده است. این شاخص‌ها از خرده‌مقیاس‌های آزمون هوش تهران–استنفورد–بینه استخراج شده‌اند که در پژوهش حاضر به‌عنوان ابزار اصلی ارزیابی کارکردهای شناختی به‌کار گرفته شده است.سپس، برای بررسی تفاوت میانگین عملکرد گروه‌ها در خرده‌مقیاس‌های شناختی مورد نظر، تحلیل واریانس چندمتغیره اجرا گردید. پیش از انجام تحلیل استنباطی، مفروضه‌های آماری لازم از جمله نرمال بودن توزیع داده‌ها، برابری ماتریس کوواریانس‌ها، و استقلال مشاهدات آزمون شد و صحت آن‌ها تأیید گردید. اجرای مانوا امکان بررسی تفاوت‌های هم‌زمان میان سه گروه در مؤلفه‌های شناختی را فراهم می‌سازد و در صورت معنادار بودن اثر گروه، آزمون‌های تعقیبی شفه برای تعیین تفاوت‌های دو به دوی گروه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.جدول ۱ شاخص‌های توصیفی مربوط به هر یک از مؤلفه‌های شناختی را به تفکیک گروه‌های پژوهش نشان می‌دهد. این اطلاعات شامل میانگین، انحراف معیار، و دامنه نمرات در متغیرهای استدلال سیال، دانش، استدلال کمی، پردازش دیداری-فضایی و حافظه فعال بوده و مبنای تحلیل‌های استنباطی بعدی قرار گرفته‌اند.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی گروه ها در خرده مقیاس های آزمون هوش تهران-استنفورد-بینه

گروه ها

خرده آزمون	عادی (تعداد= ۲۵)		مشکلات خواندن (تعداد= ۲۳)		مشکلات ریاضی (تعداد= ۲۵)	
	میانگین	SD	میانگین	SD	میانگین	SD
استدلال سیال	۱۰۳/۱۳	۱۱/۲۸	۸۵/۳۹	۹/۹۶	۸۷/۷۶	۶/۶۵
دانش	۱۰۴/۸۶	۶/۰۴	۸۸/۴۳	۱۲/۴۶	۹۳/۵۵	۱۰/۰۵
استدلال کمی	۹۸/۸۰	۱۲/۱۷	۸۶/۸۶	۸/۶۶	۸۲/۲۹	۹/۱۳
پردازش دیداری-فضایی	۹۸/۴۰	۱۲/۲۵	۸۵/۹۳	۸/۸۶	۸۸/۸۲	۱۱/۰۵

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.4.4.3]

حافظه فعال	۱۰۰/۹۳	۱۰/۸۱	۹۲/۴۶	۹/۳۹	۹۱/۶۲	۸/۵۰

جدول یک شاخص‌های توصیفی عملکرد شناختی را در سه گروه مورد مطالعه نشان می‌دهد. یافته‌ها حاکی از آن است که میانگین نمرات گروه‌های دارای اختلال خواندن و اختلال ریاضی در تمامی مؤلفه‌های آزمون هوش تهران–استنفورد–بینه پایین‌تر از گروه عادی است. این تفاوت به‌ویژه در خرده‌مقیاس‌های مرتبط با استدلال و دانش بیشتر نمایان است و می‌تواند نشان‌دهنده ضعف عمومی‌تر در کارکردهای شناختی پایه در دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری خاص باشد. برای بررسی معناداری این تفاوت‌ها، تحلیل واریانس چندمتغیره نجام شد. همچنین پیش از استفاده از تحلیل واریانس چند متغیره مفروضه‌های این آزمون مورد بررسی قرار گرفت و پس از اطمینان از برقراری این مفروضه‌ها، آزمون تحلیل واریانس به منظور بررسی معناداری آماری تفاوت میانگین نمرات سه گروه دانش‌آموزان عادی و مبتلا به اختلال خواندن و ریاضی مورد استفاده قرار گرفت.

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

منبع	متغیر	نوع سوم مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	نسبت F	سطح معناداری	مجذور ایتای سهمی
گروه	استدلال سیال	۵۰۹۶/۹۳	۲	۲۵۴۸/۴۶	۴۰/۵۹	۰/۰۰۱	۰/۵۲۰
	دانش	۳۸۱۲/۵۹	۲	۱۹۰۶/۲۹	۲۰/۷۰	۰/۰۰۱	۰/۳۵۶
	استدلال کمی	۴۰۳۳/۵۰	۲	۱۱۵۹/۱۸	۹/۶۴	۰/۰۰۱	۰/۳۳۶
	پردازش دیداری-فضایی	۲۳۱۸/۳۶	۲	۷۳۶/۵۳	۷/۸۱	۰/۰۰۱	۰/۲۰۵
	حافظه فعال	۱۴۷۳/۰۷	۲	۷۳۶/۵۳	۷/۸۱	۰/۰۰۱	۰/۱۷۲

نتایج تحلیل واریانس چند متغیره بیانگر این نکته است که تفاوت بین میانگین نمرات سه گروه در ترکیب خطی مولفه‌های آزمون هوش استنفورد بینه معنادار است ، به عبارتی بر اساس یافته‌های جدول فوق می‌توان اینگونه استنباط کرد که عملکرد حداقل یکی از گروه‌ها در مولفه-های آزمون هوش استنفورد بینه، بطور معناداری با سایر گروه‌ها تفاوت دارد، بنابراین به منظور مسجل شدن 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. نتایج حاصل از بررسی دوبه‌دو گروه‌ها در جدول ۳ نمایش داده شده است.

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

	گروه		تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	سطح معناداری
استدلال سیال	مشکلات ریاضی	مشکلات خواندن	۲/۳۷	۲/۲۸	۰/۵۵
		عادی	-۱۵/۳۶	۲/۱۴	۰/۰۰
	عادی	خواندن	۱۷/۷۴	۲/۱۹	۰/۰۰
دانش	مشکلات ریاضی	مشکلات خواندن	۵/۱۱	۲/۷۷	۰/۱۶
		عادی	-۱۱/۳۱	۲/۵۹	۰/۰۰
	عادی	خواندن	۱۶/۴۳	۲/۶۵	۰/۰۰

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.4.4.3]

استدلال کمی	مشکلات ریاضی	مشکلات خواندن	-۴/۵۷	۲/۹۷	۰/۲۸
		عادی	-۱۶/۵۰	۲/۸۷	۰/۰۰
	عادی	خواندن	۱۱/۹۳	۲/۸۵	۰/۰۰
پردازش دیداری-فضایی	مشکلات ریاضی	مشکلات خواندن	۲/۸۸	۳/۱۶	۰/۶۳
		عادی	-۹/۵۸	۲/۹۶	۰/۰۰
	عادی	خواندن	۱۲/۴۶	۳/۰۳	۰/۰۰
حافظه فعال	مشکلات ریاضی	مشکلات خواندن	-۰/۸۴	۲/۸۰	۰/۹۵
		عادی	-۹/۳۱	۲/۶۲	۰/۰۰
	عادی	خواندن	۸/۴۶	۲/۶۹	۰/۰۰

یافته‌های حاصل از تحلیل تعقیبی شفه نشان داد که عملکرد دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص (خواندن و ریاضی) به‌طور معناداری پایین‌تر از دانش‌آموزان عادی در تمامی خرده‌مقیاس‌های آزمون هوش استنفورد-بینه بود.این تفاوت در مؤلفه‌هایی نظیر استدلال سیال، دانش، استدلال کمی، پردازش دیداری-فضایی و حافظه فعال به‌گونه‌ای معنادار مشاهده شد، که حاکی از نقایص فراگیر در کارکردهای شناختی سطح بالاتر در دو گروه دارای اختلال یادگیری خاص است.با این حال، مقایسه‌های انجام‌شده میان دو گروه دارای اختلال (خواندن و ریاضی) نشان‌دهنده عدم وجود تفاوت معنادار در هیچ‌یک از خرده‌مقیاس‌های مورد بررسی بود.به عبارتی، اگرچه هر دو گروه دارای اختلال در مقایسه با گروه عادی با افت عملکرد شناختی مواجه‌اند، اما الگوی عملکرد آن‌ها در مؤلفه‌های هوشی مورد سنجش، همپوشانی قابل‌توجهی دارد. این یافته می‌تواند مؤید این فرض باشد که نقایص شناختی مشاهده‌شده در این گروه‌ها، ریشه‌های مشترک نوروسایکیولوژیکی یا شناختی داشته و به‌صورت مشابهی تظاهر می‌یابد.به‌طور خلاصه، نتایج تحلیل‌های پس‌آزمون، از وجود تفاوت‌های معنادار بین گروه عادی و دو گروه دارای اختلال در کلیه مؤلفه‌ها حمایت می‌کند، در حالی‌که هیچ تفاوت معناداری میان دو گروه اختلال خواندن و ریاضی شناسایی نشد؛ امری که ممکن است بر اشتراک در آسیب‌پذیری‌های زیربنایی این دو نوع اختلال دلالت داشته باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن و اختلال ریاضی، در مقایسه با دانش‌آموزان عادی، در تمامی خرده‌مقیاس‌های آزمون هوش استنفورد–بینه شامل استدلال سیال، دانش، استدلال کمی، پردازش دیداری-فضایی و حافظه فعال، عملکرد ضعیف‌تری داشتند؛ با این حال، بین دو گروه دارای اختلال تفاوت معناداری مشاهده نشد. این الگوی یافته‌ها نشان می‌دهد که مشکلات شناختی در اختلالات یادگیری خاص، دامنه‌ای فراتر از حوزه تحصیلی خاص را دربر می‌گیرد و جنبه‌های بنیادی‌تر عملکرد شناختی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

در مؤلفه استدلال سیال، هر دو گروه دارای اختلال عملکرد معناداراً پایین‌تری نسبت به دانش‌آموزان عادی داشتند. این یافته با نتایج پژوهش‌های مارتین و همکاران (۲۰۲۳)، شوایگر و طاهر (۲۰۲۲) و پاگانی و همکاران (۲۰۱۷) هم‌راستا است که نشان دادند دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری در فرایندهایی نظیر استنتاج، تحلیل روابط و حل مسائل ناآشنا که نیازمند تفکر منطقی و انعطاف‌پذیر هستند، با دشواری بیشتری مواجه‌اند. از منظر شناختی، استدلال سیال به توانایی فرد برای حل مسائل جدید، شناسایی الگوها و استخراج قوانین بدون تکیه بر دانش قبلی اشاره دارد و مستلزم استفاده هم‌زمان از چندین مؤلفه شناختی همچون حافظه فعال، مهار شناختی و انعطاف‌پذیری ذهنی است (مارتین و همکاران، ۲۰۲۳). ضعف در استدلال سیال در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری می‌تواند ناشی از محدودیت در ظرفیت پردازش شناختی باشد؛ به‌عبارتی این دانش‌آموزان در حفظ و دست‌کاری هم‌زمان اطلاعات مربوط به مسئله ناتوان‌تر هستند، که منجر به دشواری در آزمون فرضیه‌ها

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.4.4.3]

و استخراج راه‌حل‌های مؤثر می‌شود (شوایگر و طاهر، ۲۰۲۲). افزون بر این، ناکارآمدی در راهبردهای حل مسئله نیز می‌تواند به کاهش اثربخشی فرایندهای استدلالی بینجامد (پاگانی و همکاران، ۲۰۱۷). این کودکان اغلب فاقد خودنظارتی مؤثر و توانایی لازم برای ارزیابی پیوسته عملکرد شناختی خود هستند؛ امری که موجب تکرار خطا، انتخاب راهبردهای نادرست، و ناتوانی در اصلاح مسیر حل مسئله می‌شود (شوایگر و طاهر، ۲۰۲۲). همچنین، ضعف در مهار پاسخ‌های تکانه‌ای و فقدان انعطاف‌پذیری شناختی موجب می‌شود این افراد در مواجهه با اطلاعات جدید یا ناکارآمدی راه‌حل اولیه، نتوانند مسیرهای جایگزین را به‌درستی فعال کنند (مارتین و همکاران، ۲۰۲۳). در مجموع، ضعف در استدلال سیال می‌تواند به‌مثابه یکی از سازوکارهای بنیادی در شکل‌گیری و پایداری مشکلات یادگیری در این گروه از دانش‌آموزان تلقی شود (پاگانی و همکاران، ۲۰۱۷).

در مؤلفه دانش عمومی نیز گروه‌های دارای اختلال عملکرد ضعیف‌تری نسبت به گروه عادی داشتند. این نتیجه با یافته‌های دوتا (۲۰۱۷)، هوانگ (۲۰۲۰) همخوان است که گزارش کرده‌اند اختلال در خواندن و ریاضی با سطح پایین‌تر ذخیره‌سازی اطلاعات معنایی و واژگان عمومی همراه است. از منظر شناختی، دانش عمومی به‌عنوان بخشی از حافظه معنایی در حافظه بلندمدت، بازتابی از ذخایر مفهومی، زبانی و تجربی فرد است که به‌مرور زمان و از طریق تعامل فعال با محیط، آموزش رسمی و تجربه‌های زبانی انباشته می‌شود (ورمایرن و همکاران، ۲۰۲۳). کارآمدی در این مؤلفه مستلزم توجه انتخابی، سازمان‌دهی معنایی مؤثر و انسجام اطلاعات در ساختارهای شناختی موجود است (هوانگ، ۲۰۲۰). در کودکان دارای اختلالات یادگیری، به‌ویژه در خواندن و ریاضی، نقایصی در رمزگردانی زبانی، دامنه واژگان، و توانایی دسته‌بندی و انسجام‌بخشی به اطلاعات مشاهده می‌شود که به کاهش ذخیره دانش عمومی منجر می‌گردد (ورمایرن و همکاران، ۲۰۲۳). افزون بر این، این دانش‌آموزان معمولاً به دلیل شکست‌های تحصیلی مکرر، دچار افت انگیزشی، کاهش خودکارآمدی و در نتیجه مشارکت شناختی پایین‌تری در موقعیت‌های یادگیری هستند (دوتا، ۲۰۱۷). این چرخه معیوب ـ که از دشواری‌های زبانی آغاز شده و به کاهش تعامل فعال با محتوای آموزشی منجر می‌شود ـ می‌تواند از تکوین سازه‌های مفهومی پیچیده و کسب دانش عمومی پایدار جلوگیری کند (هوانگ، ۲۰۲۰). همچنین، ضعف در راهبردهای یادگیری خودتنظیمی مانند مرور، سازمان‌دهی معنایی و استفاده از قیاس، موجب می‌شود فرایندهای تثبیت اطلاعات در حافظه بلندمدت در این افراد ناکارآمدتر عمل کند (ورمایرن و همکاران، ۲۰۲۳). در مجموع، می‌توان گفت که عملکرد ضعیف در مؤلفه دانش عمومی ناشی از تعامل چندسویه بین نارسایی‌های زبانی، نقایص شناختی، و عوامل انگیزشی-هیجانی است که روند رشد دانش معنایی را در این دانش‌آموزان تضعیف می‌کند.

در زمینه استدلال کمی نیز عملکرد کودکان دارای اختلالات یادگیری به‌طور معناداری پایین‌تر از همتایان عادی بود. این یافته با نتایج پژوهش‌های آکار و همکاران (۲۰۲۲)، مختشوا و همکاران (۲۰۱۸) و مزینی و همکاران (۲۰۲۲) هم‌راستا است که نشان داده‌اند کودکان با اختلال ریاضی و حتی خواندن، در درک مفاهیم عددی و استنتاج‌های عددی دچار چالش هستند. از منظر شناختی، استدلال کمی مستلزم توانایی در بازنمایی نمادین و غیرنمادین اعداد، نگهداری و دست‌کاری اطلاعات عددی در حافظه فعال، و استفاده انعطاف‌پذیر از راهبردهای حل مسئله است (مختشوا و همکاران، ۲۰۱۸). در کودکان دارای اختلال یادگیری، شواهدی از ضعف در بازنمایی عددی پایه ـ مانند برآورد کمی، تطابق عدد و مقدار، و درک رابطه‌ی بزرگ‌تر-کوچک‌تر ـ گزارش شده است (مزینی و همکاران، ۲۰۲۲). این اختلالات اغلب ناشی از نقایص در زیرساخت‌های عددی اولیه هستند که مانع از ساخت مفاهیم پیچیده‌تر مانند برابری عددی، عملیات ذهنی، و استنتاج کمی می‌شود (مختشوا و همکاران، ۲۰۱۸). علاوه بر این، حافظه کاری عددی در این کودکان ظرفیت محدودی دارد که موجب اختلال در دنبال‌کردن مراحل حل مسئله، حفظ اطلاعات عددی موقت، و اجرای راهبردهای چندمرحله‌ای می‌گردد (آکار و همکاران، ۲۰۲۲). یکی دیگر از چالش‌های مهم، ناتوانی در تعمیم دانش عددی به موقعیت‌های جدید است؛ این مسئله نشان‌دهنده ضعف در فرایندهای انتزاعی‌سازی و

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.4.4.3]

انتقال مفهومی است که برای عملکرد موفق در مسائل کلامی و کاربردی ضروری است (مزینی و همکاران، ۲۰۲۲).

در مؤلفه پردازش دیداری-فضایی نیز عملکرد دو گروه دارای اختلال به‌طور معناداری ضعیف‌تر از گروه عادی بود. این یافته با نتایج پژوهش‌های گویکولیا و همکاران (۲۰۲۱)، وانگ و مک‌وات (۲۰۲۳) و منگونی (۲۰۲۴) هم‌خوانی دارد که ضعف در سازماندهی فضایی، چرخش ذهنی و ادراک موقعیت اشیاء را در کودکان دارای اختلال یادگیری گزارش کرده‌اند. پردازش دیداری-فضایی از منظر شناختی به توانایی رمزگردانی، نگهداری و دست‌کاری اطلاعات دیداری در ذهن اطلاق می‌شود که مستلزم یکپارچگی میان سیستم‌های ادراکی، حافظه فعال و مهارت‌های حرکتی است (منگونی، ۲۰۲۴). در کودکان دارای اختلال یادگیری، ضعف در دقت دیداری و ناتوانی در بازشناسی روابط فضایی موجب می‌شود مسیرهای شناختی لازم برای ساختاردهی دیداری اطلاعات به‌درستی عمل نکنند (وانگ و مک‌وات، ۲۰۲۳). این اختلال می‌تواند تأثیر گسترده‌ای در حوزه‌های تحصیلی داشته باشد؛ برای مثال، در خواندن، ضعف در ردیابی حرکات چشمی و ترتیب‌یابی حروف و کلمات مشاهده می‌شود؛ در ریاضی، درک ساختار عددی، تقارن و روابط هندسی آسیب می‌بینند؛ و در نوشتن، مشکلاتی در فاصله‌گذاری، جهت‌یابی حروف و سازماندهی نوشتار بروز می‌کند. همچنین، نقص در هماهنگی دیداری-حرکتی در این کودکان می‌تواند عملکرد آن‌ها را در تکالیف کلاسی که نیازمند هم‌زمانی بین درک دیداری و پاسخ حرکتی هستند، تضعیف کند (گویکولیا و همکاران، ۲۰۲۱).

در نهایت، در خرده‌مقیاس حافظه فعال نیز دانش‌آموزان عادی عملکرد بهتری نسبت به گروه‌های دارای اختلال نشان دادند. این یافته با نتایج پژوهش‌های پاز-باروخ و ماور (۲۰۲۳)، نوری‌پور و همکاران (۲۰۲۴) و کریگان (۲۰۲۳) هم‌راستا است که گزارش کرده‌اند دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری در نگهداری و پردازش هم‌زمان اطلاعات دچار نارسایی هستند. از دیدگاه شناختی، حافظه فعال نقش مهمی در حفظ موقت اطلاعات، دست‌کاری ذهنی داده‌ها، و هماهنگ‌سازی منابع شناختی برای انجام تکالیف پیچیده دارد (نوری‌پور و همکاران، ۲۰۲۴)؛ و این توانایی در قالب یکی از خرده‌مقیاس‌های آزمون هوش استنفورد–بینه نسخه پنجم قابل سنجش است. در اختلالات یادگیری، محدودیت ظرفیت حافظه فعال می‌تواند مانعی جدی در فرایندهای فهم مطلب، حل مسئله ریاضی و نوشتن متون معنادار ایجاد کند (کریگان، ۲۰۲۳). این ضعف‌ها باعث می‌شود که کودک نتواند چند واحد اطلاعاتی را به‌طور هم‌زمان پردازش کند، که در فعالیت‌هایی نظیر خواندن متن، دنبال‌کردن دستورالعمل‌ها، و انجام مسائل چندمرحله‌ای بسیار حیاتی است. همچنین، این افراد اغلب در به‌روزرسانی اطلاعات ذهنی دچار کندی هستند و در مهار اطلاعات نامربوط عملکرد ضعیف‌تری دارند. به همین دلیل، در مواجهه با تکالیفی که نیازمند پردازش پیوسته و پایدار اطلاعات هستند، با بار شناختی بیش‌ازحد مواجه می‌شوند که منجر به بروز خطاهای متعدد و افت عملکرد تحصیلی می‌گردد (پاز-باروخ و ماور، ۲۰۲۳).

در مجموع، نتایج پژوهش حاضر مؤید آن است که اختلالات یادگیری خاص با آسیب‌های فراگیر در سطوح مختلف پردازش شناختی همراه‌اند و نمی‌توان آن‌ها را صرفاً به یک حیطه تحصیلی خاص محدود دانست. درک این الگوی شناختی می‌تواند در طراحی مداخلات آموزشی مبتنی بر تقویت مؤلفه‌های شناختی خاص مانند حافظه فعال، استدلال سیال و پردازش دیداری-فضایی ـ که در قالب خرده‌مقیاس‌های آزمون هوش استنفورد–بینه قابل سنجش‌اند ـ مؤثر واقع شود.

با وجود یافته‌های ارزشمند این پژوهش، برخی محدودیت‌ها قابل ذکر است که باید در تفسیر نتایج مورد توجه قرار گیرند. نخست آن‌که، حجم نمونه نسبتاً محدود و تمرکز پژوهش بر دانش‌آموزان یک منطقه خاص، ممکن است از تعمیم‌پذیری نتایج به سایر جوامع دانش‌آموزی بکاهد. دوم، استفاده از روش‌های مقطعی و کمّی امکان بررسی عمیق‌تر فرایندهای شناختی در بستر زمان و تحول را فراهم نمی‌سازد. همچنین، این پژوهش صرفاً به ارزیابی مؤلفه‌های شناختی از طریق آزمون هوش استنفورد–بینه بسنده کرده و سایر حوزه‌های شناختی نظیر مهار پاسخ، برنامه‌ریزی و انعطاف‌پذیری ذهنی که در ادبیات اختلالات یادگیری اهمیت دارند، مورد سنجش قرار نگرفته‌اند. افزون بر این، متغیرهایی نظیر وضعیت

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.4.4.3]

اقتصادی-اجتماعی، سطح سواد والدین، سبک‌های فرزندپروری و میزان حمایت آموزشی، که می‌توانند به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر عملکرد شناختی و تحصیلی دانش‌آموزان اثرگذار باشند، در مدل پژوهش کنترل نشده‌اند.

با توجه به نتایج و محدودیت‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود مطالعات آتی با حجم نمونه بزرگ‌تر و نمونه‌گیری از مناطق متنوع جغرافیایی و فرهنگی انجام گیرد تا امکان تعمیم‌پذیری نتایج افزایش یابد. همچنین، بهره‌گیری از روش‌های ترکیبی (کمی-کیفی) و طراحی‌های طولی می‌تواند به شناسایی دقیق‌تر مسیرهای شناختی درگیر در اختلالات یادگیری کمک کند. در پژوهش‌های آتی، استفاده از ابزارهای جامع‌تری برای سنجش سایر مؤلفه‌های شناختی مانند مهار پاسخ، برنامه‌ریزی و انعطاف‌پذیری نیز توصیه می‌شود تا تصویری فراگیرتر از پروفایل شناختی این دانش‌آموزان ترسیم گردد. در حوزه عملی، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های مداخله‌ای آموزشی مبتنی بر تقویت مؤلفه‌های شناختی نظیر حافظه فعال، پردازش دیداری-فضایی و استدلال، به‌عنوان بخشی از برنامه‌های توان‌بخشی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری طراحی و اجرا گردد. همچنین، آموزش معلمان و والدین در زمینه ویژگی‌های شناختی این کودکان می‌تواند به ارتقای درک و تعامل اثربخش‌تر با آن‌ها منجر شود.

تقدیر و تشکر

از تمامی دانش آموزانی که با همکاری صمیمانه خود، ما را در انجام این پژوهش همراهی نمودند، سپاسگزاریم.

References

Akar, G. K., Zembat, İ. Ö., Arslan, S., & Thompson, P. W. (Eds.). (2022). *Quantitative Reasoning in Mathematics and Science Education*. Springer.

Bühner, M., Kröner, S., & Ziegler, M. (2008). Working memory, visual–spatial-intelligence and their relationship to problem-solving. *Intelligence*, *36*(6), 672-680.

Connors, K. H., Guertin, E. L., Nichol, M., Bosson-Heenan, J. M., Gruen, J. R., & Frijters, J. C. (2025). Specificity, Co-Occurrence, and Growth: Math and Reading Skill Development in Children With Learning Disabilities. Journal of Learning Disabilities, 00222194241312189.

Crisci, G., Caviola, S., Cardillo, R., & Mammarella, I. C. (2021). Executive functions in neurodevelopmental disorders: Comorbidity overlaps between attention deficit and hyperactivity disorder and specific learning disorders. *Frontiers in human neuroscience*, *15*, 594234.

Dutta, D. (2017). Developing an Intelligent Chat-bot Tool to assist high school students for learning general knowledge subjects. *Georgia Institute of Technology*, *13*.

Español-Martín, G., Pagerols, M., Prat, R., Rivas, C., Ramos-Quiroga, J. A., Casas, M., & Bosch, R. (2023). The impact of attention-deficit/hyperactivity disorder and specific learning disorders on academic performance in Spanish children from a low-middle-and a high-income population. *Frontiers in psychiatry*, *14*, 1136994.

Farid, A., Habibi-Kaleybar, R., & Moshtary E Sahneh, B. (2021). Comparison of the effectiveness of play therapy and neurofeedback on the executive functions of primary school female students with learning disabilities. *Psychology of Exceptional Individuals*, *11*(43), 175-206.

Goycolea, R., Castro-Alonso, J. C., & Dörr, A. (2021). Visuospatial processing decline due to cannabis consumption in nondependent high school students. *Educational psychology review*, *33*(2), 619-635.

Hamidi, F., Soleymani, S., Dazy, S., & Meshkat, M. (2024). Teaching Mathematics Based on Integrating Reading Strategies and Working Memory in Elementary School. *Athens Journal of Education*, *11*(1), 9-22.

Hwang, H. (2020). Early general knowledge predicts English reading growth in bilingual and monolingual students throughout the elementary years. *The Elementary School Journal*, *121*(1), 154-178.

Kerrigan, S. T. (2023). Modeling Middle Grade Students' Algebraic and Covariational Reasoning using Unit Transformations and Working Memory.

Kim, S. J., & Park, E. H. (2018). Relationship of working memory, processing speed, and fluid

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.4.4.3]

reasoning in psychiatric patients. *Psychiatry investigation*, *15*(12), 1154.

Kretzschmar, A., & Nebe, S. (2021). Working memory, fluid reasoning, and complex problem solving: Different results explained by the Brunswik symmetry. *Journal of Intelligence*, *9*(1), 5.

Little, C. W., Lonigan, C. J., & Phillips, B. M. (2021). Differential patterns of growth in reading and math skills during elementary school. *Journal of educational psychology*, *113*(3), 462.

Martin, A. J., Ginns, P., & Collie, R. J. (2023). University students in COVID-19 lockdown: The role of adaptability and fluid reasoning in supporting their academic motivation and engagement. *Learning and Instruction*, *83*, 101712.

Mkhatshwa, T. P., & Doerr, H. M. (2018). Undergraduate students' quantitative reasoning in economic contexts. *Mathematical Thinking and Learning*, *20*(2), 142-161.

Mnguni, L. (2024). A qualitative description of biochemistry students' visuospatial reasoning difficulties associated with amino acid models. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, *32*(3).

Muzaini, M., Hasbi, M., Ernawati, E., & Kristiawati, K. (2022). The Empowerment of Problem-Based Learning Models to Improve Students' Quantitative Reasoning. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, *12*(1).

Nanda, A., & Rani, R. (2025). Exploring the proficiency of basic mathematical facts among primary mathematics teachers. *Asian Journal for Mathematics Education*, 27527263241307975.

Nooripour, R., Viki, M. G., Ghanbari, N., Farmani, F., & Emadi, F. (2024). Alpha/theta neurofeedback rehabilitation for improving attention and working memory in female students with learning disabilities. *OBM Neurobiology*, *8*(3), 1-20.

Pagani, L. S., Brière, F. N., & Janosz, M. (2017). Fluid reasoning skills at the high school transition predict subsequent dropout. *Intelligence*, *62*, 48-53.

Paz-Baruch, N., & Maor, R. (2023). Cognitive abilities and creativity: The role of working memory and visual processing. *Thinking Skills and Creativity*, *48*, 101294.

Qazizadeh, F. (2022). The functional role of working memory, visual-spatial and processing speed in predicting the academic performance of children with special mathematical learning disorder. *Journal of Learning Disabilities*, *12*(1), 73-84.

Schwaiger, E., & Tahir, R. (2022). The impact of nomophobia and smartphone presence on fluid intelligence and attention. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, *16*(1).

Singer, Z. (2024). The Predictive Roles of Verbal Comprehension, Visual Spatial, Processing Speed, Fluid Reasoning, and Overall Intelligence in the Performance of Two Working Memory Tasks on the WPPSI-IV (Doctoral dissertation, Saybrook University).

Torppa, M., Aro, T., Eklund, K., Parrila, R., Eloranta, A. K., & Ahonen, T. (2024). Adolescent reading and math skills and self-concept beliefs as predictors of age 20 emotional well-being. *Reading and Writing*, *37*(8), 2075-2099.

Vermeiren, H., Vandendaele, A., & Brysbaert, M. (2023). Validated tests for language research with university students whose native language is English: Tests of vocabulary, general knowledge, author recognition, and reading comprehension. *Behavior Research Methods*, *55*(3), 1036-1068.

Wang, C., & McWatt, S. C. (2023). Visuospatial ability and student approach to learning as predictors of academic performance on written versus laboratory-based assessments in human anatomy. *Anatomical Sciences Education*, *16*(6), 1187-1199.

Youngstrom, E. A., Glutting, J. J., & Watkins, M. W. (2003). Stanford-Binet Intelligence Scale: (SB4): Evaluating the empirical bases for interpretations. *Handbook of psychological and educational assessment: Intelligence, aptitude, and achievement*, 217-242.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.4.4.3]