



Predicting academic performance based on verbal communication skills with the mediating role of metacognitive skills in students with mathematical learning disabilities

Zahra Fathi Songhori¹, Mansoorah Shahriari Ahmadi², Parisa Tajali³

1. Ph.D Candidate in Exceptional Children Psychology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: zahrzfathi1717@gmail.com
2. Assistant Professor, Department of Exceptional Children Psychology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: mansure_shahriari@yahoo.com
3. Assistant Professor, Department of Exceptional Children Psychology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: p_tajalli@yahoo.com

ARTICLE INFO

Article type:
Research Article

Article history:
Received 30 June 2024
Received in revised form
29 July 2024
Accepted 04 September
2024
Published Online 23 July
2025

Keywords:
academic performance,
verbal communication
skills,
metacognitive skills,
mathematical learning
disability

ABSTRACT

Background: The importance of academic performance of exceptional children has become very important in the conditions governing the educational system of Iran. Various psychological aspects are effective on the academic performance of students with learning disabilities. In the existing literature in this field, the improvement of academic performance has been considered, but influencing variables such as verbal-communication skills and metacognition skills have been neglected.

Aims: The purpose of the present study was to Predicting Academic Performance Based on Verbal Communication Skills with the Mediating Role of Metacognitive Skills in Students with Mathematical Learning Disabilities

Methods: The method of the present study is descriptive and correlational, which was done by structural equation modeling. The statistical population included all students (male and female) with mathematical learning disorder in the second grade of primary school in Kermanshah in the academic year 2022-2023. The sample consisted of 200 students from 10 to 12 with mathematical disorder in Kermanshah who were selected by purposive sampling. The data collection tools in this research include academic performance questionnaires (Pham and Taylor, 1999), verbal-communication skills (Barton JA, 1990), and metacognitive skill questionnaires (Walters, 1993). Data analysis was done using Pearson correlation coefficient, regression, and structural equation model (SEM) in SPSS.23 and AMOS.23 software.

Results: The results indicate that there is a correlation between verbal communication skills with academic performance and metacognitive skills ($P > 0.05$). There is also a relationship between metacognitive skills and academic performance. The results showed that communication-verbal skills are related to academic performance through metacognitive skills ($P > 0.05$).

Conclusion: The use of communication-verbal and meta-cognitive skills leads to a significant growth of learning in students with mathematical learning disorders, so it is possible to strengthen the communication-verbal and meta-cognitive skills while strengthening the academic performance of students with the disorder. Mathematical learning provides the basis for accurate recognition of capacities, abilities and shortcomings by themselves.

Citation: Fathi Songhori, Z., Shahriari Ahmadi, M., & Tajali, P. (2025). Predicting academic performance based on verbal communication skills with the mediating role of metacognitive skills in students with mathematical learning disabilities. *Journal of Psychological Science*, 24(149), 161-179. [10.52547/JPS.24.149.161](https://doi.org/10.52547/JPS.24.149.161)

Journal of Psychological Science, Vol. 24, No. 149, 2025

© The Author(s). DOI: [10.52547/JPS.24.149.161](https://doi.org/10.52547/JPS.24.149.161)



✉ **Corresponding Author:** Mansoorah Shahriari Ahmadi, Assistant Professor, Department of Exceptional Children Psychology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
E-mail: mansure_shahriari@yahoo.com, Tel: (+98) 9123858975

Extended Abstract

Introduction

There are almost 2.5 million students (5%) with Specific learning disorder (SLD) receiving special education services in US public schools, but this number has declined in the last decade, largely due to increased use of instructional strategies, shifts in SLD identification and attention to early childhood education (Moll et al, 2014). There is a wide range of prevalence data in the research, depending on criteria used for identification and cut-offs for determination, as well as the country of study. Prevalence data has varied from 3–7% (Soares et al., 2018). With regards to gender, results have varied depending upon the criteria used for identification, and overall gender differences were not identified when using absolute thresholds or relative discrepancy criteria in defining math disability (MD) (Moll et al, 2014; Soares et al., 2018).

One of the areas in which students with mathematical disabilities have a major problem, and this is the basis for diagnosing this disorder, is academic performance. The improvement of academic performance in any society shows the success of the educational system in the field of goal-setting and attention to meeting individual needs, therefore, the issue of success and failure in education has always been one of the most important concerns of any educational system (Khadevi and et al, 2021). Academic performance is the product of learning itself. It shows the overall progress in the level or levels of a specific subject or field whose content is measured through the test; in other words, it can be said: that academic performance is defined as mastery or mastery in a specific field following a certain level of knowledge and skill (Evelin et al., 2024).

Students are not all at the same level in terms of natural learning and academic performance, one of the factors that affects the natural learning process is learning disorders (Amir Tahamaseb et al., 2017). Children with specific learning disorders experience delays or defects in the ability to learn basic academic skills (Kohli et al., 2018).

Learning disability is a general term for a wide range of learning problems. A learning disability does not

mean that the level of intelligence or motivation of the child is defective. Children with learning disabilities are not lazy or stupid; In fact, most of them are as smart as other children; It's just that their brain works differently. These differences affect the way of receiving and processing information; In other words, children and adults who suffer from learning disorders see differently from others; They hear and understand. This problem causes them to face problems in learning new information and skills or applying them (Hasanvand and Arjamandania, 2018). The improvement of academic performance in any society shows the success of the educational system in the field of goal-setting and attention to meeting individual needs, therefore, the issue of success and failure in education has always been one of the most important concerns of any educational system (Khadevi and colleagues, 2021). Academic performance, which is the product of learning itself. It shows the overall progress in the level or levels of a specific subject or field whose content is measured through the test; in other words, it can be said: that academic performance is defined as mastery or mastery in a specific field following a certain level of knowledge and skill (Evelin et al., 2024).

Students are not all at the same level in terms of natural learning and academic performance, one of the factors that affects the natural learning process is learning disorders (Amir Tahamaseb et al., 2017). Children with specific learning disorders experience delays or defects in the ability to learn basic academic skills (Kohli et al., 2018).

Learning disability is a general term for a wide range of learning problems. A learning disability does not mean that the level of intelligence or motivation of the child is defective. Children with learning disabilities are not lazy or stupid; In fact, most of them are as smart as other children; It's just that their brain works differently. These differences affect the way of receiving and processing information; In other words, children and adults who suffer from learning disorders see differently from others; They hear and understand. This problem causes them to face problems in learning new information and skills or applying them (Hasanvand and Arjamandania, 2018).

Method

The current research is exploratory and structural equation modeling in terms of the applied goal and terms of the causal-correlation implementation method. The statistical population of the research included all students (boys and girls) suffering from math learning disorders in the second year of elementary school in the age group of 7 to 9 years who had been referred to learning disorder centers related to education in Kermanshah in the academic year of 2021-2022. Their mathematical disorder was measured based on the student's performance in the Iran K-MAT diagnostic test. From the current population, 200 students (girls and boys) were selected as a statistical sample using the targeted census method. The average of this test is 100 and its standard deviation is 15. Therefore, scores that are 2 standard deviations lower than the average, i.e., scores below 70, have met the criteria for diagnosing learning disabilities in mathematics and were considered eligible and selected as a statistical sample. In the next step, the parents of these children were invited to a meeting and explanations were provided regarding the conditions and objectives of participating in the research. In the next stage, the questionnaires were provided to the sample members, and due to the large number of questionnaires and the number of questions in these questionnaires, they were provided to the students in three stages for answering, and after one month, all the questionnaires were collected. and scored.

Results

As mentioned, the sample consisted of 200 students with math learning disorders in the second year of primary school in the age group of 7 to 9 years, of which 103 were boys and 97 were girls. The average age of boys was 8.7 years and the standard deviation was 0.87, and the average age of girls was 8.8 years and 0.86.

As Table (1) shows, the average (and standard deviation) of the components of communication skills includes (verbal) 21.25 (and 2.33), (listening) 17.55 (and 4.03), (feedback) 21.65 (and 3.36). These indices for academic performance variables include (self-efficacy) 3.85 (and 0.80), (emotional effects)

3.17 (and 1.13), (planning) 3.53 (and 0.80), (lack of control over the outcome) 3.39 (and 0.91), (motivation) is 3.81 (and 0.70). Also, these indices for the components of metacognitive skills include (cognitive strategies) 18.24 (and 3.51), (metacognitive strategies) 19.71 (and 4.01). As the contents of table (1) show, the path coefficients (β) and the significance of each of them (P) have been given. The path coefficient of communication skills to academic performance is positive and significant ($\beta = 0.57$ and $P < 0.012$). The path coefficient of communication skills to metacognitive skills is positive and significant ($\beta = 0.61$ and $P < 0.001$).

Table 1. Fitness Indices Related to the Proposed Model Test and the Modified Model (Final)

Fit Indices	Proposed Model (Primary)	Modified Model (Final)
χ^2	2.32	4.98
DF	1	2
χ^2/df	2.32	2.49
GFI	0.645	0.933
AGFI	0.562	0.911
IFI	0.610	0.921
TLI	0.619	0.910
CFI	0.532	0.939
NFI	0.515	0.921
RMSEA	0.147	0.023

The suitability indices are given as a result of the test of the proposed model. One of the main assumptions for conducting analyses is to establish the assumption of normality of the data, which is confirmed according to the amount of skewness and elongation. The chi-square value (χ^2) has become significant, but since this index is usually significant in large samples, it cannot be considered as a reliable criterion for checking the fit of the proposed model with the data. Also, other fit indices, such as chi-square ratio to the degree of freedom (χ^2/df) with a value of 2.32, incremental fit index (IFI) with a value of 0.160, comparative fit index (CFI) with a value of 0.532, the goodness of fit index (GFI) with a value of 0.645, Tucker-Lewis index (TLI= 0.619), adjusted goodness of fit index (AGFI= 0.911) and root mean square error of approximation (RMSEA) with a value of 0.023 indicate a good fit of the proposed model with the data. It should be noted that after removing the non-significant paths, the modified model had a better fit with the data.

Table 2. Bootstrap Results for the Relationship between Communication skills and academic performance through metacognitive skills

Indirect effect	Boot	Lower bound	Upper bound	Sig
Communication Skills ---> Metacognitive Skills ----> Academic Performance	0.114	0.097	0.126	0.001

As the contents of table (2) also show, in the relationship between communication skills through metacognitive skills and academic performance, the lower limit of the confidence interval and its upper limit are (the upper limit and the lower limit do not include zero). Therefore, there is an indirect relationship between communication skills and academic performance through metacognitive skills.

Conclusion

The present study aimed to model the structural equations of academic performance based on verbal communication skills with the mediating role of metacognitive skills of students with mathematical learning disabilities. The results show that there is a relationship between verbal communication skills and academic performance. The results of the above hypothesis are consistent with the results of the hypotheses of Hashemi et al.

In explaining this finding, it can be said that strong communication skills help students to focus better in their learning process. By communicating effectively with teachers and classmates, they can ask appropriate questions, understand concepts more accurately, and benefit from the exchange of information and opinions with others. This work increases the depth and better understanding of the course material (Nikkhah et al., 1402). therefore; Improving communication skills improves the communication of students with learning disabilities with the teacher and other students, and the favorable atmosphere of communication that has been created has improved the student's academic status, thereby strengthening the student's self-efficacy beliefs and self-confidence. (Ahmadi et al., 2012).

The results show that there is a relationship between verbal communication skills and metacognitive skills. In confirmation of this finding, in the study of the relationship between the case, the results of the above hypothesis are aligned with the results of the hypotheses of Amirian et al. (1401), and Listiana et al. Metacognitive skills facilitate the change of belief and in this way, a person is able to test his evaluations,

thoughts and beliefs by distancing himself from himself and treat them as events that should be evaluated, not this. to accept them as an image of reality. Metacognitive therapy involves enabling disturbed individuals to relate to their own thoughts in a different way and aims to activate the metacognitive mode and increase flexible control over attention. So that the ability to separate oneself from the rumination process (active worry) increases (Wells, 2007), the way they deal with their emotions that prevail during the relationship is of significant importance and the approach. Metacognition focuses on emotions, and emotions are one of the most important factors affecting relationships. Therefore, metacognition skills can affect relationships by improving the processing of people's emotions and improving emotional and communication skills (Ataei et al., 2002).

The results show that there is a relationship between metacognitive skills and academic performance. In explaining these results, it can be said that the basic goal of metacognitive skills is self-control and self-learning. So that learners become independent learners who can direct, monitor and modify their cognitive and learning processes in the direction of their set goals.

The results showed that verbal communication skills are related to academic performance through metacognitive skills.

In the interpretation and explanation of these results, it can be said that the students who use more metacognitive strategies when the teachers are teaching or when studying, try to control the information by making the information meaningful, creating a logical connection with the previous information. how this process and creating a the suitable learning environment, learn the material, and improving their academic performance (Salehi and Mirzakhani, 2013). Also, in explaining the results obtained in this research and line with other research, it can be stated that metacognition strategies make the rational and mental processes of students with learning disabilities dynamic and since some

dimensions of metacognition It is directly affected by rational processes, therefore, confirming the effect of metacognition and its training on academic progress and performance is not far from expected.

In this study, the most important limitation was that the results of this research cannot be generalized to the samples of the general population of the society, so it is necessary to conduct other research with other samples of subjects and also considering that in this research Some variables related to academic performance have been identified. It is suggested that other factors influencing academic performance should be addressed in future research. From the practical suggestions arising from the findings, it can also be pointed out that the authorities and those involved in the country's education should include courses related to communication skills in the curriculum to suit the capacity and age and educational conditions of the students. The development of skills should take place in them. It is also suggested that in order to avoid banking education and parrot-like learning institutionalize the meaningful teaching-learning process and cultivate thoughtful, self-reflective, and self-evaluative learners, should think of mechanisms that should teach learners how to learn to improve their desired performance, i.e. meditation, concentration, ability to create and solve problems, automaticity, and self-evaluation. One of the most important mechanisms is adherence to metacognition strategies and skills.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: This article is derived from the doctoral dissertation of the first author in the field of exceptional children and general psychology at the faculty of psychology and educational sciences, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, with the ethics code IR.IAU.CTB.REC.1402.174. To uphold ethical principles in this research, efforts were made to collect information after obtaining participants' consent. Participants were also assured of confidentiality in maintaining personal information and presenting results without disclosing individuals' identities or personal details.

Funding: This study was conducted as a PhD thesis with no financial support.

Authors' contribution: The first author was the senior author, the second was the supervisors and the third was the advisors.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest for this study.

Acknowledgments: I would like to appreciate the supervisor, the advisors, the students in the study.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



پیش‌بینی عملکرد تحصیلی بر اساس مهارت‌های ارتباطی - کلامی با نقش میانجی گر مهارت‌های فراشناخت دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی

زهرا فتحی سنقری^۱، منصوره شهریاری احمدی^۲، پریسا تجلی^۳

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی کودکان استثنایی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. استادیار، گروه روانشناسی کودکان استثنایی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۳. استادیار، گروه روانشناسی کودکان استثنایی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

چکیده

مشخصات مقاله

نوع مقاله:

پژوهشی

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۱۰

بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۰۸

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۱۴

انتشار برخط: ۱۴۰۴/۰۵/۰۱

کلیدواژه‌ها:

عملکرد تحصیلی،

مهارت‌های ارتباطی - کلامی،

مهارت‌های فراشناخت،

ناتوانی یادگیری ریاضی

زمینه: اهمیت عملکرد تحصیلی کودکان استثنایی در شرایط حاکم بر نظام آموزشی ایران اهمیت زیادی پیدا کرده است. جنبه‌های روان‌شناختی مختلفی بر میزان عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری مؤثر است. در ادبیات موجود در این زمینه ارتقای عملکرد تحصیلی مورد توجه بوده ولی متغیرهای تأثیرگذاری مانند مهارت‌های ارتباطی - کلامی و مهارت‌های فراشناخت مورد غفلت واقع شده‌اند.

هدف: هدف پژوهش حاضر پیش‌بینی عملکرد تحصیلی بر اساس مهارت‌های ارتباطی - کلامی با نقش میانجی مهارت‌های فراشناخت دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی بود.

روش: روش پژوهش حاضر توصیفی از نوع همبستگی که به روش مدل سازی معادلات ساختاری انجام شد. جامعه آماری شامل تمامی دانش‌آموزان (دختر و پسر) مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی دوره دوم دبستان شهر کرمانشاه در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ بود. نمونه پژوهش ۲۰۰ نفر از دانش‌آموزان ۱۰ تا ۱۲ مبتلا به اختلال ریاضی شهر کرمانشاه بود که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش شامل پرسشنامه‌های عملکرد تحصیلی (فام و تیلور، ۱۹۹۹)، مهارت‌های ارتباطی - کلامی (بارتون جی ای، ۱۹۹۰) و پرسشنامه مهارت فراشناخت (والترز، ۱۹۹۳) بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون، رگرسیون و مدل معادلات ساختاری در نرم افزارهای SPSS23 و AMOS صورت گرفت.

یافته‌ها: نتایج بیانگر این است که بین مهارت‌های ارتباطی - کلامی با عملکرد تحصیلی و مهارت‌های فراشناخت را به وجود دارد ($P > 0/05$). بین مهارت‌های فراشناخت با عملکرد تحصیلی نیز رابطه وجود دارد. نتایج نشان داد که مهارت‌های ارتباطی - کلامی از طریق مهارت‌های فراشناخت با عملکرد تحصیلی رابطه دارد ($P > 0/05$).

نتیجه‌گیری: استفاده از مهارت‌های ارتباطی - کلامی و فراشناخت موجب رشد معنادار یادگیری در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی می‌شود بنابراین می‌توان با تقویت مهارت‌های ارتباطی - کلامی و فراشناختی ضمن تقویت عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی، زمینه شناخت دقیق ظرفیت‌ها، توانایی‌ها و کاستی‌ها به دست خودشان فراهم شود.

استناد: فتحی سنقری، زهرا؛ شهریاری احمدی، منصوره؛ و تجلی، پریسا (۱۴۰۴). پیش‌بینی عملکرد تحصیلی بر اساس مهارت‌های ارتباطی - کلامی با نقش میانجی گر مهارت‌های فراشناخت دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی. مجله علوم روانشناختی، دوره ۲۴، شماره ۱۴۹، ۱۶۱-۱۷۹.

مجله علوم روانشناختی، دوره ۲۴، شماره ۱۴۹، ۱۴۰۴. DOI: [10.52547/JPS.24.149.161](https://doi.org/10.52547/JPS.24.149.161)



✉ نویسنده مسئول: منصوره شهریاری احمدی، استادیار، گروه روانشناسی کودکان استثنایی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

رایانامه: mansure_shahriari@yahoo.com تلفن: ۰۹۱۲۳۸۵۸۹۷۵

مقدمه

بهبود عملکرد تحصیلی^۱ در هر جامعه نشان دهنده موفقیت نظام آموزشی در زمینه هدف‌یابی و توجه به رفع نیازهای فردی است از این‌رو، همواره مسئله موفقیت و عدم موفقیت در امر تحصیل از مهم‌ترین دغدغه‌های هر نظام آموزشی بوده است (خدیی و همکاران، ۱۴۰۰). عملکرد تحصیلی که خود محصول یادگیری است. نشان دهنده پیشرفت کلی در سطح یا سطوحی از یک موضوع یا زمینه خاص است که محتوای آن از طریق آزمون سنجیده می‌شود؛ یا به عبارتی می‌توان گفت: عملکرد تحصیلی شامل چیرگی یا تسلط در حیطه مشخص به دنبال سطح معینی از دانش و مهارت تعریف می‌شود (ایولین و همکاران، ۲۰۲۴).

عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان همواره یکی از دغدغه‌های مهم خانواده‌ها بوده است چرا که، زندگی تحصیلی از مهم‌ترین ابعاد زندگی هر شخص است و موفقیت و ناکامی در آن بر دیگر ابعاد زندگی فرد تأثیرگذار خواهد بود (فرج‌اللهی و همکاران، ۱۳۸۸) از سویی دیگر، دانش‌آموزان از لحاظ یادگیری طبیعی و عملکرد تحصیلی همه در یک سطح نیستند، یکی از مواردی که روی فرآیند طبیعی یادگیری اثر می‌گذارد، اختلالات یادگیری^۲ است (امیر طهماسب و همکاران، ۱۳۹۷). کودکانی که اختلال یادگیری خاص دارند تأخیر یا نقص در توانایی فراگیری مهارت تحصیلی اساسی را تجربه می‌کنند (کوهلی و همکاران، ۲۰۱۸). این مسائل در کودکان زمانی مشکل‌ساز می‌شود که پیشرفت مهارت‌های آن‌ها بر اساس سن، آموزش و مقیاس هوش به‌طور زیادی پایین‌تر از سطح عملکردشان باشد. به هر اختلالی که در آن موفقیت تحصیلی فرد با توجه به سن و آموزش و هوش و یا بر اساس آزمون‌های معیار خواندن و نوشتن و محاسبه از آنچه انتظار می‌رود، بسیار کمتر باشد، اختلال یادگیری می‌گویند (چیفو و همکاران، ۲۰۲۳).

اختلال یادگیری^۳ یک اصطلاح کلی برای طیف وسیعی از مشکلات یادگیری است. اختلال یادگیری به معنای معیوب بودن سطح هوش یا انگیزه کودک نیست. کودکان دچار اختلال یادگیری تنبل یا احمق نیستند؛ در حقیقت، اکثر آن‌ها به‌اندازه سایر کودکان باهوش هستند؛ فقط اینکه مغزشان به شکل دیگری عمل می‌کند. این تفاوت‌ها بر نحوه دریافت و

پردازش اطلاعات اثر می‌گذارد؛ به عبارت دیگر، کودکان و بزرگسالانی که از اختلال یادگیری رنج می‌برند، به صورت متفاوت از سایرین می‌بینند؛ می‌شنوند و درک می‌کنند. این مسئله باعث می‌شود در یادگیری اطلاعات و مهارت جدید یا به کارگیری آن‌ها با مشکل مواجه شوند (حسن وند و ارجمندینا، ۱۳۹۸).

در بین اختلالات یادگیری، اختلال ریاضی یکی از تأثیرگذارترین اختلالات شایع بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان به‌ویژه در مقطع ابتدایی است (سماواتی و همکاران، ۱۴۰۳). به‌طوری که ۲۲/۶ درصد از دانش‌آموزان ابتدایی دارای اختلال ریاضی هستند (علی‌پور و همکاران، ۱۳۹۱). اختلال ریاضی به‌عنوان یکی از اختلالات عصبی رشدی با سه نقص حافظه کاری، مشکلات راهبردی و دیداری فضایی قابل تشخیص است (کثیریان و همکاران، ۱۳۹۷). این اختلال عبارت است از ناتوانی در انجام مهارت‌های حساب با توجه به ظرفیت هوش و سطح آموزش مورد انتظار از کودک که این مهارت‌ها می‌بایست به کمک آزمون‌های میزان شده فردی اندازه‌گیری شده باشند. اختلال ریاضی اصطلاحی برای گستره وسیعی از ناتوانی‌های دیرپا در حوزه ریاضیات است (سبزی و همکاران، ۱۴۰۲). دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی ممکن است با حساب کتاب کردن‌های ابتدایی ریاضی نیز مشکل داشته باشند، یا با درک مفاهیمی مثل زمان، اندازه‌گیری یا تخمین زدن، حل مسائل اصل ریاضی یا در به خاطر سپردن چیزهایی مانند جدول ضرب ناتوان باشند (پورطاهریان و همکاران، ۱۳۹۷). مطالعات حاکی از این است که اختلال در ریاضیات موجب بروز مشکلاتی در زمینه‌های اجتماعی، هیجانی و تحصیلی در دانش‌آموزان می‌شود که فهم کامل آن نیازمند توجه به حوزه‌های اجتماعی، هیجانی و رفتاری زندگی فرد است (فریلیچ و شمچان، ۲۰۱۰؛ هنجل و ریک، ۲۰۱۷).

کودکان و نوجوانانی که مبتلا به اختلال ریاضیات هستند مشکلات متعددی را در زمینه‌های مهارت بین فردی (تایر و همکاران، ۲۰۰۶)، تعاملات اجتماعی و توانایی اجتماعی (سلیمانی و همکاران، ۲۰۱۲؛ بیرامی و همکاران، ۱۳۹۶) و مهارت‌های ارتباطی - کلامی (خسروگردی، ۱۳۹۸) تجربه می‌کنند. برخورداری از مهارت‌های ارتباطی^۴ برای داشتن عملکردی

³. learning disorder

⁴. Communication skills

¹. Academic Performance

². Learning disability

موفق در تمام ابعاد زندگی ضروری است و زندگی تحصیلی نیز از آن مستثنا نیست (کیگدم و همکاران، ۲۰۰۹). در برخی مطالعات به ارتباط مهارت‌های ارتباطی - کلامی با عملکرد تحصیلی اشاره شده است به‌عنوان مثال در مطالعه صمدی بیعرق و شیخ زاده مقدم (۱۳۹۴) نشان داده شد که مهارت‌های ارتباطی - کلامی با پیشرفت تحصیلی رابطه مثبت و معناداری دارد. در مطالعه‌ی نیکخواه و همکاران (۱۴۰۲) و هاشمی و همکاران (۱۴۰۱) نیز بر تأثیر مهارت‌های ارتباطی بر عملکرد تحصیلی تأکید شده است. با این حال در برخی مطالعات چون مطالعه قاسمی تادوانی (۱۳۹۱) و فروتن و همکاران (۱۳۹۵) ارتباطی مابین مهارت‌های ارتباطی با عملکرد تحصیلی مشاهده نشد.

از سویی دیگر، با توجه به اینکه هر دانش‌آموزی منحصربه‌فرد است، کودکانی که مشکلات ریاضی دارند ویژگی‌های یکدستی نخواهند داشت، اما به‌هرحال ویژگی‌هایی وجود دارد که در آن‌ها مشترک است، مانند آشفتگی در روابط فضایی، حس ضعیف در مورد تصویر بدنی، مشکل در توانایی ادراکی - بینایی و حرکتی بینایی، ضعف در مفاهیمی همچون زبان و جهت‌گیری، اشکال در حافظه و اضطراب ریاضی که مربوط به ناتوانی در درک برخی مفاهیم پیچیده است (ملکی‌ها و همکاران، ۱۴۰۲). نوسانات خلقی بخشی از طبیعت هر انسانی است اما اختلال در یادگیری خصوصاً در ریاضیات تأثیر منفی بر خلق و خوی افراد می‌گذارد که اغلب با نوسانات خلق و خوی نامناسب و تغییرات غیرمنتظره و ناگهانی همراه می‌شوند (فارل، ۲۰۱۱؛ الهی، ۱۴۰۱).

اصطلاح فراشناخت، دانش فرد درباره فرایندهای شناختی خود و چگونگی استفاده بهینه از آن‌ها برای رسیدن به هدف‌های یادگیری است (مام شریفی و همکاران، ۱۳۹۹)، به عبارت دیگر فراشناخت، دانش یا آگاهی فرد از نظام شناختی خود است، فراشناخت وسیله دست‌کاری و نظم‌بخشی فرایندهای شناختی است (بابا پور خیرالدین و همکاران، ۱۳۹۱؛ طاهرزاده قهفرخی و همکاران، ۱۳۹۵) با استفاده از راهبردهای فراشناختی دانش‌آموزان یاد می‌گیرند چگونه فعالیت‌هایشان را تنظیم و بر آن‌ها نظارت کنند (مام شریفی، ۱۴۰۱). همچنین روش‌هایی را برای رسیدن به هدف و حل مسئله به کار می‌گیرند (رضایی شریف و لاله، ۱۳۹۷). برخی مطالعات تأثیر مثبت فراشناخت را بر یادگیری و عملکرد تحصیلی بالا اثبات کرده‌اند (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰؛ عابدینی و برات دستجردی، ۱۳۹۷؛ خدابی و همکاران،

۱۳۹۰؛ عابدینی و همکاران، ۱۳۸۹؛ صفری و محمدجانی، ۱۳۸۹؛ عزیزه و همکاران، ۲۰۱۹؛ کارنو و همکاران، ۲۰۱۸؛ زولکیلائی، ۲۰۰۸) از سویی دیگر در پژوهش کارن و همکاران (۲۰۱۷) که روی ۲۹ کودک اختلال یادگیری به مطالعه دامنه خاصی از درجه‌بندی راهبردهای فراشناختی صورت پرداختند، که دانش‌آموزان اختلال یادگیری را در موقعیت علمی و غیرعلمی قرار داده و عملکرد آن‌ها را در دو موقعیت بررسی کردند، نتایج این تحقیقات نشان داد که دانش‌آموزان اختلال یادگیری در موقعیت علمی میزان خودکارآمدی و راهبردهای فراشناختی ضعیف‌تری نسبت به موقعیت غیرعلمی دارند در مطالعات امینی و همکاران (۲۰۲۳)، جوانمرد و اسداللهی (۱۳۹۶) نیز بر عملکرد ضعیف کودکان دارای اختلال ریاضی در برنامه‌ریزی شناختی در مقایسه با کودکان عادی تأکید شده است.

با توجه به مطالب بیان‌شده از آنجایی که، در حال حاضر پژوهشی که به‌طور اختصاصی به بررسی مدل معادلات ساختاری عملکرد تحصیلی بر اساس مهارت‌های ارتباطی - کلامی با نقش میانجی مهارت‌های فراشناخت دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی پردازد، انجام نشده است. با توجه به این موضوع که پژوهش‌های فراوانی ارتباط معنادار مهارت‌های فراشناختی، مهارت‌های ارتباطی - کلامی با عملکرد تحصیلی را در دانش‌آموزان عادی موردبررسی قرار داده‌اند (جواد و همکاران، ۱۳۹۰؛ استیوارت و همکاران، ۲۰۰۷؛ ملکیان و همکاران، ۱۳۸۹؛ عیاباف، ۱۳۸۷) و نیز با توجه به اهمیت موضوع و نیز فقدان یک جمع‌بندی مطلوب در حیطه‌ی بررسی برازش مدل معادلات ساختاری عملکرد تحصیلی بر اساس مهارت‌های ارتباطی - کلامی با نقش میانجی مهارت‌های فراشناخت در دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی،

این مطالعه اهمیت خاص خود را دارد چرا که، نتایج این پژوهش می‌تواند رهنمودهای ارزشمندی در بهبود عملکرد تحصیلی کودکان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی در دسترس افراد، خانواده‌ها، نهادهایی چون وزارت آموزش و پرورش، وزارت بهداشت، کلینیک‌های روانشناسی و مشاوره خانواده به همراه داشته باشد بنابراین سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که آیا مدل معادلات ساختاری عملکرد تحصیلی بر اساس مهارت‌های ارتباطی - کلامی با نقش میانجی مهارت‌های فراشناخت دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی از برازش مطلوبی برخوردار است؟

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش پژوهش توصیفی از نوع همبستگی است که در یک مدل چندمتغیره به روش مدلسازی معادلات ساختاری انجام شده است. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان (دختر و پسر) مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی دوره دوم دبستان شهر کرمانشاه که در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در مراکز اختلال یادگیری وابسته به آموزش و پرورش استثنایی شهر کرمانشاه مراجعه کرده بودند و توسط آزمون تشخیصی اختلال ریاضی کی-مت^۱ تشخیص اختلال ریاضی دریافت کرده بودند. این آزمون برای تشخیص دانش‌آموزان اول تا ششم ابتدایی با اختلال یادگیری ریاضی استفاده می‌شود که دارای سه بخش مفاهیم اساسی، عملیات و کاربردهاست و به ۱۳ خرده آزمون تقسیم می‌شود. ضریب پایایی آزمون کی مت با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۸۰ درصد در نظر گرفته شده است و مدت اجرای آن ۳۰ تا ۵۰ دقیقه است (برادران و همکاران، ۱۴۰۰).

نمونه پژوهش ۲۰۰ نفر از دانش‌آموزان مبتلا به اختلال ریاضی بود که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. بدین صورت که پس از کسب مجوزهای لازم از آموزش و پرورش کرمانشاه با رعایت موازین اخلاقی از بین دانش‌آموزان ۱۰ تا ۱۲ ساله که در مدارس مشغول به تحصیل بودند و با توجه به مشکل در عملیات و کاربرد اعداد در درس ریاضی با تشخیصی معلم و مدیر مدرسه به مراکز اختلالات یادگیری وابسته به آموزش و پرورش ارجاع داده شده بودند در فاصله ماه‌های آبان ۱۴۰۰ تا اردیبهشت ۱۴۰۲ ۲۰۰ نفر به روش هدفمند انتخاب شدند. لازم به ذکر است میانگین تشخیص آزمون کی - مت ۱۰۰ و انحراف معیار آن ۱۵ است. بنابراین نمراتی که ۲ انحراف استاندارد پایین‌تر از میانگین باشد یعنی نمرات زیر ۷۰ واجد ملاک تشخیص ناتوانی در یادگیری ریاضی بوده‌اند، واجد شرایط دانسته شدند و با در نظر گرفتن ملاک‌های ورود و خروج از پژوهش به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. ملاک‌های ورود عبارت بود از: دامنه‌ی سنی ۱۰ تا ۱۲ سال؛ کسب نمره زیر ۷۰ در آزمون تشخیص ایران کی - مت؛ رضایت دانش‌آموز و والدین دانش‌آموز برای شرکت در پژوهش و

ملاک خروج عبارت بود از: شرکت نکردن در یکی از آزمون‌های پژوهش و عدم رضایت دانش‌آموز یا والدین دانش‌آموز.

ب) ابزار

پرسشنامه عملکرد تحصیلی فام و تیلور^۲ (PET): این پرسشنامه توسط فام و تیلور (۱۹۹۹) تهیه شده است این پرسشنامه شامل ۴۸ ماده و ۵ حوزه مربوط به عملکرد تحصیلی که شامل مؤلفه‌های خودکارآمدی (۸ سؤال)، تأثیرات هیجانی (۸ سؤال)، فقدان کنترل پیامد (۴ سؤال)، برنامه‌ریزی (۱۴ سؤال) و انگیزش (۱۳ سؤال) را اندازه‌گیری می‌کند. نمره‌گذاری پرسشنامه بر اساس یک طیف ۵ درجه‌ای لیکرت (۱ = هیچ تا ۵ = خیلی زیاد) انجام می‌گیرد و بر این اساس نمره‌ی کمتر از ۱۲۰ بیانگر عملکرد ضعیف تحصیلی و نمره‌ی بالاتر از ۱۷۵ بیانگر عملکرد تحصیلی قوی و نمره‌ی بین ۱۲۱-۱۷۴ بیانگر عملکرد تحصیلی متوسط است. سازندگان پایایی پرسشنامه را از طریق همسانی درونی، به شیوه آلفای کرونباخ ۰/۹۰۴ گزارش کرده‌اند. در پژوهش قلداس اوجی نژاد و برزگر (۱۳۸۹) پایایی پرسشنامه با استفاده از ضرایب آلفای کرونباخ ۰/۸۴ گزارش نمودند. مرادیان (۱۳۹۲) روایی آن از طریق روایی محتوایی توسط کارشناسان و متخصصان مورد تأیید قرار داده است. در پژوهش حاضر نیز روایی محتوایی پرسشنامه توسط اساتید تائید و پایایی پرسشنامه بر اساس ضریب آلفای کرونباخ در مؤلفه خودکارآمدی ۰/۸۴، مؤلفه تأثیرات هیجانی ۰/۸۷ و برنامه‌ریزی ۰/۶۵ فقدان کنترل پیامد ۰/۵۳ و انگیزش ۰/۷۰ نمره کل عملکرد تحصیلی ۰/۸۳ به دست آمد. در مطالعه درناج (۱۳۸۳) روایی محتوا با استفاده از جدول محتوا و هدف و نظر اساتید مورد تأیید قرار گرفت. برای ارزیابی روایی سازه از روش تحلیل عاملی استفاده شده بود که مؤید وجود پنج عامل بود. ضریب آلفای کرونباخ جهت محاسبه پایایی پرسشنامه برای ابعاد خودکارآمدی، برنامه‌ریزی، تأثیرات هیجانی، فقدان کنترل پیامد و انگیزش به ترتیب برابر با ۰/۹۲، ۰/۷۳، ۰/۹۳، ۰/۶۴، ۰/۷۳ و برای نمره کل مقیاس ۰/۷۴ محاسبه شد. در این پژوهش پایایی پرسشنامه به روش آلفای کرونباخ برای خودکارآمدی ۰/۸۴، برنامه‌ریزی ۰/۷۸، تأثیرات هیجانی ۰/۶۹، فقدان کنترل پیامد ۰/۷۶ و انگیزش ۰/۷۲ به دست آمد.

2. Educational Performance Pham-Taylor Questionnaire

1. Key-math

حداکثر آن ۸۵ است. ضریب پایایی آلفای کرونباخ این ابزار ۰/۹۱ و ضریب بازآزمایی آن ۰/۹۸ گزارش شده است (الکساند، ۲۰۰۱). در ایران، روایی و پایایی پرسشنامه در مطالعه ویسی و طالع‌پسند (۱۳۹۳) تأیید شده است. مقدار آلفای کرونباخ کل پرسشنامه در این مطالعه ۰/۷۸ و همسانی درونی آن نیز ۰/۸۷ گزارش شده است. در پژوهش حاضر نیز برای تعیین پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ استفاده گردید که میزان پایایی ۰/۸۱ به دست آمد که ضریب پایایی قابل قبولی است.

تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده بر اساس تحلیل عاملی، ضریب همبستگی پیرسون، رگرسیون و مدل معادلات ساختاری (SEM) انجام شد و نرم‌افزار مورد استفاده نیز SPSS-23 و AMOS-23 بود.

یافته‌ها

همان‌طور که ذکر شد نمونه شامل ۲۰۰ دانش‌آموز مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی دوره دوم دبستان در رده سنی ۱۰ تا ۱۲ سال بود که ۱۰۳ نفر معادل ۵۱/۵ درصد از حجم نمونه را پسران و ۹۷ نفر معادل ۴۸/۵ درصد از حجم نمونه را دختران تشکیل دادند. میانگین سن پسران برابر با ۱۱/۷ سال و انحراف معیار ۰/۸۷ و میانگین سن دختران برابر با ۱۱/۸ سال و ۰/۸۶ بود. یافته‌های توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی مربوط به متغیرهای پژوهش در جدول (۱) و ماتریس ضرایب همبستگی بین متغیرهای پژوهش در جدول (۲) آورده شده‌اند.

همان‌طور که جدول (۱) نشان می‌دهد، میانگین (و انحراف معیار) مؤلفه‌های مهارت‌های ارتباطی شامل (کلامی) ۲۱/۲۵ (و ۲/۳۳)، (شنود) ۱۷/۵۵ (و ۴/۰۳)، (بازخورد) ۲۱/۶۵ (و ۳/۳۶) است. این شاخص‌ها برای متغیرهای عملکرد تحصیلی شامل (خودکارآمدی) ۳/۸۵ (و ۰/۸۰)، (تأثیرات هیجانی) ۳/۱۷ (و ۱/۱۳)، (برنامه‌ریزی) ۳/۵۳ (و ۰/۸۰)، (فقدان کنترل پیامد) ۳/۳۹ (و ۰/۹۱)، (انگیزش) ۳/۸۱ (و ۰/۷۰) است. همچنین این شاخص‌ها برای مؤلفه‌های مهارت‌های فراشناختی شامل (راهبردهای شناختی) ۱۸/۲۴ (و ۳/۵۱)، (راهبردهای فراشناختی) ۱۹/۷۱ (و ۴/۰۱) است.

پرسشنامه مهارت ارتباطی - کلامی^۱ بارتون جی. ای (۱۹۹۰): این پرسشنامه شامل ۱۸ ماده است که توسط بارتون^۲، جی. ای در سال ۱۹۹۰ ابداع گردیده و دارای سه خرده‌مقیاس است که شامل مهارت کلامی (سؤالات ۳، ۴، ۷، ۱۲، ۱۵، ۱۷)، مهارت شنود (سؤالات ۲، ۶، ۸، ۱۰، ۱۴ و ۱۸) و مهارت بازخورد (سؤالات ۱، ۵، ۹، ۱۱، ۱۳، ۱۶) است. این پرسشنامه در یک طیف لیکرت ۵ رتبه‌ای (کاملاً مخالفم = ۱، تا محدودی مخالفم = ۲، مطمئن نیستم = ۳، تا محدودی موافقم = ۴، کاملاً موافقم = ۵) مرتب شده است. حداقل امتیاز در هر آیت ۶ و حداکثر آن ۳۰ است. هر چه امتیاز شخص بالاتر باشد، بیانگر این است که شخص از این مهارت ارتباطی بیشتر استفاده می‌کند. در هر مهارت، کسب امتیاز ۱۴-۶ نشان دهنده سطح پایین، ۲۲-۱۵ سطح متوسط و ۳۰-۲۳ سطح بالای آن مهارت است. برون (۱۳۹۲) ضریب پایایی آلفای کرونباخ این ابزار را ۰/۷۴ گزارش کرد. در ایران، روایی و پایایی پرسشنامه مهارت‌های ارتباطی بارتون در مطالعه رئیسی (۱۳۸۸) تأیید شده است در پژوهش نظری، احسانی، گنجویی و قاسمی (۱۳۹۱) آلفای کرونباخ ابزار ۰/۸۱ گزارش شده است در مطالعه شاکری زنگیر (۱۳۹۳) نیز پایایی پرسشنامه بر اساس ضریب آلفا کرونباخ برای مهارت کلامی، مهارت شنود و مهارت بازخورد به ترتیب ۰/۶۸، ۰/۵۷ و ۰/۶۰ به دست آمد. در پژوهش حاضر، ضرایب پایایی آلفای کرونباخ مؤلفه‌های مهارت بازخورد ۰/۶۹، مهارت شنود ۰/۷۱ و مهارت کلامی ۰/۷۵ و کل پرسشنامه ۰/۸۵ به دست آمد.

پرسشنامه مهارت فراشناخت^۳ والترز (۱۹۹۳): این پرسشنامه ۱۷ سؤالی از پرسشنامه‌ای گرفته شده است که در اصل به وسیله پنتریج و همکاران (۱۹۹۳) ساخته شده است و شامل دو قسمت است: راهبردهای شناختی که از ۸ آیت تشکیل شده است و شامل استفاده از راهبردهای تکرار و بسط در هنگام تکمیل کردن تکالیف ریاضی است، مقدار آلفای کرونباخ ۰/۸۲ بوده است؛ راهبردهای فراشناختی که از ۹ آیت تشکیل شده است و شامل استفاده از راهبردهای برنامه‌ریزی نظارت و نظم دهی هنگام انجام دادن تکالیف ریاضی است. این پرسشنامه در یک طیف لیکرت ۵ رتبه‌ای (کاملاً مخالفم = ۱، تا محدودی مخالفم = ۲، مطمئن نیستم = ۳، تا محدودی موافقم = ۴، کاملاً موافقم = ۵) مرتب شده است. حداقل امتیاز در هر آیت ۱۷ و

3. Metacognition Skills Questionnaire

1. Communication-Verbal Skills Questionnaire

2. Burton

جدول ۱. یافته‌های توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهش

متغیرها	مؤلفه‌ها	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشدگی
مهارت‌های ارتباطی	کلامی	۲۱/۲۵	۲/۳۳	۰/۱۲۵	۰/۹۵۴
	شنود	۱۷/۵۵	۴/۰۳	۰/۱۳۱	۰/۲۴۱
	بازخورد	۲۱/۶۵	۳/۳۶	۰/۱۳۵	۰/۱۳۵
	خودکارآمدی	۳/۸۵	۰/۸۰	۰/۵۵۷	۰/۳۸۴
عملکرد تحصیلی	تأثیرات هیجانی	۳/۱۷	۱/۱۳	۰/۲۹۸	۰/۹۲۴
	برنامه‌ریزی	۳/۵۳	۰/۸۰	۰/۳۴۰	۰/۳۳۸
	فقدان کنترل پیامد	۳/۳۹	۰/۹۱	۰/۳۵۱	۰/۱۵۶
	انگیزش	۳/۸۱	۰/۷۰	۰/۳۶۱	۰/۰۹۳
مهارت‌های فراشناخت	راهبردهای شناختی	۱۸/۲۴	۳/۵۱	۰/۴۶۷	۰/۱۶۷
	راهبردهای فراشناختی	۱۹/۷۱	۴/۰۱	۰/۱۲۵	۰/۲۴۸

جدول ۲. ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش

متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
۱ کلامی	۱										
۲ شنود	۰/۴۱**	۱									
۳ بازخورد	۰/۴۲**	۰/۶۹**	۱								
۴ مهارت‌های ارتباطی	۰/۵۱**	۰/۴۸**	۰/۴۹**	۱							
۵ راهبردهای شناختی	۰/۲۲**	۰/۲۱**	۰/۳۴**	۰/۴۴**	۱						
۶ راهبردهای فراشناختی	۰/۲۳**	۰/۲۵**	۰/۳۱**	۰/۴۷**	۰/۵۷**	۱					
۷ خودکارآمدی	۰/۲۲**	۰/۱۶**	۰/۲۱**	۰/۳۲**	۰/۳۶**	۰/۴۳**	۱				
۸ تأثیرات هیجانی	۰/۲۷**	۰/۳۰**	۰/۳۴**	۰/۳۹**	۰/۴۴**	۰/۴۸**	۰/۴۱**	۱			
۹ برنامه‌ریزی	۰/۲۶**	۰/۳۱**	۰/۲۹**	۰/۴۱**	۰/۵۶**	۰/۵۷**	۰/۳۷**	۰/۸۱**	۱		
۱۰ فقدان کنترل پیامد	۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۳۱**	۰/۴۲**	۰/۱۹**	۰/۱۹**	۰/۰۸	۰/۲۷**	۰/۲۸**	۱	
۱۱ انگیزش	۰/۲۴**	۰/۲۷**	۰/۳۱**	۰/۳۸**	۰/۶۳**	۰/۶۷**	۰/۴۴**	۰/۶۷**	۰/۷۰**	۰/۱۸**	۱
۱۲ عملکرد تحصیلی	۰/۲۵**	۰/۲۸**	۰/۳۲**	۰/۴۳**	۰/۴۱**	۰/۴۵**	۰/۴۷**	۰/۵۱**	۰/۵۵**	۰/۴۷**	۰/۴۲**

بین ۱/۵ تا ۲/۵ قابل قبول است). مفروضه خطی بودن با استفاده از نمودار پراکندگی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که بین متغیرهای یرون زاد- میانجی، میانجی و درون زاد و برون زاد و درون زاد رابطه خطی وجود دارد. برای بررسی هم خطی چندگانه بین متغیرهای پیش‌بین از عامل تورم واریانس (VIF) و تحمل استفاده شد که نتایج نشان داد عدم هم خطی بین متغیرها برقرار است (دامنه VIF کمتر از ۱۰ و تحمل بالاتر از ۰/۱ به دست آمد). همچنین در این پژوهش برای بررسی فرض خطی بودن رابطه بین متغیرها از نمودار پراکندگی استفاده شد که نتایج آن نشانگر خطی بودن رابطه بین متغیرها بود. نتایج آزمون باکس - ویسکر (برای بررسی داده‌های پرت) نشان داد که پراکندگی نمرات در هریک از متغیرهای پژوهش تقریباً یکسان بود.

همان‌طور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود، بین مهارت‌های ارتباطی با عملکرد تحصیلی ($r = 0/43$, $P < 0/001$)، راهبردهای شناختی عملکرد تحصیلی ($r = 0/41$, $P < 0/001$) و راهبردهای فراشناختی با عملکرد تحصیلی ($r = 0/45$, $P < 0/001$) رابطه مثبت وجود دارد.

قبل از اجرای تحلیل معادلات ساختاری مفروضه‌های آن شامل نرمال بودن توزیع، خطی بودن، عدم هم خطی چندگانه و استقلال خطای باقیمانده و بررسی داده‌های پرت (گمشده) مورد بررسی شد. برای پیش‌فرض نرمال بودن توزیع متغیرهای پژوهش از آزمون کولموگروف-اسمیرنف استفاده شد که نتایج آن نشان داد توزیع نمرات همه متغیرها نرمال است ($P > 0/05$). برای بررسی استقلال خطای باقیمانده از آزمون دورین-واتسون استفاده شد که نتایج نشان از عدم همبستگی بین خطاها داشت ($D.W = 1/94$ ، دامنه

جدول ۳. شاخص‌های برازندگی مربوط به آزمون الگوی پیشنهادی و الگوی اصلاح‌شده (نهایی)

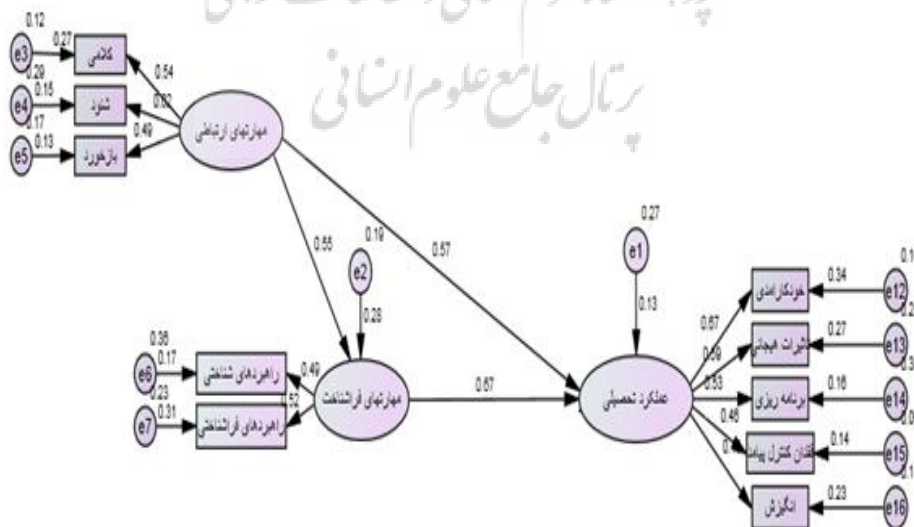
شاخص‌های برازش	مدل پیشنهادی (اولیه)	مدل اصلاح شده (نهایی)
مجذور خی دو (χ^2)	۲/۳۲	۴/۹۸
درجه آزادی (df)	۱	۲
شاخص نسبت مجذور خی دو به درجه آزادی (χ^2/df)	۲/۳۲	۲/۴۹
شاخص برازش نیکویی (GFI)	۰/۶۴۵	۰/۹۳۳
شاخص نیکویی برازش اصلاح شده (AGFI)	۰/۵۶۲	۰/۹۱۱
شاخص برازش افزایشی (IFI)	۰/۶۱۰	۰/۹۲۱
شاخص براز توکر - لویس (TLI)	۰/۶۱۹	۰/۹۱۰
شاخص برازش تطبیقی (CFI)	۰/۵۳۲	۰/۹۳۹
شاخص برازش هنجاز شده بنتل بونت (NFI)	۰/۵۱۵	۰/۹۲۱
ریشه میانگین مربعات خطای تقریب (RMSEA)	۰/۱۴۷	۰/۰۲۳

همان‌طور که در جدول (۳) مشاهده می‌شود، شاخص‌های برازندگی در نتیجه آزمون الگوی پیشنهادی آورده شده‌اند. یکی از اصلی‌ترین مفروضات برای انجام تحلیل‌ها برقراری فرض نرمال بودن داده‌هاست که با توجه به مقدار کجی و کشیدگی تأیید می‌شود. مقدار خی دو (χ^2) معنی‌دار شده است، اما از آنجا که در نمونه‌های بزرگ این شاخص معمولاً معنی‌دار است و نمی‌توان آن را به‌عنوان ملاکی مطمئن در جهت بررسی برازش الگوی پیشنهادی با داده‌ها در نظر گرفت. همچنین، سایر شاخص‌های برازندگی، مانند نسبت مجذور خی دو به درجه آزادی (χ^2/df) با مقدار ۲/۳۲، شاخص برازش افزایشی (IFI) با مقدار ۰/۱۶۰، شاخص برازش تطبیقی (CFI) با مقدار ۰/۵۳۲، شاخص نیکویی برازش (GFI) با مقدار ۰/۶۴۵، شاخص توکر-لویس ($TLI = 0.619$)، شاخص نیکویی برازندگی اصلاح‌شده ($AGFI = 0.562$) و جذر میانگین مجذورات خطای تقریب

جدول ۴. پارامترهای اندازه‌گیری روابط مستقیم در الگوی پیشنهادی و الگوی نهایی

اثر مستقیم	برآورد استاندارد (β)	سطح معنی‌داری
مهارت‌های ارتباطی \leftarrow عملکرد تحصیلی	۰/۵۷	۰/۰۱۲
مهارت‌های ارتباطی \leftarrow مهارت فراشناخت	۰/۶۱	۰/۰۰۱

همان‌طور که مندرجات جدول (۴) نشان می‌دهد، ضرایب مسیر (β) و معنی‌داری هر یک از متغیرهای پژوهش آورده شده است. ضریب مسیر مستقیم مهارت‌های ارتباطی به عملکرد تحصیلی، مثبت و معنی‌دار است ($\beta = 0.57$ و $P = 0.012$). همچنین ضریب مسیر مستقیم مهارت‌های ارتباطی به مهارت فراشناخت، مثبت و معنی‌دار است ($\beta = 0.61$ و $P = 0.001$).



نمودار ۱. الگوی نهایی (اصلاح‌شده) در پژوهش حاضر

جدول ۵. نتایج بوت استراپ رابطه مهارت‌های ارتباطی از طریق مهارت‌های فراشناخت با عملکرد تحصیلی

اثرات غیرمستقیم	مقدار بوت استراپ	حد پایین	حد بالا	سطح معنی‌داری
مهارت‌های ارتباطی به مهارت‌های فراشناخت عملکرد تحصیلی	۰/۱۱۴	۰/۹۷	۰/۱۲۶	<۰/۰۰۱

همان‌طور که مندرجات جدول (۵) نشان می‌دهد، در رابطه مهارت‌های ارتباطی از طریق مهارت‌های فراشناخت با عملکرد تحصیلی حد پایین فاصله اطمینان و حد بالای آن است (حد بالا و حد پایین صفر را در بر نمی‌گیرند). بنابراین، بین مهارت‌های ارتباطی از طریق مهارت‌های فراشناختی اثر مثبت غیرمستقیمی بر عملکرد تحصیلی دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر مدل یابی معادلات ساختاری عملکرد تحصیلی بر اساس مهارت‌های ارتباطی - کلامی با نقش میانجی مهارت‌های فراشناخت دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی بود. نتایج بیانگر این است که بین مهارت‌های ارتباطی - کلامی با عملکرد تحصیلی رابطه وجود دارد. نتایج حاصل از فرضیه فوق با نتایج حاصل از فرضیه‌های نیکخواه و همکاران (۱۴۰۲)؛ هاشمی و همکاران (۱۴۰۱)، صمدی بیعرق و شیخ زاده مقدم (۱۳۹۴)، کیگدم و همکاران (۲۰۰۹) همسو و هم جهت است چرا که آنان نیز در مطالعه خود به ارتباط مثبت و معنادار مهارت‌های ارتباطی - کلامی با عملکرد تحصیلی تأکید کرده بودند به‌عنوان مثال؛ کیگدم و همکاران (۲۰۰۹) تأثیر ارتباطات بین معلم و دانش‌آموزان در بهبود آموزش و یادگیری را موردبررسی قرار دادند. به نظر آن‌ها فرآیند آموزش، نیازمند ارتباط معلم با دانش‌آموزان و دانش‌آموزان با یکدیگر است. بنابراین، برای توفیق بیشتر آموزشی، مهارت‌های ارتباطی معلم و دانش‌آموزان بایستی بهبود یابد.

اما نتیجه این مطالعه با مطالعه قاسمی تادوانی (۱۳۹۱) مبنی بر عدم تأثیرگذاری مهارت‌های ارتباطی بر روی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ناهمسو است. همچنین در مطالعه فروتن و همکاران (۱۳۹۵) نیز نشان داده شد که رابطه معنی‌داری بین رشد اجتماعی با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان وجود ندارد. لیوارجانی و غفاری (۱۳۸۹) نیز به نتایج مشابهی در خصوص عدم معناداری رابطه بین مهارت‌های ارتباطی با پیشرفت تحصیلی دست یافت.

در تبیین این یافته می‌توان گفت مهارت‌های ارتباطی قوی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا بهتر در فرآیند یادگیری خود تمرکز کنند. آن‌ها می‌توانند با ارتباط مؤثر با معلمان و همکلاسی‌ها، سؤالات مناسبی پرسند، مفاهیم را به‌صورت دقیق‌تر درک کنند و از تبادل اطلاعات و نظرات با دیگران بهره‌برداری کنند. این کار باعث افزایش عمق و درک بهتر مطالب درسی می‌شود (نیکخواه و همکاران، ۱۴۰۲). ازاین‌رو؛ بهبود مهارت‌های ارتباطی موجب بهبود ارتباطات دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری با معلم و دیگر دانش‌آموزان می‌شود و جو مطلوب ارتباطی به وجود آمده سبب بهبود وضعیت تحصیلی دانش‌آموز گشته و از این طریق باورهای خودکارآمدی و اعتمادبه‌نفس دانش‌آموز نیز تقویت می‌شود (احمدی و همکاران، ۱۳۹۲). نتایج بیانگر این است که بین مهارت‌های ارتباطی - کلامی با مهارت‌های فراشناخت رابطه وجود دارد. در تأیید این یافته در مطالعه رابطه بین را مورد همچنین نتایج حاصل از فرضیه فوق با نتایج حاصل از فرضیه‌های امیریان و همکاران (۱۴۰۱)، لیستیانا و همکاران (همسو و هم جهت است. در تبیین این نتایج می‌توان گفت؛ مهارت‌های فراشناخت تغییر باور را تسهیل و در این شیوه فرد قادر است از طریق فاصله گرفتن از خودش، ارزیابی‌ها، افکار و باورهایش را مورد آزمایش قرار دهد و با آن‌ها به‌عنوان وقایعی رفتار کند که باید مورد ارزیابی قرار گیرند نه این که آن‌ها را به‌عنوان تصویری از واقعیت بپذیرد. درمان فراشناختی، شامل توانا کردن اشخاص آشفته به گونه‌ای است که با افکار خودشان به گونه‌ای متفاوت ارتباط برقرار کنند و هدف آن، فعال کردن شیوه فراشناختی و افزایش کنترل انعطاف‌پذیر، بر روی توجه به‌طوری که توانایی جدا کردن خود از فرآیند نشخوار فکری (نگرانی فعال) زیاد شود (ولز، ۲۰۰۷). در مهارت‌های ارتباطی افراد، نحوه مقابله آن‌ها با هیجان‌اتشان که در طی رابطه غالب می‌شوند، از اهمیت قابل توجهی برخوردار است و رویکرد فراشناخت بر روی هیجان‌ات تمرکز دارد و هیجان‌ات نیز یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر تخریب رابطه است. بنابراین مهارت‌های فراشناخت با اصلاح پردازش هیجان‌ات افراد و بهبود مهارت‌های عاطفی و ارتباطی می‌تواند بر روابط تأثیرگذار باشد (عطایی و همکاران، ۱۴۰۲).

نتایج بیانگر این است که بین مهارت‌های فراشناخت با عملکرد تحصیلی رابطه وجود دارد. نتایج حاصل با نتایج پژوهش‌های حسینی و همکاران (۱۴۰۰)، عابدینی و برات دستجردی (۱۳۹۷)، عابدینی و همکاران (۱۳۸۹)، صفری و محمد جانی (۱۳۸۹)، کارنو و همکاران (۲۰۱۸)، زولکیلا (۲۰۰۸) و کواسی (۲۰۰۴) همسو و هم جهت است. در این مطالعات نیز بر رابطه‌ی مهارت‌های فراشناختی با عملکرد تحصیلی تأکید شده است. در تبیین این نتایج می‌توان گفت که، هدف اساسی مهارت‌های فراشناخت خودکنترلی و خودآموزی است. تا فراگیران یادگیرندگان مستقلی شوند که بتوانند فرآیندهای شناختی و یادگیری‌شان را در جهت اهداف تعیین شده خود هدایت نظارت و اصلاح کنند (فلاول، ۱۹۸۰). مهارت‌ها و راهبردهای یادشده به فرد امکان انتخاب کنترل نظارت مدیریت و در نتیجه بهبود فرآیندهای شناختی را می‌دهد. فرایندهای شناختی فرد که بهبود باید قدرت درک و فهم و توانایی‌های فرد افزایش می‌یابد که این در درس ریاضی عاملی مهم است زیرا که موفقیت در درس ریاضی به فهم فرمول‌ها و مفاهیم بستگی دارد، همچنین دانش فراشناخت با آگاهی‌های تازه‌ای که به افراد می‌دهد، می‌تواند آنان را به یادگیرنده فعال تبدیل کند که بتوانند امور تحصیل را مدیریت کنند و دانش و مهارت‌های کسب شده را به شیوه‌های مختلف بکار گیرند. در توجه این یافته همچنین باید گفت با توجه به اینکه مهارت‌های فراشناختی سطوح دانش تا ارزشیابی را در بر می‌گیرد کمک می‌کند تا دانش‌آموزان مطالب آموزشی را به صورت سطحی فرا نگیرند و توانایی تجزیه و تحلیل و بسط مطالب آموزشی را داشته باشند که این توانایی‌های علمی در درس ریاضی دانش‌آموزان را بالا می‌برد و کمک می‌کند تا دانش‌آموزان به صورت زنجیروار مفاهیم را فراگیرند و در آن‌ها ایجاد انگیزش می‌نماید و سبب می‌شود دانش‌آموزان در کلاس و امتحانات عملکرد بهتری داشته باشد و به خود بیالود و به صورت خودکارآمد به دنبال یادگیری بیشتر مفاهیم و مطالب آموزشی باشد. در همین راستا به نظر شوهر (۲۰۰۳) میان توانایی شناختی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان رابطه وجود دارد. هر چه توانایی‌های شناختی دانش‌آموزان بالاتر باشد. پیشرفت تحصیلی بهتری خواهند داشت. اسکیتیکا (۲۰۰۹) در پژوهش خود نشان داد که هر چقدر دانش‌آموزان در مورد راهبردهای مؤثر یادگیری و محدودیت‌های توانایی‌های یادگیری و حافظه خود بیشتر بدانند به همان اندازه احتمال اینکه موفقیت تحصیلی آنان بیشتر باشد. افزایش می‌یابد.

یافته‌ها در پژوهش خدای و همکاران (۱۳۹۰) نیز نشان داد آموزش حافظه فعال و آموزش فراشناخت بر موفقیت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر است. بنابراین توجه به فراشناخت و رشد آن عاملی است که می‌تواند به یادگیری و رشد علمی دانش‌آموزان کمک کند و آن‌ها در فرایند یادگیری فعال و کارآمد سازد.

نتایج نشان داد که مهارت‌های ارتباطی - کلامی از طریق مهارت‌های فراشناخت با عملکرد تحصیلی رابطه دارد. نتایج حاصل با نتایج حاصل از پژوهش‌های ملکیان و همکاران (۱۳۸۹)، عباباف (۱۳۸۷)، جوادی و همکاران (۱۳۹۰) و استیوارت و همکاران (۲۰۰۷) همسو و هم جهت است. در این مطالعات نیز بر نقش میانجی مهارت‌های فراشناخت در رابطه‌ی بین مهارت‌های ارتباطی - کلامی با عملکرد تحصیلی تأکید شده است. برای مثال استیوارت و همکاران (۲۰۰۷) تأکید می‌کنند که پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه فراشناخت طی ۳۰ سال گذشته نشانگر آن است که آن دسته از دانش‌آموزانی که دارای آگاهی‌ها و توانایی‌های فراشناختی هستند از موقعیت و پیشرفت تحصیلی بیشتری در مدارس و مراکز آموزشی برخوردارند. جوادی و همکاران (۱۳۹۰) نیز در پژوهش خود نشان می‌دهند که آگاهی و دانش فراشناختی می‌تواند یادگیری و مطالعه دانشجویان را در دروس مختلف اثربخش و کارآمد سازد. از دیدگاه این پژوهشگران از آنجا که دانش و آگاهی فراشناختی در محیط خانواده و هم در مراکز آموزشی و در همه مقاطع آن قابل آموختن و فراگیری است، مراکز و نهادهای آموزشی باید در این زمینه، منسجم و دقیق برنامه‌ریزی کنند. با عنایت به آنچه که ذکر گردید مشخص می‌شود که مؤلفه‌های فراشناخت از طریق توانمندسازی یادگیرندگان و ایجاد بسترهای لازم برای مدیریت یادگیری، آنان را در انجام تکالیف درسی هدایت می‌نمایند

در تفسیر و تبیین این نتایج می‌توان گفت که، دانش‌آموزانی که از راهبردهای فراشناختی بیشتری استفاده می‌کنند در هنگام تدریس معلمان یا هنگام مطالعه، سعی می‌کنند همان موقع با معنادار کردن اطلاعات، ایجاد ارتباط منطقی با اطلاعات قبل، کنترل چگونگی این فرآیند و ایجاد محیط یادگیری مناسب، مطلب را یاد بگیرند و عملکرد تحصیلی خود را بالا ببرند (صالحی و میرزاخانی، ۱۳۹۳). همچنین در تبیین نتایج به دست آمده در این پژوهش و همسو با سایر پژوهش‌های انجام شده، می‌توان بیان داشت که راهبردهای فراشناخت، فرآیندهای عقلانی و ذهنی دانش‌آموزان دارای

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول در رشته روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی در دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی با کد اخلاق IR.IAU.CTB.REC.1402.174 است. به جهت حفظ رعایت اصول اخلاقی در این پژوهش سعی شد تا جمع‌آوری اطلاعات پس از جلب رضایت شرکت‌کنندگان انجام شود. همچنین به شرکت‌کنندگان درباره رازداری در حفظ اطلاعات شخصی و ارائه نتایج بدون قید نام و مشخصات شناسنامه افراد، اطمینان داده شد.

حامی مالی: این پژوهش در قالب رساله دکتری و بدون حمایت مالی است.

نقش هر یک از نویسندگان: این مقاله از رساله دکتری نویسنده اول و به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم استخراج شده است.

تضاد منافع: نویسندگان همچنین اعلام می‌دارند که در نتایج این پژوهش هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی: بدین وسیله از اساتید راهنما و مشاور این پژوهش و دانش‌آموزانی که در این پژوهش شرکت کرده‌اند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

ناتوانی یادگیری را پویا می‌سازد و از آنجا که ابعادی از فراشناخت مستقیماً متأثر از فرآیندهای عقلانی است بنابراین، تأیید تأثیر فراشناخت و آموزش های آن بر پیشرفت و عملکرد تحصیلی دور از انتظار نیست.

عمده‌ترین محدودیت‌ها در انجام پژوهش مربوط به عدم بررسی متغیرهای مؤثر و مرتبط دیگر با عملکرد تحصیلی (مثل هوش، خلاقیت و سایر عوامل)، اختصاص حجم نمونه به یک مقطع تحصیلی (دوره دوم دبستان) و جلب همکاری دانش‌آموزان، والدین دانش‌آموزان و اولیا مدارس در انجام پژوهش بود. بنابراین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی رابطه‌ی متغیرهای هوش و خلاقیت با عملکرد تحصیلی نیز موردبررسی قرار گیرد. همچنین مقاطع دیگر تحصیلی (دوره اول ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان) نیز موردبررسی قرار گیرد و نیز شرایط مساعد برای همکاری دانش‌آموزان و اولیا در مدارس فراهم شود. از پیشنهادهای کاربردی برآمده از یافته‌ها نیز می‌توان به این نکته اشاره کرد که مسئولین و برنامه‌ریزان آموزش و پرورش کشور، دروس مربوط به مهارت‌های ارتباطی - کلامی را در برنامه درسی بگنجانند تا مناسب با ظرفیت و شرایط سنی و تحصیلی دانش‌آموزان، رشد مهارت‌ها در آن‌ها صورت گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود کارگاه‌های آموزشی کاربردی در مورد به‌کارگیری مهارت‌های فراشناختی برای والدین دانش‌آموزان و معلمان برگزار شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

References

- Ababaf, Z. (2007). Comparing cognitive and metacognitive strategies of middle school students by ability level, field of study and gender and providing suggestions in the field of curriculum planning. *Educational Innovation Quarterly*, 7(25), 119-150. [In Persian] <https://www.sid.ir/paper/75610/fa>
- Abedini, Y., Bagherian, R., Kadkhodaie, M.S. (2010). The Relation among Motivational Beliefs, Cognitive and Metacognitive Strategies and Academic Achievement: Testing of Alternative Models. *Advances in Cognitive Sciences*, 12 (3), 34-48. [In Persian] <http://icssjournal.ir/article-1-121-fa.html>
- Ahmadi, M.S., Hatami, H.R., Ahadi, H., Asadzadeh, H. (2012). The effect of teaching communication skills on self-efficacy beliefs and academic progress of female students. *Bi-monthly scientific-research journal of a new approach in educational management*, 4(16), 105-118. [In Persian] https://jedu.marvdasht.iau.ir/article_365.html
- Alipour, A., Shaghaghi, F., Ahmadi Azghandi, A., Noforesti, A., Hosseini, A. (2011). Prevalence of math learning disorder in elementary school. *Developmental Psychology*, 8(32), 343-353. [In Persian] <https://www.sid.ir/paper/101487/fa>
- Amini, M., Asadi Gandomani, R., Nesayan, A. (2023). The Effectiveness of a Timely Cognitive Intervention Package on the Cognitive and Academic Performance of Students with Specific Learning Disorders. *Journal of Rehabilitation Sciences and Research*, 10(3), 137-144. [In Persian] https://journals.sums.ac.ir/article_48916.html
- Amirtahmaseb, G., Bagheri, F., Abolmaali, K. (2018). Effectiveness of positive parenting method on affective-behavioral difficulties of primary school children with learning disorders (disability). *Journal of Psychological Science*. 17(69), 601-609. [In Persian] <http://psychologicalscience.ir/article-1-43-fa.html>
- Atayi, R., Ghasrmzadeh, A., Naser Haghi, N. (2023). The Effectiveness of Metacognitive Therapy on Anxiety and Communication Skills of Secondary School Girls in Parsabad City. *Quarterly Journal of Psychological Dynamics in Mood Disorders*, 2(1), 1-11. [In Persian] DOI:10.22034/PDMD.2023.181397
- Azizah, U., Nasrudin, H., Mitarlis, S. (2019). Metacognitive Skills: A Solution in Chemistry Problem Solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1417, 012084. DOI:10.1088/1742-6596/1417/1/012084
- Babapur Khairuddin, J., Poursherifi, H., Hashemi, T., Ahmadi, E. (2013). The relationship of meta-cognition and mindfulness components with obsessive beliefs in students. *Journal of School Psychology*, 1(4), 38-23. (Persian) https://jssp.uma.ac.ir/article_47.html
- Baradaran, F., Safavi Homami, S., Farmarzi, S., (2021). The effect of motor games versus computer games on executive functions, academic performance and motor skills of students with math learning disorders. *Sports-Motion Development and Learning*, 13(2), 163-184. [In Persian] <https://doi.org/10.22059/jmlm.2021.319740.1561>
- Bayrami, M., Hashemi, T., Shadbafi, M. (2017). Comparison of Emotional-Social Problems in Students with and without Specific Learning Disabilities in Reading and Mathematics. *J Child Ment Health*, 4 (3), 69-78. [In Persian] <http://childmentalhealth.ir/article-1-196-fa.html>
- Beshrpour, S., Amani, F., Heydari, F., Hajilo, J. (2016). Comparison of deficits related to self-directed learning in students with and without special learning disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 6(3), 53-68. [In Persian] https://jld.uma.ac.ir/article_519.html
- Chieffo, D.P.R., Arcangeli, V., Moriconi, F., Marfoli, A., Lino, F., Vannuccini, S., Marconi, E., Turrini, I., Brogna, C., Veredice, C., et al. (2023). Specific Learning Disorders (SLD) and Behavior Impairment: Comorbidity or Specific Profile? *Children*, 10, 1356. <https://doi.org/10.3390/children10081356>
- Cigdem, H., Ozdamli, F., Ozciar, Z. (2009). Faculty of communication student's evaluation of academicians in terms of communication skills. *World Conference on Educational Sciences*, 1(1), 450-454. DOI:10.1016/j.sbspro.2009.01.081.
- Crane, N., Zusho, A., Ding, Y., Cancelli, A. (2017). Domain-specific metacognitive calibration in children with learning disabilities. *Contemporary Educational Psychology*, 50(23), 72-79. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.09.006>
- Elahi, M. (2022). Investigating the effectiveness of the game on working memory and learning of students with learning disabilities. *National Conference on Management, Psychology and Behavioral Sciences*. [In Persian] <https://www.sid.ir/paper/998375/fa>
- Evelyn, S.A., Ernest, O., Anthony, K.E., Emmanuel, K.N. (2024). A systematic review of academic

- performance of Children with Disabilities (CWDs) in inclusive education schools in Low and Middle-Income Countries (LMICs). *Heliyon*, 3(15). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25216>
- Farajullahi, M., Sarmadi, M.R., Noushabadi, A. (2009). Comparison of academic and behavioral performance of hearing impaired male students in special and integrated schools. *Research in the field of exceptional children*, 9(3), 273-281. [In Persian] <https://ensani.ir/fa/article/277545>
- Farrel, P. (2011). Anxiety, Depression, Mood swings and Multiple Sclerosis. *Demosmedical Publishing*. <https://www.amazon.com/Its-Not-All-Your-Head/dp/1932603956>.
- Flavell, J. H. (1979). *Social cognition*. In W. Doman (Series Ed.) & D. Kuhn & R. Ziegler (Vol. Eds.), *Handbook of child psychology: Cognition*. Perception and language (5th ed., pp. 951-898). New York: Wiley.
- Freilich, R., Shechtman, Z. (2010). The contribution of art therapy to the social, emotional, and academic adjustment of children with learning disabilities. *Arts Psychother*, 37(2), 97-105. <https://doi.org/10.1016/j.aip.2010.02.003>
- Hasanvand, M., Arjmandnia, A.A. (2019). The effect of cognitive games on cognitive flexibility in children with mathematical disorders. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*, 6 (2), 134-148. [In Persian] <http://shenakht.muk.ac.ir/article-1-362-fa.html>
- Hashemi, S.A., Nematipour, L., Taqvi Nejad, M. (2022). A review of the effect of the role of attention and communication skills on the academic performance of students. *The second international conference of management, psychology, social sciences, Hamedan*. [In Persian] <https://civilica.com/doc/1601814/>
- Henschel, S., Roick, T. (2017). Relationships of mathematics performance, control and value beliefs with cognitive and affective math anxiety. *Learn Individ Differ*, 55(1), 97-107. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.03.009>
- Hosseini, M., Mahdian, H., Hamidi, F. (2022). Comparing the Effectiveness of Cognitive and Metacognitive Strategies Education and Aerobic Education on Verbal Working Memory and Cognitive Flexibility in Patients with Written Disorder. *MEJDS*, 12, 178-178. (Persian) <http://jdisabilstud.org/article-1-2532-fa.html>
- Javadi, M., Keyvanara, M., Yaghoobi, M., Hassanzadeh, A., Ebadi, Z. (2010). The Relationship between Metacognitive Awareness of Reading Strategies and Students' Academic Status in Isfahan University of Medical Sciences. *Iranian Journal of Medical Education*, 10(3), 246-254. (Persian) <http://ijme.mui.ac.ir/article-1-1378-fa.html>
- Javanmard, G., Asadollahifam, F. (2016). Comparison of Executive Functions of Mathematical Learning Disabled Children with Reading, Writing Learning Disabled and Normal Children. *Neuropsychology*, 3(3), 39-50. (Persian) <https://ensani.ir/fa/article/383741/>
- Kathirian, N., Mirzaei, H., Peshyareh, A., Farahbod, M. (2017). Examining patterns of attention performance in children with math learning disorder using the "Everyday attention for children test. *Journal of Rehabilitation*, 19(1), 76-85. (Persian) <http://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-1-2215-fa.html>
- Khadami, S., Abedi, A., Atashpour, S.H. (2011). The effect of active memory training and metacognition on the academic performance of female students who are unable to learn mathematics. *Journal of Knowledge and Research in Applied Psychology*, 12(43), 45-53. (Persian) <https://www.sid.ir/paper/163643/fa>
- Khadiji, A., Madadinia, R., Hazratian, T. (2021). Investigating the relationship between emotional intelligence and academic performance of graduate students of tabriz university of medical sciences. *Journal of Psychological Science*, 20(99), 405-412. (Persian) <http://psychologicalscience.ir/article-1-819-fa.html>
- Khosrogiard, A. (2018). Action research to solve math learning problems by strengthening communication and verbal skills. *The third conference on teaching and application of mathematics, Kermanshah*. (Persian) <https://civilica.com/doc/1009835>
- Kohli, A., Sharma, S., Padhy, S.K. (2018). Specific Learning Disabilities: Issues that Remain Unanswered. *Indian J Psychol Med*, 40(5), 399-405. DOI:10.4103/ijpsym.ijpsym_86_18
- Listiana, L., Chasanah, C., Rodhiyah, A., Daesusi, R. (2022). *The analysis of students' metacognitive skills, learning motivation, communication skills, and their correlations*. 1st Edition. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9781003347798-13>.
- Malekiha, M., Aslani, F., Sotudeh arani, H., Mahsa Aryan nejad, M. (2023). The effect of strategic computer games on critical thinking and academic achievement of students with math disorder,

- Journal of Learning Disabilities*, 12(4), 83-93. [In Persian] https://jld.uma.ac.ir/article_2409.html
- MamSharifi, P., Khansari, S. S. A., Najafi, K., Farokhi, S., & Aminpour, M. (2022). The mediating role of problem solving strategies in the relationship between metacognitive beliefs and cognitive emotion regulation strategies with resilience in the Covid-19 era. *Rooyesh-e-Ravanshenasi Journal (RRJ)*, 11(4), 205-216. [In Persian] <http://dorl.net/dor/20.1001.1.2383353.1401.11.4.20.3>
- MamSharifi, P., Koorani, Z., Dortaj, F., Haghmohamadi Sharahi, G., & Sohi, M. (2020). Addiction prone prediction modeling based on meta-cognitive beliefs and sensation seeking: the mediating role of big five personality traits. *Journal of Psychological Science*, 19(94), 1219-1230. [In Persian] <http://dorl.net/dor/20.1001.1.17357462.1399.19.94.8.2>
- Melkian, F., Narimani, M., Collective owner, S. (2010). The role of cognitive and metacognitive strategies in motivating the progress of learners in the educational system based on information and communication technology. *Quarterly Journal of Curriculum Planning, Knowledge of Research in Educational Sciences, Azad University, Isfahan Branch*, 6(24), 1-24. [In Persian] https://journals.iau.ir/article_518114.html
- Moll, K., Kunze, S., Neuhoﬀ, N., Bruder, J., & Schulte-Körne, G. (2014). Specific learning disorder: prevalence and gender differences. *PloS one*, 9(7), e103537. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103537>
- Nikkhah, S., Malazai, R., Arbabi Bozman, G. (2023). Development of communication skills and academic performance of students. *The first international conference of top teachers and leading schools in the third millennium, Bushehr*. [In Persian] <https://civilica.com/doc/1937438>
- Pakdaman, M., ghorbanpour, R., karshki, H. (2023). Evaluating the Effectiveness of the Educational Package of Psychological Processes based on Verbal Comprehension, Perceptual Reasoning and Academic Achievement of Students with Learning Disabilities. *JOEC*, 23 (3), 5-12. <http://joec.ir/article-1-1668-fa.html>
- Portaharian, Z., Khosravi, M., Mohammadi Far, M.A. (2017). The role of metacognitive reading strategies and study habits in the vitality of female students. *Journal of University Psychology*, 3(1), 22-36. <https://www.magiran.com/paper/1281250>
- Rezaeisharif, A., Laleh, H. (2018). Comparison cognitive learning strategies, metacognitive and cognitive planning between in students with and without learning dyscalculia disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 8(1), 7-22. [In Persian] https://jld.uma.ac.ir/article_706.html
- Sabzi, M., Bahmani, M., Marghorzar, A., Dehghanpour, P. (2023). Mathematical disorder and its treatment strategies. *The first international conference of top teachers and leading schools in the third millennium, Bushehr*. (Persian) <https://civilica.com/doc/1965453/>
- Salehi, M., Mirzakhani, F. (2013). The relationship between metacognitive skills and academic progress of Islamic Azad University students. *Youth Sociological Studies Quarterly*, 5(15), 73-88. [In Persian] <https://www.sid.ir/paper/17017>
- Samadi Bieraq, S., Sheikhzadeh Moghadam, L. (2014). Investigating the relationship between verbal communication skills, listening, feedback and academic progress of first year high school students. *Second International Conference on Iranian Islamic Economy, Management and Culture, Ardabil*. [In Persian] <https://civilica.com/doc/454075/>
- Samavati, M., Pourroostaei Ardakani, S., Jamebozorg, Z., Zaraii Zavaraki, E., Aliabadi, K. (2024). The impact of adaptive game-based instruction on mathematical performance of students with mathematics learning disorder in a mobile learning environment. *Journal of Psychological Science*. 23(135), 503-522. [In Persian] [Doi:10.52547/JPS.23.135.503](https://doi.org/10.52547/JPS.23.135.503)
- Schommer, M. (1993). Epistemological development and academic performance among secondary students. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 406-411. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.85.3.406>
- Skitka, L. J. (2009). Do the means justify the ends, or do the ends justify the means? Value protection model of justice. *Reasoning, Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(32), 452-461. https://doi.org/10.1207/S15327957PSPR0704_02
- Soares, N., Evans, T., & Patel, D. R. (2018). Specific learning disability in mathematics: a comprehensive review. *Translational pediatrics*, 7(1), 48-62. <https://doi.org/10.21037/tp.2017.08.03>
- Soleymani, E., Zahed, B.A., Farzaneh, J., Setoudeh, M.B. (2011). A comparison of alexithymia and the social skills in students with and without learning disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 1(1), 78-93. [In Persian] https://jld.uma.ac.ir/article_91.html?lang=en

- Taherzadeh Ghahfarokhi, S., Ebrahimi Ghavam, S., Dortaj, F., E Saadi pour, E. (2016). The comparison of the effectiveness of meta-cognitive therapy and meichenbaum's self-instructional on test anxiety of high school girl students. *School Psychology Quarterly*, 5(1), 48-64. [In Persian] <https://civilica.com/doc/1440419>
- Tyrer, F., McGrother, C.W., Thorp, C.F., Donaldson, M., Bhaumik, S., Watson, J.M., Hollin, C. (2006). Physical aggression towards others in adults with learning disabilities: prevalence and associated factors. *J Intellect Disabil Res*, 50(4), 295-304. DOI:10.1111/j.1365-2788.2005.00774.x
- Wells, A. (2007). Cognition about Cognition: Metacognitive Therapy and Change in Generalized Anxiety Disorder and Social Phobia. *Cognitive and Behavioral Practice*, 14(1), 18-25. DOI:10.1016/j.cbpra.2006.01.005

