MEJDS. 2020; 10:51.

Published online 2020 May. **Research Article**

The Role of Executive Functions in Predicting Math Anxiety in Students with Dyscalculia

Vahidi S[1], *Manzari Tavakoli A[2], Manzari Tavakoli H[3], Soltaninejad A[2]

Author Address
1. PhD student of Psychology, Islamic Azad University, Kerman, Iran;
2. PhD of Psychology, Assistant professor, Azad University, Kerman, Iran;
3. PhD of Psychology, Associate professor, department of psychology, Azad University, Kerman, Iran.
***Corresponding Author Email:** manzaritavakoli@sazman-sama.org

Recieves: 2018 December 8; **Accepted:** 2019 February 18

Abstract

Background & Objectives: The term "learning disorder" refers to the need to recognize and serve students who are incessantly failing in their classroom work, while do not fit into exceptional age groups. Their physical appearance, height, and weight indicate their health in this respect. Their intelligence is, to some extent commonplace, they speak well, play like their healthy peers, and communicate with others like normally. However, they are unable to stream information, i.e., to express those, and in particular, in a written form. Besides, these students are impaired in one or more psychological aspects, i.e., perceived through oral or written language. This disorder could be presented as a complete inability to listen, speak, read, write, spell, or perform mathematical calculations. This term covers conditions, such as cognitive impairments, brain damage, partial defects in brain functions, and readings. The Diagnostic and Diagnostic Manual for Psychiatric Disorders (DSM–5), published by the American Psychiatric Association has raised the following symptoms for learning disorder: tough, slow, and wrong words, A difficulty in understanding the meaning of what is read. Spelling problems, writing mistakes, problems in learning the concepts of numbers or calculations, and problems in mathematical reasoning; even a severe symptom may indicate a learning disorder. Executive functions are the forces that are inherited by the child, and as the child grows, this force also develops. Furthermore, at the age of 12 years, the child functions as adults. Functioning has numerous implementations and roles that affect individuals of all ages and genders, in terms of age, function, and health–related performance. This force, as a cognitive structure, is responsible for tasks, such as problem–solving, attention, reasoning, organizing, planning, memory, inhibitory control, impulse control, retention, alteration, and response inhibition; consequently, defects and disruptions in this area disrupt daily functioning. The present study aimed to determine the role of executive functions in predicting math anxiety.

Methods: This was a descriptive correlational study. The statistical population of this study consisted of all students with learning disabilities in Kerman City, Iran. The required sample size was calculated using Cochran's formula. Accordingly, 100 individuals were selected by cluster random sampling technique. Initially, Kerman Province was divided into 5 districts of north, south, east, west, and center. Then, 10 schools were randomly selected in each district. Next, by referring to the schools, 95 students with dyslexia were selected, using the checklist of math disorders (Tabriz, 2010) and Rayon Intelligence test. The applied data collection tools were Wechsler's Similarities Test (Wechsler, 2003), Andréry's test (Andrea Rey, 1942), Wechsler Memory Scale–digital format (Wechsler, 2003), the Math Anxiety Scale (Chihu Henry, 1990), and intelligence tests (Raven, 1983). The obtained data were analyzed using descriptive (Pearson correlation coefficient) and inferential (regression analysis) tests by SPSS 21.

Results: Results indicated that the functions of working memory, reasoning, and organizing were good predictors of math anxiety in students with special learning disorders (p<0.001). Additionally, among these variables, reasoning demonstrated a greater role in predicting math anxiety among the studied students.

Conclusion: The achieved study results suggested that reasoning, organization, and active memory significantly impacted predicting math anxiety in students with special learning disorders. The effectiveness of cognitive rehabilitation programs has been supported in improving performance by various research studies. Moreover, mathematical instruction plays an important role in the academic achievement of students; therefore, it is suggested that applying these programs be recommended to specialists in this field.

Keywords: Executive functions, Math anxiety, Math disorder.

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.10.0.59.8]

Copyright © 2016, MEJDS. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

مجله مطالعات ناتوانی ۱۳۹۹؛ (۱۰):۵۱.

انتشار برخط اردیبهشت ۱۳۹۹ مقاله پژوهشی اصیل

نقش کارکردهای اجرایی (حافظهٔ کاری، استدلال، سازماندهی) در پیش‌بینی اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی

سولماز وحیدی[۱]، *علیرضا منظری توکلی[۲]، حمدالله منظری توکلی[۳]، امان‌الله سلطانی‌نژاد[۲]

توضیحات نویسندگان

۱. دانشجوی دکترای روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران؛

۲. دکترای علوم تربیتی، استادیار گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران؛

۳. دکترای علوم تربیتی، دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران.

***رایانامهٔ نویسندهٔ مسئول:** manzaritavakoli@sazman-sama.org

تاریخ دریافت: ۱۷ آذر ۱۳۹۷؛ **تاریخ پذیرش:** ۲۹ بهمن ۱۳۹۷

چکیده

زمینه و هدف: اختلالات یادگیری و ناتوانی در ریاضیات ازجمله مسائلی است که استعداد و توانایی کودکان را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. هدف از انجام این پژوهش بررسی نقش کارکردهای اجرایی در پیش‌بینی اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی بود.

روش‌بررسی: طرح پژوهش حاضر توصیفی از نوع همبستگی بود. جامعهٔ آماری این پژوهش عبارت بود از تمامی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی شهر کرمان که به مراکز اختلال یادگیری در سال ۱۳۹۶ مراجعه کردند. از بین آنان تعداد ۱۰۰ دانش‌آموز به‌شیوهٔ نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شدند. ابزارهای استفاده‌شده شامل خرده‌آزمون تشابهات وکسلر (وکسلر، ۲۰۰۳)، آزمون آندره ری (آندره ری، ۱۹۴۲)، خرده‌آزمون حافظهٔ رقمی وکسلر (وکسلر، ۲۰۰۳)، مقیاس اضطراب ریاضی (چیو هنری، ۱۹۹۰) و آزمون هوش (ریون، ۱۹۸۳) بود. داده‌ها در دو سطح توصیفی (ضریب همبستگی پیرسون) و استنباطی (آزمون تحلیل رگرسیون) توسط نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۱ تجزیه‌وتحلیل شدند.

یافته‌ها: هر سه متغیر حافظهٔ کاری و استدلال و سازماندهی قدرت پیش‌بینی اضطراب ریاضی را در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی داشت ($p<۰/۰۰۱$). طبق یافته‌های این پژوهش با یک‌واحد افزایش در حافظهٔ کاری ۰/۳۸ نمره در اضطراب ریاضی کاهش یافت و یک‌واحد افزایش در سازماندهی و استدلال به‌ترتیب باعث کاهش ۰/۲۶ و ۰/۴۹ نمره در اضطراب ریاضی کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی شد.

نتیجه‌گیری: باتوجه به یافته‌های این پژوهش و اهمیت نقش حافظهٔ کاری و استدلال و سازماندهی در اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژهٔ ریاضی، توجه به این موضوعات به متخصصان در این زمینه توصیه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: حافظهٔ کاری، اضطراب ریاضی، اختلال یادگیری ویژه.

حق انتشار محفوظ است © ۱۳۹۵، مجله مطالعات ناتوانی. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت مجوز اختیار_غیرتجاری ۴/۰ بین‌المللی (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fa) منتشر شده است که به شما اجازه می‌دهد که مواد منتشر شده در این مقاله را با شرط ارجاع مناسب به نسخهٔ اصلی، به‌طور غیرتجاری نسخه‌برداری و توزیع کنید.

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.10.0.59.8]

۱ مقدمه

اختلالات یادگیری و ناتوانی در ریاضیات ازجمله مسائلی است که استعداد و توانایی کودکان را تحت‌تأثیر قرار داده و سبب بروز مشکلات رفتاری و روان‌شناختی نظیر اضطراب، افسردگی، فرار از مدرسه، اختلال در خوردن و خوابیدن و... در آن‌ها می‌شود (۱). معمولاً دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری از هوش متوسط یا بیشتر برخوردارند؛ ولی در شرایط تقریباً یکسان آموزشی درمقایسه با دانش‌آموزان دیگر عملکرد تحصیلی ضعیف‌تری نشان می‌دهند. آن‌ها باوجود قرارداشتن در محیط آموزشی مناسب و نیز فقدان ضایعات بیولوژیک بارز و نبود مشکلات اجتماعی و روانی حاد با داشتن هوش متوسط قادر به یادگیری در زمینه‌های خاصی (خواندن، نوشتن، محاسبه) نمی‌باشند (۲). درس ریاضی ازجمله دروسی است که یادگیری آن برای عملکرد تحصیلی و همچنین عملکرد مناسب شغلی در آینده از اهمیت زیادی برخوردار است. نوزادان توانایی ذاتی برای یادگیری اعداد دارند و در اوایل کودکی فرایند شمردن با تکیه بر این توانایی ذاتی یاد گرفته می‌شود؛ اما بعضی از کودکان هستند که در یادگیری به مشکل برمی‌خورند؛ باوجود اینکه از هوش طبیعی برخوردارند که از آن به‌عنوان اختلال یادگیری از نوع ریاضی یاد می‌شود (۳). اهمیت این رشته و مسائل مربوط به یادگیری آن منجربه شکل‌گیری تحقیقات عمده‌ای شده است (۳). یکی از انواع مشکلات دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی، اضطراب ریاضی است. اضطراب ریاضی اغلب به‌صورت ناراحتی عمومی در نظر گرفته می‌شود که فرد در ریاضی تجربه می‌کند (۴). همچنین آن را به‌صورت ترس همراه با مشخصه‌های رفتاری همچون احساس تنش و بی‌یاوری و به‌هم‌ریختگی ذهنی که فرد در هنگام کار با اعداد داشته، تعریف کرده‌اند. علاوه‌بر اینکه عوامل متعددی در بروز این پدیده نقش دارند، اضطراب ریاضی خود نیز می‌تواند بر دیگر سازه‌های انگیزشی و روان‌شناختی و آموزشی تأثیر بگذارد (۵). کارکردهای اجرایی یکی از متغیرهایی می‌باشد که نقش آن در اختلالات یادگیری مهم است. کارکردهای اجرایی سازه‌ای کلی بوده که دربرگیرندهٔ دامنهٔ وسیعی از فرایندهای شناختی و توانایی‌های رفتاری است و استدلال، حل مسئله، برنامه‌ریزی، سازماندهی، حافظهٔ کاری، ترتیب‌دهی، توجه پایدار، مقابله با تداخل و عملکرد چندتکلیفی را شامل می‌شود. از بین این فعالیت‌ها کارکردهای استدلال، برنامه‌ریزی، سازماندهی و حافظهٔ فعال از کارکردهای مهم‌تر مؤلفه‌های عالی شناختی و فراشناختی و کارکردهای اجرایی هستند (۶). محدودیت در ظرفیت حافظهٔ فعال مشخصهٔ افرادی معرفی شده است که میزان شدیدی اضطراب امتحان دارند؛ این امر به این دلیل است که موقعیت امتحان و رویارویی افراد با تکالیف نامربوط، افکار نگران‌کننده را به ذهن سرازیر می‌کند و باعث به‌کارگرفته‌شدن گنجایش و ظرفیت حافظهٔ فعال می‌شود (۷). در تکالیف ساده ظرفیت حافظهٔ فعال برای انجام‌دادن آن تکالیف کفایت می‌کند؛ درحالی‌که در تکالیف پیچیده این گونه نیست و افرادی که دارای اضطراب زیاد هستند به‌دلیل مشغول‌شدن ظرفیت حافظهٔ فعال آن‌ها، عملکرد ضعیفی از خود به معرض نمایش می‌گذارند (۸). تاکنون پژوهش‌هایی در زمینهٔ تأثیر کارکردهای اجرایی در اختلال یادگیری ریاضی انجام شده است؛ برای مثال هادوین و همکاران (۹) در مطالعه‌ای در دو گروه از کودکان برای اندازه‌گیری حافظهٔ فعال از سه تکلیف فراخنای اعداد رو به جلو و فراخنای اعداد رو به عقب و تکلیف حافظهٔ فعال فضایی استفاده کردند و رابطهٔ معناداری بین اضطراب حالت و حافظهٔ فعال به‌دست آوردند. نتایج پژوهش زلفی و رضایی (۱۰) و هولمز و گترکول و همکاران (۱۱) نشان داد که مداخلهٔ مبتنی‌بر حافظهٔ کاری باعث بهبود اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی می‌شود. در این راستا نتایج پژوهش جوانمرد و اسدالهی فام (۱۲) و وندراسلانز و همکارانش (۱۳) حاکی‌از این بود که دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی بدکاری بیشتری در کارکردهای اجرایی درمقایسه با کودکان دارای سایر اختلالات یادگیری داشتند. نتایج پژوهش مک لین و هتیچ (۱۴) نیز مشخص کرد که دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی در حوزه‌های سازماندهی و برنامه‌ریزی و بازداری مشکلات بیشتری را درمقایسه با سایر دانش‌آموزان از خود نشان دادند. همچنین مسترسون و ایوانز در پژوهشی دریافتند که بیشتر کودکان دارای اختلال یادگیری در یک یا چند ویژگی درجات مختلفی از ضعف را نشان می‌دهند که این ویژگی‌ها عبارت است از: نقص دیداری و شنیداری؛ نقص در بیان گفتاری؛ اختلال در حافظه/یادآوری؛ استدلال و پردازش و سازمان‌دهی (۱۵).

ازطرف‌دیگر مروری بر تحقیقات گذشته نشان می‌دهد که پژوهش‌ها تاکنون بر دشواری‌های حوزهٔ خواندن و املا محدود شده و توجه کمتری به اختلالات ریاضی خصوصاً در جامعهٔ آماری مذکور در تحقیق شده است. ازطرفی نمی‌توان نتایج پژوهش‌های قبلی را باتوجه به تفاوت جامعهٔ پژوهش به تمام جامعه تعمیم داد. در دوران ابتدایی کودکی، کودک مبتلا به اختلال در ریاضی با اتکا به حفظ طوطی‌وار خود ممکن است در حال پیشرفت به‌نظر برسد؛ اما با ورود به سطوح پیشرفته‌تر و مطرح‌شدن نیاز به تمیز و دستکاری روابط فضایی و عددی این اختلال نمایان می‌شود؛ بنابراین از دورهٔ دوم ابتدایی است که می‌توان به تشخیص اختلال‌های یادگیری مبادرت کرد و این دوران سال‌های مهم‌تر در بروز این اختلالات می‌باشند. تحقیقات در دورهٔ دوم ابتدایی کمتر به چشم می‌خورد؛ بنابراین باتوجه به خلأ پژوهشی در زمینهٔ نقش کارکردهای اجرایی در پیش‌بینی اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی و همچنین اهمیت نقش درس ریاضی در آیندهٔ تحصیلی دانش‌آموزان هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی نقش کارکردهای اجرایی حافظهٔ فعال و استدلال و سازماندهی در پیش‌بینی اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه بود.

۲ روش‌بررسی

طرح پژوهش حاضر توصیفی از نوع همبستگی بود. جامعهٔ آماری این پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی شهر کرمان در سال ۱۳۹۶ بود. به‌منظور انجام این پژوهش حجم نمونه ازطریق فرمول کوکران محاسبه شد و تعداد ۱۰۰ نفر به‌شیوهٔ نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. به این طریق که ابتدا استان کرمان به پنج حوزهٔ شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز تقسیم گردید. سپس در هریک از حوزه‌ها تعداد ده مرکز ویژهٔ اختلالات یادگیری به‌شیوهٔ

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.10.0.59.8]

تصادفی انتخاب شده و با مراجعه به مراکز دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی با استفاده از چک‌لیست اختلالات ریاضی تبریزی و آزمون هوش ریون شناسایی شدند. دانش‌آموزانی به‌عنوان دانش‌آموز دارای اختلال یادگیری ریاضی شناسایی شدند که در آزمون ریون نمرهٔ بیشتر از ۹۰ و در چک‌لیست اختلالات ریاضی نمرهٔ کمتر از ۴۰ به‌دست آوردند. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بود از: ابتلا به اختلال یادگیری ویژه از نوع ریاضی؛ قرارداشتن در پایهٔ دوم ابتدایی؛ مصرف‌نکردن داروهای روان‌پزشکی. ملاک خروج عبارت بود از: تکمیل‌نکردن پرسشنامه‌ها توسط فرد. ابزارهای استفاده‌شده در این پژوهش عبارت بود از: آزمون هوش ریون؛ خرده‌آزمون حافظهٔ ارقام و تشابهات وکسلر؛ آزمون اندره ری؛ آزمون اضطراب ریاضی. در ادامه به توضیح این ابزارها پرداخته می‌شود.

ـ چک‌لیست اختلالات ریاضی: چک‌لیست تشخیصی اختلال ریاضی برای مقاطع ابتدایی، توسط تبریزی (۱۳۸۹) تدوین شد که از لحاظ محتوایی متناسب با هر پایه یک‌چک‌لیست قابل استفاده است. این چک‌لیست باید توسط آموزگار دانش‌آموزان تکمیل شود؛ به‌گونه‌ای که آموزگار یکایک مفاد این پرسشنامه را مطالعه کرده و دانش‌آموز را ارزیابی می‌کند. سپس مطالبی که دانش‌آموز در آن تواناست با پاسخ بلی و موضوعاتی که نیاز به آموزش بیشتر و بازپروری دارد با پاسخ خیر جواب می‌دهد (۱۶). اگر نمرهٔ کسب‌شده بیشتر از ۵۰ باشد به‌معنای مبتلانبودن فرد به اختلال یادگیری از نوع ریاضی می‌باشد. در پژوهش خالدیان و همکاران آلفای کرونباخ این پرسشنامه ۰/۸۶ به‌دست آمد (۱۷).

ـ آزمون هوشی کودکان وکسلر ویرایش چهارم[1]: این آزمون فرم تجدیدنظرشدهٔ آزمون هوشی کودکان وکسلر ویرایش سوم (۱۹۹۱) است که توسط وکسلر در سال ۲۰۰۳ برای کودکان ۶تا۱۶ ساله تهیه شد. آزمون هوشی کودکان وکسلر ویرایش چهارم اندازه‌گیری هوش کلی و چهار نمرهٔ شاخص شامل درک مطالب کلامی، استدلال ادراکی، حافظهٔ فعال و سرعت پردازش را فراهم می‌کند. در پژوهش وکسلر، متوسط پایایی های دو نیمهٔ آزمون برای بخش کلامی و غیرکلامی و کل مقیاس به‌ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۹۱ و ۰/۹۶ گزارش شده است. متوسط پایایی‌های دو نیمه برای تک‌تک آزمون‌های فرعی نیز ۰/۶۹ تا ۰/۸۷ بود. پایایی آزمون ـ بازآزمون (با متوسط زمانی ۲۳ روز) برای گروه‌های مختلف سنی نیز نسبتاً زیاد بود. جز در آزمون فرعی مازها ضریب اعتبار خرده‌آزمون تشابهات در کودکان (امریکایی)، ۷/۵ و ۱۰/۵ ساله ۰/۶۶ و ۰/۸۱ و ضریب اعتبار خرده‌آزمون حافظهٔ رقمی همان کودکان ۰/۶۲ و ۰/۵۹ اعلام شد (۱۸). این آزمون توسط عابدی در سال ۱۳۹۴ روی نمونه‌ای از کودکان ایرانی انطباق و هنجاریابی شده است. در پژوهش عابدی اعتبار خرده‌آزمون‌ها در بازآزمایی در محدودهٔ ۰/۶۵ تا ۰/۹۵ و ضرایب اعتبار تنصیف از ۰/۷۱ تا ۰/۸۶ گزارش شده است (۱۹). در این پژوهش از خرده‌آزمون تشابهات برای سنجش توانایی استدلال و حافظهٔ اعداد برای سنجش حافظهٔ کاری استفاده شد.

ـ آزمون آندره ری[2]: این آزمون در سال ۱۹۴۲ توسط پروفسور آندره ری به‌منظور سنجش فعالیت ادراکی و حافظهٔ دیداری طراحی شد. آزمون آندره ری آزمون «تصاویر پیچیدهٔ آندره ری» متشکل از دو کارت A و B است که هر کارت به‌طور مجزا و متناسب با موقعیت انتخاب شده و اجرا می‌گردد. این آزمون دارای ۱۸ جزء ادراکی می‌باشد که اجرای آزمون بعد از انتخاب هر کارت در دو نوبت انجام می‌شود: در نوبت اول کارت درجهت مناسب جلوی آزمودنی گذاشته شده و به او پیشنهاد می‌شود که مشابه آن را با استفاده از مدادرنگی‌های مختلف بر کاغذ سفید بی‌خطی رسم کند؛ در نوبت دوم بعد از سه دقیقه استراحت و درحالی‌که کارت از جلوی او برداشته شده است از او خواسته می‌شود این بار به‌طور حفظی، تصویر مشاهده‌شدهٔ قبلی را با دقت ترسیم نماید. درمجموع توانایی ترسیم و بازترسیم دقیق اشکال هندسی نیاز به نوعی توانایی شناختی دارد که در قالب کارکرد اجرایی سازماندهی و برنامه‌ریزی قابل توصیف و تشخیص می‌باشد. این توانایی موجب می‌شود تا ساخت ادراکی و حافظهٔ دیداری آزمودنی به‌شکلی صحیح و اصولی روی کاغذ به اجرا در بیاید (۲۰). نمره‌گذاری آزمون به این صورت است که برای هر واحد کپی‌شده اگر در محل صحیح و به‌شیوهٔ صحیح کشیده شود دو نمره تعلق می‌گیرد و اگر در محل غلط ولی به‌شیوهٔ درست کپی شده باشد نمرهٔ یک داده می‌شود. اگر شکل به‌طورکلی قابل تشخیص نباشد و غلط کپی شود نمرهٔ صفر تعلق می‌گیرد (۲۱). مطالعات واتاناب و همکاران در سال ۲۰۰۵ نشان داد که نتایج این آزمون با کارکردهای اجرایی کودکان همبستگی دارد. در پژوهش او جهت تعیین میزان روایی تصاویر درهم‌پیچیدهٔ آندره ری از خرده‌آزمون حافظهٔ رقمی وکسلر استفاده شد و ضریب ۰/۲۵ به‌دست آمد. برای محاسبهٔ ضریب پایایی از روش بازآزمایی استفاده شد و ضریب پایایی ۰/۶۲ به‌دست آمد و نتیجه‌گیری شد که آزمون از روایی و پایایی لازم برخوردار است (۲۰). در ایران نتایج پژوهش هاشمی نشان داد که ضریب روایی آزمون در مرحلهٔ کپی ۰/۵۱ و در مرحلهٔ یاداوری ۰/۶۴ می‌باشد. همچنین در پژوهش ها شمی پایایی آزمون با استفاده از روش بازآزمایی ۰/۶۲ به‌دست آمد (به‌نقل از ۲۱). در این پژوهش به‌منظور سنجش سازماندهی از این آزمون استفاده گردید.

ـ مقیاس اضطراب ریاضی برای کودکان[3]: در این پژوهش برای سنجش اضطراب ریاضی آزمودنی‌ها از «مقیاس ریاضی برای کودکان MASC» (چیو هنری، ۱۹۹۰) استفاده شد. چیو و هنری مقیاس اضطراب ریاضی برای کودکان را براساس مقیاس درجه‌بندی اضطراب ریاضی ـ فرم کوتاه (S-MSRS) تنظیم کردند که توسط بلیک و پارکر ساخته شد. براساس آنچه خود عنوان کرده‌اند، می‌توان این مقیاس را برای کودکان پایه‌های چهارم تا هشتم مورد استفاده قرار داد. مقیاس متشکل بر ۲۲ عبارت کوتاه است که فعالیت‌های مرتبط با ریاضی را تشریح می‌کند. از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود تا میزان اضطراب خود را در هریک از موقعیت‌ها براساس مقیاس لیکرت چهارقسمتی (۱: هیچ ۲:کم ۳:زیاد ۴:بسیار زیاد) علامت

1. Wechsler Adult Intelligence Scale 4th
2. Rey-Osterrieth
3. Mathematics Anxiety Scale for Children

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.10.0.59.8]

بزنند. حداقل نمره در این مقیاس ۲۲ و حداکثر ۸۸ می‌باشد. این مقیاس اضطراب ریاضی را در چهار بعد اندازه‌گیری می‌کند:
۱. اضطراب یادگیری ریاضی: (گویه‌های ۱، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹)؛
۲. اضطراب حل مسئلهٔ ریاضی: (گویه‌های:۲، ۳، ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۴)؛
۳. اضطراب معلم ریاضی: (گویه‌های ۴ و ۱۲)؛
۴. اضطراب ارزیابی ریاضی: (گویه‌های۱۵تا۲۲).
ضریب پایایی این آزمون در خارج از کشور ۰/۹۰تا۰/۹۳ متغیر می‌باشد. چیو و هنری برای سنجش روایی این مقیاس، همبستگی آن را با ابزارهای مختلفی محاسبه کردند. این مقیاس همبستگی زیادی حدود ۰/۹۷ با مقیاس درجه‌بندی اضطراب ریاضی[1] دارد. علاوه‌بر آن، بین نمرات این مقیاس و مقیاس اضطراب ریاضی[2] ساراسون همبستگی مثبت زیادی (۰/۷۱) به‌دست آمده است. شواهد مربوط به روایی سازه، به‌وسیلهٔ محاسبهٔ ضریب همبستگی، میان نمرات نمرهٔ این مقیاس و مقیاس‌های ریاضی نیم‌سال تحصیلی به‌دست آمد. این ضرایب که برای پایه‌های چهارم و پنجم و ششم برآورده شد همه منفی و معنادار بود (۲۲). در ایران احمدی و احمدی پایایی آن را با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۴ گزارش کرد (۲۳). همچنین در پژوهش مرادپور و همکاران آلفای کرونباخ ۰/۸۷ برای این پرسشنامه ذکر شد (۲۴).
ـ آزمون هوش ریون[3]: این آزمون در سال ۱۹۸۳ توسط ریون ساخته شد. برای حصول اطمینان از تراز عقلی بهنجار آزمودنی‌ها از آزمون هوش ریون استفاده شد. این آزمون دارای ۶۰ ماده است و آزمودنی در هر ماده باید هریک از اشکال را با انتخاب یک‌شکل از بین چند شکل کامل کند. به‌منظور نمره‌گذاری این آزمون به هر پاسخ درست یک‌امتیاز تعلق می‌گیرد و نمرهٔ خام آزمودنی به‌دست می‌آید. سپس بهرهٔ هوشی وی ازطریق جدول نرم‌شده‌ای به‌دست می‌آید که طبق گروه‌های سنی مختلف طراحی شده است. این آزمون، آزمونی غیرکلامی است و می‌توان آن را برای افرادی نیز اجرا نمود که به زبان انگلیسی تسلط ندارند. در مرحلهٔ نخست برای حصول اطمینان از سلامت بینایی و شنوایی و حرکتی دانش‌آموزان به پروندهٔ پزشکی آن‌ها مراجعه شد. بر این اساس آزمودنی‌های دارای مشکل در توانایی بینایی و شنوایی یا حرکتی، از نمونه حذف شدند. در مرحلهٔ بعد جهت حصول اطمینان از تراز عقلی بهنجار آزمودنی‌ها آزمون هوش ریون (آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده) اجرا شد. سپس دانش‌آموزانی که هوش آن‌ها در آزمون تشخیصی کمتر از میانگین حد نصاب ملاک بوده، جدا شدند. اعتبار آزمون ماتریس پیش‌روندهٔ ریون برمبنای اجرای گروهی آن در کودکان بزرگ‌تر و بزرگسالان هم‌سن به‌ترتیب ۰/۷۰تا۰/۹۰ گزارش شده و همبستگی آن با آزمون‌های کلامی و عملی هوش بین ۰/۴۰ تا۰/۷۵ متغیر است. روایی آزمون نیز در ارتباط با عامل عمومی هوش که در اکثر آزمون‌های هوش مشترک بوده، زیاد است (۲۵). این مقیاس در ایران توسط براهنی و همکاران هنجاریابی شد. آنان در هنجاریابی آزمون بر کودکان ۵تا۱۱ سالهٔ تهرانی، همبستگی آن را با آزمون بینایی‌ـ‌حرکتی بندر گشتالت ۰/۵۲ تا۰/۷۵ گزارش کردند. پایایی بازآزمایی دونیمه‌کردن در پژوهش آنان به‌ترتیب ۰/۸۰ تا۰/۹۳ و ۰/۶۹تا۰/۹۱ به‌دست آمد (۲۶).
به‌لحاظ ملاحظات اخلاقی پژوهشگران نظارت دقیق بر اجرای پرسشنامه‌ها داشتند و اصولی مانند لزوم انجام پژوهش، رضایت آگاهانه از شرکت در پژوهش، حق انصراف از پژوهش و محرمانه‌ماندن اطلاعات برای آنان توضیح داده شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها به‌منظور تجزیه‌وتحلیل آماری در دو سطح توصیفی (ضریب همبستگی پیرسون) و استنباطی (تحلیل رگرسیون) از نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۱ استفاده شد.

۳ یافته‌ها

تعداد شرکت‌کنندگان در این پژوهش ۱۰۰ نفر بود که به‌شیوهٔ نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شدند. از این تعداد ۵۵ پسر و ۴۵ دختر در پژوهش شرکت داشتند. در جدول ۱ میانگین و انحراف معیار مربوط به حافظهٔ کاری، استدلال، سازماندهی و اضطراب ریاضی ارائه شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار حافظهٔ کاری، استدلال، سازماندهی و اضطراب ریاضی

متغیرها	میانگین	انحراف معیار
حافظهٔ کاری	۱۸/۸۶	۶/۹۷
استدلال	۲۴/۸۳	۱۱/۰۲
سازماندهی	۲۴/۱۹	۶/۵۴
اضطراب ریاضی	۶۳/۵۴	۱۴/۵۲

در جدول ۲ نتایج تحلیل رگرسیون خطی چندگانه به‌منظور بررسی نقش حافظهٔ کاری و استدلال و سازماندهی در پیش‌بینی اضطراب ریاضی دانش‌آموزان آمده است. لازم به‌ذکر است قبل از انجام تحلیل رگرسیون پیش‌فرض‌های این آزمون تحت بررسی قرار گرفت و همهٔ پیش‌فرض‌ها تأیید شد.
همان‌طورکه در جدول ۲ مشاهده می‌شود هر سه متغیر حافظهٔ کاری و استدلال و سازماندهی قدرت پیش‌بینی اضطراب ریاضی را در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی دارد. ضریب تعیین تعدیل‌شده برای حافظهٔ کاری ۰/۱۴۵ می‌باشد که نشان‌دهندهٔ میزان قدرت پیش‌بینی اضطراب ریاضی دانش‌آموزان توسط حافظهٔ فعال

[1]. MARS
[2]. TASC
[3]. Raven

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.10.0.59.8]

است ($p<$۰/۰۰۱). حافظهٔ فعال ۱۴/۵ درصد از واریانس اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی را تبیین می‌کند. این مقدار نیز برای متغیر استدلال ۲۳/۶ درصد و برای متغیر سازماندهی ۶/۰۲ درصد می‌باشد. همچنین نتایج مربوط به عدد بتا نشان می‌دهد که در صورت ثابت‌ماندن شرایط با یک‌واحد افزایش در حافظهٔ کاری ۰/۳۸ نمره در اضطراب ریاضی کاهش می‌یابد و یک‌واحد افزایش در سازماندهی و استدلال به‌ترتیب باعث کاهش ۰/۲۶ و ۰/۴۹ نمره در اضطراب ریاضی کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه از نوع ریاضی می‌شود.

جدول ۲. پیش‌بینی اضطراب ریاضی دانش‌آموزان ازطریق سازماندهی و استدلال و حافظهٔ کاری

متغیر	R^2	R^2 تعدیل‌یافته	B	خطای معیار	بتا	مقدار t	مقدار p
سازماندهی	۰/۰۶۸	۰/۰۶۲	ـ۰/۵۸۴	۰/۱۷۹	ـ۰/۲۶۲	ـ۳/۲۶۵	<۰/۰۰۱
استدلال	۰/۲۴۱	۰/۲۳۶	ـ۰/۶۴۷	۰/۰۹۵	ـ۰/۴۹۱	ـ۶/۷۹۲	<۰/۰۰۱
حافظهٔ کاری	۰/۱۵۱	۰/۱۴۵	ـ۰/۸۰۹	۰/۱۵۹	ـ۰/۳۸۸	ـ۵/۰۷۴	<۰/۰۰۱

۴ بحث

هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی نقش حافظهٔ فعال و استدلال و برنامه‌ریزی در پیش‌بینی اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه بود. نتایج این پژوهش نشان داد که حافظهٔ فعال پیش‌بینی‌کنندهٔ اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی است؛ به این صورت که وقتی حافظهٔ فعال در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی بیشتر باشد احتمال وجود اضطراب ریاضی در آن‌ها کمتر می‌شود؛ این نتایج با یافته‌های هلمز و گترکول (۱۱) و زلفی و همکارانش (۱۰) که نشان دادند برنامه‌های مداخله‌ای مبتنی‌بر بهبود حافظهٔ فعال موجب کاهش اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان شده، همخوان است. در همین راستا نتایج پژوهش گوپتا و شارما (۲۷) نیز نشان‌دهندهٔ این موضوع بود که اختلال در حافظه به‌ویژه حافظهٔ فعال می‌تواند باعث مشکلات تحصیلی و اختلالات یادگیری شود و حتی در مواقع شدید موجب ترک تحصیل در دانش‌آموزان گردد. بر این اساس وقتی‌که دانش‌آموزان توانایی نگهداری اطلاعات را در ذهن در هنگام انجام امور پیچیده داشته باشند یا اینکه در ذخیره‌کردن و پردازش، برای طیف پیچیده‌ای از تکالیف که شامل به‌خاطرآوردن تعدادی از مطالب در موقعیت‌های مهم است و همچنین عملکرد پردازش اطلاعات در حین و بعد از رمزگزدانی مطالب در حافظه توان‌مند باشند و توانایی ساختن روابط جدید بین عناصر را داشته باشند، در آن صورت برای یادگیری درس ریاضی دچار اضطراب نخواهند شد؛ چون از پس آن بر می‌آیند (۱۱). به‌طورکلی میزان اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان تحت‌تأثیر میزان یادگیری و متغیرهای عاطفی است: در مرحلهٔ اول فرد وقتی با مسائل ریاضی روبه‌رو می‌شود، دچار واکنش‌های عاطفی ـ هیجانی منفی دربرابر ریاضیات می‌گردد. در مرحلهٔ دوم برای فرار از این واکنش‌های منفی، اجتناب از مسائل ریاضی رخ می‌دهد؛ بنابراین در مرحلهٔ سوم فرد دچار فقر آمادگی و تجهیزات کافی برای حل مسائل ریاضی می‌شود و سرانجام در مرحلهٔ چهارم افت عملکرد در ریاضیات پیش می‌آید؛ درحالی‌که اگر فرد به‌واسطهٔ یادگیری بهتر که درنتیجهٔ حافظهٔ کاری بهتر اتفاق می‌افتد واکنش‌های هیجانی مثبتی را کسب کند، این چرخه شکل نمی‌گیرد و درنتیجه اضطراب ریاضی کاهش پیدا می‌کند (۱۰).

همچنین نتایج این پژوهش نشان داد که استدلال پیش‌بینی‌کنندهٔ اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی است. به این صورت که هرچقدر قدرت استدلال و تبیین دانش‌آموزان بیشتر باشد، احتمال وجود اضطراب ریاضی در آن‌ها کمتر می‌شود؛ این نتایج با یافته‌های هادوین و همکارانش (۹) و جوانمرد و اسدالهی فام (۱۲) و وندر اسلانز (۱۳) همسوست. آن‌ها نشان دادند اختلال در کارکردهای اجرایی که یکی از ابعاد اصلی آن استدلال است باعث تشدید اضطراب ریاضی و تخریب عملکرد حل مسائل و پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان می‌شود. همچنین نتایج پژوهش مسترسون و ایوانز نشان داد که بیشتر کودکان دارای اختلال یادگیری در استدلال، برنامه‌ریزی، پردازش شناختی و حافظهٔ کوتاه‌مدت درجاتی از ضعف را از خود نشان می‌دهند (۱۵). براین اساس وقتی‌که دانش‌آموز بتواند استدلال‌های درستی از مسائل داشته باشد و بتواند مسئله را به اجزای تشکیل‌دهندهٔ آن تقسیم نماید و روابط بین اجزا را استخراج کند، در حل مسائل به‌خصوص مسائل ریاضی متبحر خواهد شد؛ به‌همین دلیل در زمان روبه‌روشدن با درس ریاضی و مسائل ریاضی اضطراب کمتری را تجربه خواهد کرد (۱۳). در این رابطه می‌توان گفت زمانی‌که فرد با تکلیف یا مشکلی در ریاضی روبه‌رو می‌شود لازم است برای حل آن به یک‌رشته فعالیت منطقی و مشکل‌گشایی (حل مسئله) اقدام کرده و به استدلال بپردازد. یکی از مشکلات کودکان دارای اختلال ریاضی آن است که این دانش‌آموزان راه‌حل‌های انعطاف‌ناپذیر دارند و راه‌حل‌های گذشته را کمتر به موقعیت‌های جدید بسط و توسعه می‌دهند. توانایی استدلال موجب می‌شود فرد بتواند راه‌حل‌هایی که در گذشته یاد گرفته است را به مسائل جدید نیز تعمیم دهد و این موضوع باعث افزایش توانایی یادگیری ریاضی می‌شود؛ درنتیجه اضطراب ریاضی را کاهش می‌دهد (۱۵).

یکی دیگر از یافته‌های این پژوهش این بود که سازماندهی پیش‌بینی‌کنندهٔ اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی است؛ یعنی هر چقدر توانایی سازماندهی مطالب توسط دانش‌آموزان بیشتر باشد و بتوانند برنامهٔ عملیاتی برای امور درسی تنظیم کنند، از میزان اضطراب ریاضی آن‌ها بیشتر کاسته می‌شود. نتایج این پژوهش با پژوهش‌های مک لین و هتچ (۱۴) و مسترسون و همکاران (۱۵) همخوانی دارد. آن‌ها نشان دادند که دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ضعف بیشتری در حوزهٔ سازماندهی درمقایسه با دانش‌آموزان

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.10.0.59.8]

دیگر از خود نشان می‌دهند. در تبیین نتایج پژوهش حاضر باید گفت وقتی‌که دانش‌آموزان توانایی مرتب‌کردن یا جایدهی اجزا را مطابق با اصول مشخص و از پیش‌تعیین‌شده داشته باشند اضطراب آن‌ها در درس ریاضی کمتر می‌شود. در این باره می‌توان گفت سازماندهی‌ـ برنامه‌ریزی باعث ثبات و حفظ نظم در فعالیت و برنامه‌ریزی روزانه و نیز انجام تکلیف به‌روش منظم می‌شود. کودکان در تحصیل نیاز به سازمان‌یافتگی دارند؛ اما بسیاری از آن‌ها در این راه شکست می‌خورند و درنتیجه هر کاری را با سختی انجام می‌دهند و فاقد بینش سازمان‌یافته هستند. آن‌ها هر روز سعی می‌کنند تا عملکرد کارآمدی در مدرسه داشته باشند؛ حتی شاید ندانند کاری که می‌کنند درواقع همان سازمان‌یافتن است و به‌همین دلیل اهداف ضعیفی برای سازمان‌یافتن دارند (۱۴). به‌طورکلی باید گفت نقطهٔ اوج کارکردهای اجرایی برنامه‌ریزی می‌باشد؛ چراکه برنامه‌ریزی قسمتی حیاتی و حساس از رفتارهای هدف‌گراست. برنامه‌ریزی هم رهبری و هم هدایت رفتار است؛ زمانی‌که کودک با موقعیتی جدید روبه‌رو می‌شود. در سطح کم سازماندهی از حواس‌پرتی جلوگیری می‌کند. در سطح بیشتر این مهارت به افراد اجازه می‌دهد زمان را به‌طور مؤثر مدیریت کنند و الویت‌بندی‌ها را کنترل و سلسله‌مراتب تکلیف را حفظ نمایند (۱۵). سازماندهی در هر دو سطح باعث موفقیت در کلاس درس می‌شود. سازماندهی این امکان را برای آدمی فراهم می‌سازد تا برای معنادارساختن مطالبی که قصد یادگیری آن را دارد، چارچوبی سازمانی به آن تحمیل کند؛ این چارچوب می‌تواند مخصوص اطلاعات جدید باشد (یعنی نوعی سازمان درونی) یا این مطالب جدید را به دانش موجود ربط دهد (چارچوب بسطی). ازآنجاکه ظرفیت حافظهٔ کاری محدود است و انسان‌ها قادر به تمرکز بر تعداد زیادی از موضوعات به‌طور هم‌زمان نیستند، می‌توانند از سازماندهی که ساده‌ترین شکل این دسته‌بندی اطلاعات است، برای کاهش بار حافظه و افزایش قدرت تمرکز استفاده کنند؛ درنتیجه دانش‌آموزانی که از توانایی سازماندهی بیشتری برخوردارند اضطراب کمتری را در یادگیری دروس و به‌ویژه درس ریاضی از خود نشان می‌دهند (۱۳).

ازجمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به انجام پژوهش روی کودکان دارای اختلال یادگیری از نوع ریاضی اشاره نمود؛ لذا نتایج حاصل از این پژوهش تعمیم‌پذیر به سایر اختلالات یادگیری نمی‌باشد. همچنین این پژوهش فقط بر پایهٔ دوم دبستان انجام شد؛ لذا نتایج آن تعمیم‌پذیر به سایر پایه‌های تحصیلی نمی‌باشد؛ بنابراین به پژوهشگران در این زمینه توصیه می‌شود به بررسی نقش کارکردهای اجرایی در سایر اختلالات یادگیری بپردازند و این پژوهش بر سایر پایه‌های تحصیلی نیز انجام شود. در سطح کاربردی به متخصصان در این زمینه توصیه می‌شود ازآنجاکه کارکردهای اجرایی دارای نقش زیادی در پیشرفت تحصیلی و یادگیری دانش‌آموزان است و همچنین برنامه‌هایی جهت بهبود کارکردهای اجرایی وجود دارد در درمان و توان‌بخشی این کودکان به این زمینه پرداخته شود.

۵ نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که استدلال و سازماندهی و حافظهٔ فعال در پیش‌بینی اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه نقش دارند. باتوجه به اینکه اثربخشی برنامه‌های توان‌بخشی شناختی در بهبود کارکردهای اجرایی در پژوهش‌های مختلف ثابت شده است و همچنین باتوجه به اینکه درس ریاضی نقش مهمی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بازی می‌کند، استفاده از این برنامه‌ها به متخصصان در این زمینه توصیه می‌شود.

۶ تشکر و قدردانی

از همهٔ کسانی که در این پژوهش ما را یاری کردند، متشکریم.

۷ بیانیه

این مقاله برگرفته از پایان‌نامهٔ مقطع دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان می‌باشد. همچنین نویسندگان اعلام می‌دارند هیچ تضاد منافعی در چاپ یا انتشار مقاله با دیگران ندارند.

References

1. Taghizadeh H, Soltani A, Manzari Tavakoli H, Zeinaddiny Maymand Z. The structural model of the role of executive functions in learning performance of students with specific learning disabilities. Quarterly Journal of Child Mental Health. 2017;4(2):25–36. [Persian] http://childmentalhealth.ir/article-1-205-en.pdf
2. Dehghani Y, Afshin SA, Keykhosrovani M. Effectiveness of neuropsychological therapy on executive functions and educational performance of students with dyscalculia. Quarterly Journal of Child Mental Health. 2017;3(4):14–25. [Persian] http://childmentalhealth.ir/article-1-181-en.pdf
3. Soares N, Evans T, Patel DR. Specific learning disability in mathematics: A comprehensive review. Transl Pediatr. 2018;7(1):48–62. doi: 10.21037/tp.2017.08.03
4. Torabi S, Mohamadi M, Khosravi M, Shayan N, Mohamadjani H. The role of mathematic anxiety and gender on mathematic performance print. Technology of Education. 2013;7(3):200–4. [Persian] http://jte.sru.ac.ir/article_329_9b68c8cd441552d5a49ddd02e6c4c93a.pdf
5. Latzman RD, Elkovitch N, Young J, Clark LA. The contribution of executive functioning to academic achievement among male adolescents. J Clin Exp Neuropsychol. 2010;32(5):455–62. doi: 10.1080/13803390903164363

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.10.0.59.8]

6. McCloskey G, Perkins LA, Diviner BV. Assessment and Intervention for Executive Function Difficulties. Taylor & Francis; 2008.
7. Ho H-Z, Senturk D, Lam AG, Zimmer JM, Hong S, Okamoto Y, et al. The affective and cognitive dimensions of math anxiety: A cross-national study. Journal for Research in Mathematics Education. 2000;31(3):362. doi: 10.2307/749811
8. Kesler SR, Lacayo NJ, Jo B. A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain injury. Brain Inj. 2011;25(1):101–12. doi: 10.3109/02699052.2010.536194
9. Hadwin JA, Brogan J, Stevenson J. State Anxiety and Working Memory in Children: A test of processing efficiency theory. Educational Psychology. 2005;25(4):379–93. doi: 10.1080/01443410500041607
10. Zolfi V, Rezaie A. The effect of working memory computer assisted intervention on mathematics anxiety, working memory and performanceing mathematics among students with mathematics learning disabilities. Journal of Instruction and Evaluation. 2015;8(30):75–86. [Persian] http://jinev.iaut.ac.ir/article_518191_fa70e6cf9b0894484603eb54beed9e0d.pdf
11. Holmes J, Gathercole SE, Dunning DL. Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. Dev Sci. 2009;12(4):F9-15. doi: 10.1111/j.1467-7687.2009.00848.x
12. Javanmard G, Asadollahifam S. Comparison of executive functions of mathematical learning disabled children with reading, writing learning Disabled and Normal Children. Neuropsychology. 2017;3(10):39–50. [Persian] http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_4350_ac457273fc5a754ef9311d6f5c04b5ee.pdf
13. Van der Sluis S, de Jong PF, van der Leij A. Inhibition and shifting in children with learning deficits in arithmetic and reading. J Exp Child Psychol. 2004;87(3):239–66. doi: 10.1016/j.jecp.2003.12.002
14. McLean JF, Hitch GJ. Working memory impairments in children with specific arithmetic learning difficulties. J Exp Child Psychol. 1999;74(3):240–60. doi: 10.1006/jecp.1999.2516
15. Masterson JJ, Evans LH, Aloia M. Verbal analogical reasoning in children with language-learning disabilities. J Speech Hear Res. 1993;36(1):76–82. doi: 10.1044/jshr.3601.76
16. Tabrizi M. Dyscalculia Diagnosis and Treatment. Tehran: Fararavan Publication; 2010. [Persian]
17. Khaledian M, Shooshtari M, Maleki H, Hashemi MA. Effectiveness of psycho-educational interventions for improving academic performance of children with mathematics learning disabilities. Middle Eastern Journal of Disability Studies. 2014;3(3):18–26. [Persian] https://jdisabilstud.ir/article-1-332-en.pdf
18. Wechsler D. WAIS-IV: Wechsler Adult Intelligence Scale. 4th ed. Pearson; 2008.
19. Abedi MR, Sadeghi A, Rabiei M. Standardization of the Wechsler Intelligence Scale for Children - IV in Chahar Mahal Va Bakhteyri State. Journal of Psychological Achievements. 2015;22(2):99–116. [Persian] doi: 10.22055/psy.2016.12310
20. Watanabe K, Ogino T, Nakano K, Hattori J, Kado Y, Sanada S, et al. The Rey-Osterrieth Complex Figure as a measure of executive function in childhood. Brain Dev. 2005;27(8):564–9. doi: 10.1016/j.braindev.2005.02.007
21. Noroozi Chaharghaleh P, Hashemi Azar J, Sarami Forooshani GR. The comparison of neuropsychological function among emotionally abused and normal girl students. Journal of Psychological Studies. 2015;11(2):7–24. [Persian] doi: 10.22051/psy.2015.1950
22. Chiu L, Henry LL. Development and validation of the Mathematics Anxiety Scale for Children. Measurement and Evaluation in Counseling and Development. 1990;23(3):121–7.
23. Ahmadi S, Ahmadi M. The Relationship between Mathematics Anxiety and Learning Styles of Students. Research in Curriculum Planning. 2011;8(31):89–102. [Persian] http://jsr-e.khuisf.ac.ir/article_534218_fd3c71a013e79c53f268e66df008b1fa.pdf
24. Moradpour S, Rostamy-Malkhalifeh M, Behzadi MH, Shahvarani A. The study of the relationship between mothers' anxiety with the mathematical performance and students' anxiety. Mathematics Education Trends and Research. 2015;2015(1):1–6. doi: 10.5899/2015/metr-00068
25. Raven J, Raven JC, Court JH. Manual for Raven's progressive matrices and vocabulary scales.. Oxford : OPP Ltd; 2000.
26. Baraheni MN, Asgharzadeh Amin S, Razavi Khosroshahi ES, Shomali R, Khamiri T. Hanjaryabi azmoon matrichaye rangi Raven dar grooh 5–11 Sal Tehrani [Normalization of Raven Color Matrices in Tehranian 1–5 Years Old Group]. In: First Congress of Psychiatry and Clinical Psychology. Tehran, Iran: Tehran University of Medical Siences; 1992. [Persina]
27. Gupta P, Sharma V. Working memory and learning disabilities: A review. International Journal of Indian Psychology. 2017;4(4):111–21.

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.10.0.59.8]