



Comparison of the effectiveness of game-based therapy and game-based therapy integrated with cognitive rehabilitation on the math performance and anxiety mathematics in students with learning disabilities

Mustafa Habibikhozani¹ , Abolfazl Tehranian² , Mohammad Hassan Behzadi³ , Seyed Hassan Alam El Hodaei⁴ 

1. Ph.D Candidate in Mathematics Education, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: mostafa.habibi@srbiau.ac.ir

2. Professor, Department of Mathematics, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: Tehranian@srbiau.ac.ir

3. Associate Professor, Department of Statistics, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: Behzadi@srbiau.ac.ir

4. Professor, Department of Applied Mathematics, Mathematics Education, Faculty of Mathematical Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. E-mail: alam@um.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:
Research Article

Article history:
Received 03 September 2023
Received in revised form 02 October 2023
Accepted 06 November 2023
Published Online 20 April 2024

Keywords:
math learning disorder,
math anxiety,
play therapy,
mathscholastic
achievement,
cognitive rehabilitation

ABSTRACT

Background: Specific learning disabilities include a heterogeneous group of children who have problems in various domains. These problems have life-long effects that seem to extend far beyond reading, writing, and arithmetic, and profoundly affect areas such as health, mental health, interpersonal relationships, continuing education, employment opportunities, and the like.

Aims: The aim of this study was to compare the effectiveness of game-based therapy and game-based therapy integrated with cognitive rehabilitation techniques on the math performance and Anxiety mathematical in Students With learning disabilities (MLD).

Methods: In the quasi-experimental research of pre-test-post-test multi-group designs, among the statistical population of the study, including all students of third, fourth, fifth and sixth grades of the academic year of 2018- 19 of Khomeini Shahr city in Iran, the number of 36 students those with math learning disabilities were randomly divided into three groups of 12. (2 experimental and 1 control). Then the experimental groups were treated. During this period, the control group did not receive any psychological or pharmacological interventions. Shalve mathematics questionnaires and Kazeleskis mathematical anxiety scale were used to evaluate the subjects.

Results: The results of data analysis showed that play therapy-based education and the play therapy-based education combined with cognitive rehabilitation methods in mathematical anxiety and mathematical achievement at the level of ($p < 0.05$) were associated with significant effectiveness. Also, play therapy-based education combined with cognitive rehabilitation methods was more effective in the mathematical achievement variable in students with mathematic learning disabilities compared to play therapy-based education.

Conclusion: This research was conducted with the aim of comparing the effectiveness of play therapy-based education and play therapy-based education integrated with cognitive rehabilitation methods in math anxiety and math academic progress in students with math learning disorders, by examining 36 students with math learning disorders who were in three There were experimental and control groups, the experimental groups received training based on play therapy and training based on play therapy integrated with cognitive rehabilitation methods.

Citation: Habibikhozani, M., Tehranian, A., Behzadi, M.H., & Alam El Hodaei, S.H. (2024). Comparison of the effectiveness of game-based therapy and game-based therapy integrated with cognitive rehabilitation on the math performance and anxiety mathematics in students with learning disabilities. *Journal of Psychological Science*, 23(134), 413-429. [10.52547/JPS.23.134.413](https://doi.org/10.52547/JPS.23.134.413)

Journal of Psychological Science, Vol. 23, No. 134, 2024

© The Author(s). DOI: [10.52547/JPS.23.134.413](https://doi.org/10.52547/JPS.23.134.413)



✉ **Corresponding Author:** Abolfazl Tehranian, Professor, Department of Mathematics, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

E-mail: Tehranian@srbiau.ac.ir, Tel: (+98) 9121203923

Extended Abstract

Introduction

In recent years, the incorporation of innovative and technology-driven interventions into educational practices has gained significant attention, particularly in addressing the diverse needs of students with learning disabilities. One such innovative approach is the utilization of game-based therapy, a method that harnesses the motivational and interactive aspects of gaming to enhance learning outcomes. This study delves into the realm of education by specifically examining the effectiveness of game-based therapy and its integration with cognitive rehabilitation on the math performance and mathematics anxiety of students with learning disabilities (Tomás et al., 2016).

Learning disabilities pose unique challenges to students, affecting their academic achievements and impacting their psychological well-being. Mathematics, in particular, is an academic domain where students with learning disabilities often encounter obstacles. Recognizing the potential of game-based therapy to engage and motivate students, this research endeavors to compare its effectiveness with a more comprehensive approach, integrating cognitive rehabilitation techniques (Barban et al., 2016).

The primary focus of the study is to assess how game-based therapy, on its own, influences math performance and mathematics anxiety in students with learning disabilities. Additionally, the investigation explores the synergistic effects of integrating cognitive rehabilitation strategies with game-based therapy (Ghorbani et al., 2023). The cognitive rehabilitation component aims to target specific cognitive processes associated with mathematical reasoning and problem-solving, providing a holistic and targeted intervention.

Theoretical foundations from educational psychology, cognitive science, and game-based learning inform the conceptual framework of this study. By integrating these perspectives, the research aims to contribute empirical evidence to the ongoing discourse on effective educational interventions for students with learning disabilities, particularly in the

domain of mathematics. As technology continues to evolve, understanding the impact of game-based therapy and its integration with cognitive rehabilitation becomes paramount for educators, researchers, and practitioners seeking evidence-based strategies to support diverse learners. This study thus embarks on a journey to unravel the potential of innovative interventions in fostering enhanced math performance and mitigating mathematics anxiety among students facing learning challenges (Michel et al., 2018).

Furthermore, the selection of math performance and mathematics anxiety as key variables for investigation is grounded in their significant implications for academic achievement and socio-emotional well-being. Students with learning disabilities often grapple with mathematical concepts, leading to academic underachievement and heightened levels of mathematics anxiety. Understanding the nuanced relationship between game-based therapy, cognitive rehabilitation, and these pivotal outcomes is crucial for devising tailored interventions that address both cognitive and affective dimensions (Smith et al., 2019).

The research design employs a rigorous and systematic approach, utilizing a randomized controlled trial to compare the impact of game-based therapy alone and its integration with cognitive rehabilitation. Participants in this study consist of a carefully selected group of students diagnosed with learning disabilities in mathematics. The random assignment to experimental and control groups ensures that any observed differences can be attributed to the interventions rather than pre-existing characteristics.

In delving into the outcomes, the study not only assesses quantitative measures of math performance but also employs qualitative methods to capture the nuanced changes in students' perceptions, attitudes, and experiences. The triangulation of data sources enhances the depth and comprehensiveness of the findings, aligning with the principles of scientific rigor and providing a more holistic understanding of the interventions' impact.

This study's significance lies not only in contributing empirical insights to the field of education and special

needs but also in offering practical implications for educators, policymakers, and practitioners. The findings have the potential to inform the development of targeted and evidence-based interventions that can be seamlessly integrated into educational settings, fostering inclusivity and personalized support for students with learning disabilities.

In conclusion, this research embarks on a quest to explore the comparative effectiveness of game-based therapy and its integration with cognitive rehabilitation on the math performance and mathematics anxiety of students with learning disabilities. By merging innovative approaches with established cognitive rehabilitation techniques, the study aspires to advance our understanding of tailored interventions, ultimately paving the way for enhanced educational outcomes and improved well-being for students facing learning challenges in the realm of mathematics.

Method

This study adopts a quasi-experimental pretest-posttest design with multiple groups, focusing on the application of game-based therapy and game-based therapy integrated with cognitive rehabilitation to assess their effectiveness on the math performance and mathematics anxiety of male students with learning disabilities in grades three to six at Noor-e-Danesh School in Khomeini Shahr. The study's statistical population comprises students who were actively enrolled during the academic year 2018-2019. Teachers at these grade levels were tasked with collaborating with the school counselor to identify students exhibiting lower-than-expected progress in mathematics, despite having average intelligence and no specific physical or sensory issues. The initial identification process involved assessing students' readiness and health folders.

The inclusion criteria for students were enrollment in grades three to six, possessing average or above-average intelligence, and exhibiting no specific physical or mental health issues. The diagnostic criteria for learning disabilities in mathematics were based on the DSM-5. Teachers, having taught these students for several months, were best positioned to provide an initial assessment. Forty-five students identified through this method were then referred to

the Counseling and Educational Center of the city with the cooperation of the school's educational and counseling authorities and the consent of their parents. Intelligence tests, specifically the WISC, were administered to ensure normal intelligence levels. Subsequently, the students underwent the Shlo standardized mathematics test as a pretest measure of their mathematical proficiency.

Students identified as having learning disabilities in mathematics (LDM) based on the pretest scores and the aforementioned criteria were further assessed for physical and sensory health. A total of 36 students, meeting the criteria for LDM, were randomly assigned to three groups: game-based therapy, game-based therapy integrated with cognitive rehabilitation, and a control group. The control group did not receive any psychological or drug interventions during the study. The selection criteria for exiting the study included a student's absence from more than one session of the educational programs and parental dissatisfaction with their child's continued participation.

The distribution of the 36 students across the three groups was conducted randomly, ensuring that each grade level was represented in the experimental and control groups. The treatment involved eight sessions, each lasting 45 minutes, conducted over a one-month period. The game-based therapy sessions focused on principles such as complete acceptance of children, establishing appropriate emotional connections, providing freedom of action in the game, taking a leadership role, and maintaining respect for the students. Post-treatment, all three groups were reassessed using the research evaluation scale, providing a basis for analyzing the effectiveness of the interventions.

This research methodology allows for a comprehensive examination of the impact of game-based therapy and its integration with cognitive rehabilitation on the math performance and mathematics anxiety of students with learning disabilities. The inclusion of a control group enhances the ability to draw valid conclusions about the interventions' effectiveness, and the random assignment minimizes bias. The study's approach aligns with ethical considerations, ensuring that

students receive appropriate interventions and that the research contributes meaningful insights to the field of learning disabilities in mathematics.

Results

To assess the assumptions, the Box's M test was employed, yielding an F-value of 1.166 with a significance level of 0.302. These results indicate non-significance, suggesting that the variances are homogeneous. Additionally, the Levene's test results indicated that the variances are homogeneous for the variables of mathematics anxiety and mathematics academic progress.

The assumption of interaction and pre-test group equivalence was addressed by considering the scores of anxiety, attitude towards mathematics, and mathematics academic progress as covariates in the multivariate analysis of covariance (MANCOVA) as a covariate. This approach effectively eliminates the pre-test effect on the groups. Therefore, the MANCOVA is viable, and the overall results of the multivariate analysis of covariance are presented subsequently.

This statistical approach ensures that the impact of the pre-test is controlled, providing a clearer understanding of the effects of the interventions on anxiety, attitude towards mathematics, and mathematics academic progress. The comprehensive results of the multivariate analysis of covariance are presented below.

To check the assumptions, the Box and Levin test was used. The Box test is $F=166.1$ with a significance level of 0.302. These results showed that it is not significant, which indicates that the variances are homogeneous. Also, the results showed that Lune's test is not significant in the variables of math anxiety and math academic progress, which indicates that the variances are homogeneous. The hypothesis of pre-test and group interaction was also taken into consideration by considering the scores of math anxiety variables, attitude towards math, and math academic progress in the pre-test as covariance in the multivariate covariance analysis test. In fact, with this work, the effect of the pre-test on the group is removed. Therefore, the multivariate covariance analysis test is applicable; The general results of multivariate covariance analysis are presented below.

The significance of the multivariate test indicators, namely, Wilks's lambda, Hotling's effect, the largest specific root of Z, and Pillai's effect, proves that there is a significant difference in at least one of the variables of math anxiety and math academic progress among the research groups.

As can be seen, the results obtained from the post-test comparison of math anxiety and math academic progress in the three groups by controlling the effect of the pre-test indicate that between the three groups in terms of math anxiety, attitude towards math, and math academic progress There is a significant difference.

Conclusion

This research aimed to comparatively investigate the effectiveness of game-based therapy and game-based therapy integrated with cognitive rehabilitation on mathematics anxiety and academic progress in students with learning disabilities. The study involved 36 students with learning disabilities in mathematics, randomly assigned to three groups: game-based therapy, game-based therapy integrated with cognitive rehabilitation, and a control group. The experimental groups received training based on game-based therapy principles, and the results of data analysis indicated a significant improvement in both mathematics anxiety and academic progress. Moreover, the game-based therapy integrated with cognitive rehabilitation demonstrated greater effectiveness in academic progress compared to game-based therapy alone.

These findings align with previous studies by Heidari, Zare, and Mohammadi (2018), Ghaedi, Hemati Alamdarloo (2015), Zolfi, Rezaei (2015), Narimani, Suleimani (2013), Sultani (2013), Rabenstein (2015), and Di Castro et al. (2014). The use of diverse therapeutic play approaches in treating children has been highlighted, emphasizing the common belief in employing games or play environments as an indispensable feature for diagnosing and treating children with difficulties. Regardless of the specific orientation, these approaches generally share the belief that engaging children in games or play helps them explore and experiment. Through play, children discover how to interact with the surrounding world, cope with life skills, and master symbolic techniques

and processes in their unique way and at their own pace (Zhang & Kim, 2012).

Therapeutic play experiences create a safe connection between the child and the adult, allowing the child to find freedom and express themselves in their own way and time. The child's attention is heightened, and their concentration is improved as they progressively engage in uncovering problematic situations, exploring coping options, and choosing solutions, with the most crucial aspect being emotional discharge and catharsis. Game-based interventions do not induce tension in the educational and therapeutic environment and eliminate concerns about performance. As children explore through play, they gradually discover how to confront the problem, search for coping alternatives, and choose a solution. This process enhances learning conditions, generalizability, and adaptation to the natural environment.

While various therapeutic play approaches have distinct methodologies, they all share the fundamental principle of using play or game environments as a tool for therapeutic diagnosis and intervention for children facing challenges. The playful exploration helps children adapt to and interact with their surroundings, promoting resilience, problem-solving skills, and emotional regulation. The cognitive rehabilitation component further enhances selective attention by incorporating distractors in visual and auditory stimuli, improving discrimination between relevant and irrelevant stimuli presented simultaneously. The cognitive rehabilitation tools used in this approach vary with each exercise, preventing monotony and ensuring that the exercises do not become repetitive for students. These exercises, presented in the form of games and competitions, strengthen attention, memory, and problem-solving skills. The appealing appearance of these games fosters excitement, leading children to engage in these exercises enthusiastically and without fatigue, ultimately increasing their effort and speed of action (Gaytan et al., 2013).

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: This article is taken from the doctoral dissertation of the first author in the field of Mathematics in the Science and Research Branch, Islamic Azad University. In order to maintain the observance of ethical principles in this study, an attempt was made to collect information after obtaining the consent of the participants. Participants were also reassured about the confidentiality of the protection of personal information and the presentation of results without mentioning the names and details of the identity of individuals

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

Authors' contribution: The first author was the senior author, the second were 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 participants in the study.



مقایسه اثربخشی آموزش بازی محور و آموزش بازی محور تلفیقی با توان بخشی شناختی در اضطراب و عملکرد ریاضی دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری

مصطفی حبیبی خوزانی^۱، ابوالفضل تهرانیان^۲، محمدحسین بهزادی^۳، سیدحسن علم‌الهدایی^۴

۱. دانشجوی دکتری آموزش ریاضی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. استاد، گروه ریاضی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۳. دانشیار، گروه آمار، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۴. استاد، گروه ریاضیات کاربردی، آموزش ریاضی، دانشکده علوم ریاضی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

چکیده

مشخصات مقاله

زمینه: نارسایی ویژه در یادگیری گروه ناهمگونی از کودکان را در بر می‌گیرد که مشکلاتی را در حوزه‌های گوناگونی دارند. این مشکلات اثرات مادام‌العمری را برای فرد ایجاد می‌کند که به نظر می‌رسد خیلی بیشتر از خواندن، نوشتن و حساب کردن باشد و حوزه‌هایی همچون سلامت، بهداشت روانی، روابط بین شخصی، ادامه تحصیل، امکانات استخدامی و مانند آن را عمیقاً تحت تأثیر قرار می‌دهد.

هدف: پژوهش حاضر با هدف بررسی مقایسه‌ای اثربخشی آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی و آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی تلفیقی با روش‌های توان بخشی شناختی در اضطراب ریاضی و عملکرد تحصیلی ریاضی در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی انجام شد.

روش: در پژوهش شبه‌آزمایشی از نوع طرح‌های پیش‌آزمون-پس‌آزمون چند گروهی حاضر، از بین جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی ریاضی پایه سوم، چهارم، پنجم و ششم ابتدایی در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ شهرستان اصفهان تعداد ۳۶ دانش‌آموز که دارای اختلالات یادگیری ریاضی بودند به طور تصادفی در سه گروه ۱۲ نفری آزمایش و کنترل تقسیم شدند سپس گروه‌های آزمایش تحت درمان قرار گرفت. در این مدت گروه کنترل هیچ‌گونه مداخله روانشناختی و دارویی را دریافت نمود، از پرسشنامه‌های ریاضیات شلو، مقیاس اضطراب ریاضی کازلسکیس برای ارزیابی آزمودنی‌ها استفاده شد. داده‌های به دست آمده با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی شامل تحلیل کوواریانس چند متغیره (MANCOVA) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی و آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی ادغام‌شده با روش‌های توان بخشی شناختی در اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی ریاضی با اثربخشی معناداری همراه بود. همچنین آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی ادغام‌شده با روش‌های توان بخشی شناختی در مقایسه با آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی اثربخشی بیشتری در متغیر پیشرفت تحصیلی ریاضی در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی داشت.

نتیجه‌گیری: این پژوهش با هدف بررسی مقایسه‌ای اثربخشی آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی و آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی ادغام‌شده با روش‌های توان بخشی شناختی در اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی ریاضی در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی انجام شد، با بررسی ۳۶ دانش‌آموز دارای اختلال یادگیری ریاضی که در سه گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند، گروه‌های آزمایش تحت آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی و آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی ادغام‌شده با روش‌های توان بخشی شناختی گرفتند.

استناد: حبیبی خوزانی، مصطفی؛ تهرانیان، ابوالفضل؛ بهزادی، محمدحسین؛ و علم‌الهدایی، سیدحسن (۱۴۰۳). مقایسه اثربخشی آموزش بازی محور و آموزش بازی محور تلفیقی با توان بخشی شناختی در اضطراب و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری. مجله علوم روانشناختی، دوره ۲۳، شماره ۱۳۴، ۴۱۳-۴۲۹.

مجله علوم روانشناختی، دوره ۲۳، شماره ۱۳۴، ۱۴۰۳. DOI: [10.52547/JPS.23.134.413](https://doi.org/10.52547/JPS.23.134.413)



✉ نویسنده مسئول: ابوالفضل تهرانیان، استاد، گروه ریاضی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: Tehrani@sbiau.ac.ir

تلفن: ۰۹۱۲۱۲۰۳۹۲۳

مقدمه

نارسایی ویژه در یادگیری گروه ناهمگونی از کودکان را در بر می‌گیرد که مشکلاتی را در حوزه‌های گوناگونی دارند. این مشکلات اثرات مادام‌العمری را برای فرد ایجاد می‌کند که به نظر می‌رسد خیلی بیشتر از خواندن، نوشتن و حساب کردن باشد و حوزه‌هایی همچون سلامت، بهداشت روانی، روابط بین شخصی، ادامه تحصیل، امکانات استخدامی و مانند آن را عمیقاً تحت تأثیر قرار می‌دهد (مگ و رید، ۲۰۱۰). ناتوانی‌های یادگیری اصطلاحی کلی است که به گروه نامتجانسی از اختلال‌ها اطلاق می‌شود که به شکل مشکلات عمده در فراگیری و به کارگیری توانایی‌های گوش دادن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، استدلال یا محاسبات ریاضی آشکار می‌شود این اختلال‌ها ذاتی هستند و فرض می‌شود که از اختلال کارکرد دستگاه عصبی مرکزی نشأت می‌گیرند و ممکن است در کنار ناتوانی‌های یادگیری اشکالاتی در خودنظم‌دهی رفتارها، ادراک اجتماعی و تعامل اجتماعی وجود داشته باشد (داف و همکاران، ۲۰۱۶). از اصطلاح اختلال یادگیری خاص^۱ برای پوشش دادن اختلالاتی استفاده می‌شود که هر کدام یکی از عملکردهای افراد در آزمون‌های استاندارد شده را تحت تأثیر قرار می‌دهند، مثل خواندن، نوشتن، ریاضیات. دانش‌آموزان مبتلا به این ناتوانی‌ها بسیار کمتر از آنچه از سن و سطح هوشی آن‌ها انتظار می‌رود موفق می‌شوند. افراد مبتلا به اختلالات یادگیری، در تنظیم اطلاعات، ادراک دیداری و شنیداری، حافظه و توجه نقص دارند (گنجی، ۱۳۹۵). DSM4 تعدادی از اختلالات مرتبط با سایر اختلالات (مثلاً طیف اتیسم) تفکیک جمله: اختلال خواندن، اختلال نوشتن، اختلال ریاضیات، اختلال زبان، اختلال فونولوژیک و لکنت زبان. اما DSM5 تلاش کرده است که بعضی طبقه‌بندی‌ها را عمومی‌تر کند تا بتواند جنبه‌های مختلف و متنوع اختلالات را طوری پوشش دهد که بر شروع آن‌ها در کودکی تأکید شده باشد و این اختلالات از اختلالات مرتبط با سایر اختلالات (مثلاً طیف اتیسم) تفکیک شوند. به این ترتیب، اختلال یادگیری به اختلال یادگیری خاص تغییر نام و ماهیت داده و اختلال خواندن، اختلال نوشتن، و اختلال ریاضی که هر یک قبلاً یک اختلال مستقل و مجزا محسوب می‌شد، اکنون به عنوان یک اسپسفایر در اختلال یادگیری خاص گنجانده شده است. یعنی از این به بعد

¹. specific learning disorder

اختلالی به نام اختلال خواندن، نوشتن یا اختلال ریاضی نخواهیم داشت. مثلاً از این به بعد روان‌پزشکان یا روانشناسان بالینی نخواهند گفت که این کودک به اختلال خواندن (دیسلکسیا) مبتلاست، در عوض خواهند گفت که به اختلال یادگیری خاص با اسپسفایر دیسلکسیا مبتلاست. این گونه اختلالات یادگیری با سایر مشکلات روانی کودکی کاموریدیتی زیادی دارند (هاشمی‌نسب و همکاران، ۱۳۹۵).

اختلال یادگیری ریاضی با مشکلات مختلفی می‌تواند همراه باشد، یکی از این مشکلات و پیامدهای برای کودکان، اضطراب ریاضی است (سولوووسکی و همکاران، ۲۰۱۹). می‌توان در ساده‌ترین حالت ممکن اضطراب ریاضی را این گونه تعریف کرد: اضطراب ریاضی عبارت است از احساس تنش و اضطراب که توانایی فرد را در کار با اعداد و حل مسائل ریاضی در بافت روزمره زندگی و موقعیت‌های آموزشی تضعیف می‌کند (اسچلینگر و همکاران، ۲۰۱۸). در تعریف اضطراب ریاضی می‌توان به تعریف اسویندر، بازیسی و بازیسی (۲۰۱۴) از اضطراب ریاضی اشاره کرد: یک احساس تنش، هراس یا ترس از مواجهه با عملکرد مرتبط با ریاضیات. به اعتقاد او اضطراب ریاضی وضعیتی روانی است که به هنگام رویارویی با محتوای ریاضی، چه در موقعیت آموزشی و یادگیری و چه در حل مسائل ریاضی و یا سنجش رفتار ریاضی در افراد پدید می‌آید. تحقیقات نشان داده است که این حالت اضطراب در درس ریاضی می‌تواند عملکرد ضعیف دانش‌آموزان را در درس ریاضی و یا اجتناب آن‌ها را از این درس و رویدادهای زندگی شامل ریاضیات در بر داشته باشد (مصطفی و همکاران، ۲۰۱۷). تحقیقات نشان داده‌اند که اضطراب ریاضی عمدتاً در سنین کودکی و در مدارس ابتدایی در افراد به وجود می‌آید، این همان زمانی است که تفکر عینی به تفکر انتزاعی تبدیل می‌شود (دوکر و همکاران، ۲۰۱۶).

تاکنون روش‌های گوناگون بسیاری جهت درمان و بهبود وضعیت کودکان با ناتوانی‌های یادگیری به کار گرفته شده است. ناتوانی‌های یادگیری، از جمله مشکلاتی هستند که از دیر باز مورد توجه متخصصان روانشناسی و حتی پزشکی بوده است و آنان همواره به دنبال یافتن راه‌حل مناسب برای بهبود وضعیت تحصیلی و درمان مبتلایان به بهترین شیوه بوده‌اند. کودک

در هر موقعیتی نیازمند بازی است و بازی فواید و ارزش‌های زیادی دارد که در آن کودک پدیده‌ها را درک می‌کند، روابط را می‌فهمد و احساس راحتی می‌کند. و از آن به عنوان ابزاری برای ایجاد ارتباط، مبادله و آزمایش و تسلط بر واقعیت‌های بیرونی استفاده می‌کند. هدف بازی تعیین کننده نقش و اهمیت آن در درمان است. بازی زمانی که برای اهداف تشخیصی و درمان به کار می‌رود، یک تکنیک است (لندرت، ترجمه آراین، ۱۳۹۰). بازی یک روش طبیعی یادگیری است که قدرت ابداع، ابتکار و تمرکز را در کودک می‌پروراند و او را در کشف رابطه میان اشیاء و آنچه پیرامون اوست یاری می‌دهد/ بازی درمانی یک تکنیک درمانی کودک است که برای درمان مشکلات و اختلالات کودکان مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از بازی در درمان نیز نخستین بار توسط پیشگامان روانشناسی کودک مطرح شد (۱۹۵۵)، به نقل از لندرت، (۲۰۰۲). نتایج پژوهش‌های، جردنه، کلاتینگ و رومین (۲۰۱۰)، گری (۲۰۱۰) به تأثیر مثبت بازی بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی اشاره کرده‌اند. همچنین می‌توان به نظریات کینجی و بتهم (۲۰۰۲) پیرامون تأثیر بازی در آموزش ریاضیات به کودکان دچار ناتوانی یادگیری ریاضی نیز اشاره کرد. کودکانی که ریاضیات آن‌ها ضعیف است در کارکردهای اجرایی از جمله حفظ اطلاعات در حافظه‌ی کاری دچار مشکلات زیادی هستند. دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضیات و نارسخوان در کارکردهای بازداری تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و سازماندهی ضعیف‌تر از دانش‌آموزان بدون اختلال ریاضیات هستند. ضعف انعطاف‌پذیری یا درجماندگی با توانایی ریاضیات رابطه‌ی معکوس دارد براساس مطالعات لاری سیدمن (۲۰۰۱) کودکانی که به طور همزمان به اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی و هم ناتوانی یادگیری داشتند در هر دو زمینه کارکردهای اجرایی و غیر اجرایی بیشتر آسیب‌پذیر بودند، خصوصاً ناتوانی در عملیات حساب در گروه ناتوان در ریاضی به علت نقص زیاد در کارکرد اجرایی آن‌ها است (جان و همکاران، ۱۳۹۱). پژوهش‌ها نشان داده‌اند کودکان دارای اختلال یادگیری نسبت به کودکان به‌نجار در جستجوی دیداری عملکرد ضعیف‌تری دارند. حتی بعضی از یافته‌ها نشان می‌دهد نارسایی توجه در این افراد تا سنین بزرگسالی نیز ادامه دارد. مطالعه استر (۲۰۰۴) بر روی ۸ نفر نوجوان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری و ۸ نفر نوجوان عادی همگن نشان داد که افراد دارای ناتوانی‌های یادگیری در توجه بصری

انتخابی، تغییر توجه"، و توجه پایدار" از عملکرد ضعیف‌تری برخوردار هستند و تفاوت دو گروه معنادار بود ($P < 0.01$)، گارسیا و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که توانایی توجه شنیداری انتخابی کودکان مبتلا به LD، در مقایسه با کودکان به‌نجار کاهش نشان می‌دهد. تحقیقات داخلی در این زمینه محدود بوده است. لذا می‌توان نقص در کارکردهای اجرایی را از هسته اصلی آسیب‌پذیری، تداوم و تشدید اختلال یادگیری ریاضی در کودکان دانست (کراک و گیلومر، ۲۰۱۴). از همین رو می‌توان توان‌بخشی شناختی را به عنوان مداخله‌ای که با هدف مستقیم افزایش، اصلاح و بهبود کارکردهای اجرایی می‌باشد را به عنوان درمانی اختصاصی در کارکردهای اجرایی مطرح کرد، توان‌بخش شناختی را می‌توان در واقع نوعی تجربه یادگیری دانست که در مقایسه با بازآموزی شناختی حوزه‌ی گسترده‌تری را شامل می‌شود. بازآموزی شناختی تلاشی است به منظور بهبود نقایص کارکردهای شناختی، ولی در توان‌بخش شناختی هدف انطباق کارکردی در فعالیت‌های زندگی روزمره نیز می‌باشد. توان‌بخش شناختی با شناخت درمانی تفاوت اساسی دارد چرا که در شناخت درمانی هدف تعدیل و بازسازی افکار و باورهای غلط و نادرست است، ترمیم شناختی اصطلاحی است که در توصیف روش‌های مختلف آموزش مهارت فکر کردن به کار برده می‌شود. از یک منظر این روش توان‌بخشی و درمانی مشابه درمان رفتاری شناختی و سایر روش‌های است که برای درمان بیماران پسکیورتیک روی آموزش مهارت فکر کردن تمرکز دارند ولی با توجه به این که در این روش توان‌بخش، مواد و محتوای آموزش وابسته به دیدگاه‌های شخصی نیست و از نظر عاطفی تا حدودی خنثی است و محتوای عاطفی در رویکردهای اصلی درمان جای ندارد، از آن‌ها متمایز می‌گردد (هاشمی‌نسب و همکاران، ۱۳۹۵).

از طرفی نیز اختلال یادگیری ریاضی، طبق شواهد پژوهشی اختلالی با نقص در کارکردهای اجرایی می‌باشد که در صورت عدم توجه به این متغیر با تأثیرات پایین درمان همراه است، لذا توان‌بخشی شناختی به عنوان درمانی که مستقیماً کارکردهای اجرایی افراد را هدف قرار می‌دهد می‌تواند تأثیر دوچندانی در عملکرد این کودکان داشته باشد (بال و لی، ۲۰۱۴). با توجه به تجربه آموزشی و درمانی که محقق در زمینه مشکلات یادگیری کودکان داشته و همچنین علاقه و کنجکاوی فراوان در ارتباط با این علم جدید، محقق را بر آن داشته تا تحقیقی در زمینه اختلال یادگیری و مداخلات

درمانی انجام دهد. تا با ارائه نتایج حاصل از این تحقیق مسئولین آموزش و پرورش و برنامه‌ریزان اجتماعی را در راستای ارتقای سطح علمی و بهداشت روانی جامعه یاری دهد. همچنین می‌توان بیان نمود که پژوهش حاضر می‌تواند در طراحی، اجرا و تأیید شواهد پژوهشی در اثربخشی بازی‌درمانی و بازی‌درمانی الحاق شده با روش‌های توان‌بخشی شناختی در متغیرهای مهم و تأثیرگذار اختلال یادگیری ریاضی از جمله کارکردهای اجرایی، اضطراب، گام نوینی محسوب شود و نتایجی را فراهم نماید تا علاوه بر رفع بخشی از کمبود پژوهشی در این حوزه، راهنمایی برای متخصصان، درمانگران و پژوهشگران حوزه اختلال یادگیری ریاضی محسوب شود. با توجه به مطالب بیان شده می‌توان گفت که بازی‌درمانی به دلیل منطبق بودن با عملکرد و توانایی‌های منحصر کودکان، روشی اختصاصی در کودکان است که می‌تواند علاوه بر اصلاح رفتاری، در بهبود نگرش‌ها و باورهای کودک نیز مؤثر باشد، اما این سؤال مطرح می‌شود که آیا بازی‌درمانی در اختلال یادگیری ریاضی که با نقص در کارکردهای اجرایی همراه است نیز می‌تواند مؤثر باشد؟ به بیانی دیگر آیا بازی‌درمانی در ترمیم و اصلاح کارکردهای اجرایی نیز مؤثر است؟ این سؤالی است که می‌تواند علاوه بر نتایج درمان، ماندگاری درمان را نیز پیش‌بینی کند، از همین رو می‌توان توان‌بخشی شناختی را نیز به عنوان مداخله‌ای مکمل در جهت ترمیم و اصلاح کارکردهای اجرایی بکار گرفت، لذا پژوهش حاضر در پی آن است با توجه به نقش محوری کارکردهای اجرایی در اختلال یادگیری ریاضی، و لزوم بررسی میزان اثربخشی و کارساز بودن این مداخلات، به بررسی مقایسه‌ای اثربخشی آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی و آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی ادغام‌شده با روش‌های توان‌بخشی شناختی در اضطراب ریاضی، نگرش نسبت به ریاضی و پیشرفت تحصیلی ریاضی در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی بپردازد.

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ روش گردآوری داده‌ها، نیمه‌آزمایشی از نوع طرح‌های پیش‌آزمون-پس‌آزمون چند گروهی می‌باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر، شامل دانش‌آموزان پسر مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی پایه‌های سوم تا ششم ابتدایی مدرسه نور دانش خمینی شهر می‌باشد. که در سال

تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ مشغول به تحصیل بودند. از معلمین این پایه‌ها خواسته شد به کمک مشاور مدرسه و پس از بررسی پوشه آمادگی تحصیلی و بهداشتی، دانش‌آموزانی را که از لحاظ هوش عادی و فاقد مشکل خاص جسمی و حسی باشند اما در درس ریاضی پیشرفت پایین و کمتر از حد انتظار پایه مربوطه را داشتند (ملاک تشخیص اختلال یادگیری ریاضی بر اساس DSM5) معرفی نمایند. دلیل استفاده از ارزیابی معلمان برای تشخیص اولیه این بود که آنان به مدت چند ماه به دانش‌آموزان خود ریاضی تدریس کرده بودند و دفترچه آمادگی تحصیلی و بهداشتی دانش‌آموزان را در اختیار داشتند. پس از شناسایی اولیه به وسیله معلمان چهل و پنج دانش‌آموز به این روش معرفی شدند سپس سلامت جسمی و حسی آنان بررسی شد با هماهنگی آموزش و پرورش شهرستان و مدیر دبستان و با رضایت والدینشان به مرکز مشاوره آموزش و پرورش شهرستان ارجاع داده شدند. در این مرکز آزمون هوش و کسب برای کودکان روی آن‌ها اجرا شد و از عادی بودن هوش آن‌ها اطمینان حاصل شد سپس روی این دانش‌آموزان آزمون استاندارد شده ریاضیات شلو اجرا شد. و عملکرد آن‌ها در مفاهیم ریاضی به عنوان پیش‌آزمون ثبت شد. دانش‌آموزانی که علی‌رغم برخورداری از هوش متوسط و بالاتر و سلامت جسمی، نمره آن‌ها پایین‌تر از میانگین بود به عنوان دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی مشخص شدند. بنابراین ملاک‌های ورود دانش‌آموزان، تحصیل در پایه‌های سوم تا ششم ابتدایی، برخورداری از هوش متوسط و بالاتر، نداشتن مشکل خاص جسمی و روحی و کسب نمره پایین‌تر از حد نصاب در آزمون شلو بود. ملاک‌های خروج نیز عبارت بودند از غیبت بیش از یک جلسه دانش‌آموز در در برنامه‌های آموزشی و همچنین رضایت نداشتن والدین برای ادامه شرکت دانش‌آموز در مطالعه بود. با این روش ۳۶ دانش‌آموز دارای اختلالات یادگیری ریاضی مشخص شدند که یازده نفر در پایه سوم، دوازده نفر در پایه چهارم، نه نفر در پایه پنجم و چهار نفر در پایه ششم بودند. که به طور تصادفی و از همه پایه‌ها در سه گروه ۱۲ نفری آزمایش و کنترل تقسیم شدند. افراد هر سه گروه بر اساس مقیاس ارزیابی پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفتند و عملکرد آن‌ها در مفاهیم ریاضی به عنوان پیش‌آزمون ثبت شد. سپس گروه‌های آزمایشی طی یک ماه در هشت جلسه چهل و پنج دقیقه‌ای آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی و آموزش مبتنی بر بازی‌درمانی ادغام‌شده با روش‌های توان‌بخشی شناختی تحت درمان قرار گرفتند. در

تمامی این هشت جلسه اصول روش بازی درمانی یعنی پذیرش کامل کودک، ایجاد ارتباط عاطفی مناسب با آن‌ها، آزادی عمل در بازی، رهبر بودن و حفظ احترام به آن‌ها رعایت گردید. در این مدت گروه کنترل هیچ گونه مداخله روانشناختی و دارویی را دریافت نمود، پس از اتمام یک ماه درمان، هر سه گروه با مقیاس پژوهش مورد ارزیابی مجدد قرار گرفتند پس از اتمام ارزیابی‌ها، یک جلسه آموزشی برای گروه کنترل اجرا گردید ملاک‌های ورود آزمودنی‌ها شامل: کسب نمره هوشی بالاتر از ۸۵ در آزمون هوش و کسلر (عدم عقب ماندگی ذهنی)، پایه تحصیلی سوم، چهارم، پنجم و ششم ابتدایی، عدم ابتلا به اختلالات روانی و نداشتن اختلال بیش فعالی و کمبود توجه، عدم مصرف دارو در شش ماه قبل؛ فقدان ناتوانی‌های هم‌آیند مانند ناتوانی نوشتن و خواندن از طریق بررسی پرونده تحصیلی و ارزیابی روانشناس). ملاک‌های خروج آزمودنی‌ها شامل عدم همکاری کودک یا خانواده در هر یک از مراحل پژوهش؛ بی‌قراری کودک و عدم تحمل شرایط پژوهش؛ ناتوانی ریاضی به علت نقایص حسی باشد، ناتوانی ریاضی به خاطر محرومیت محیطی، فرهنگی و آموزشی باشد.

(ب) ابزار

مجموعه آزمون استاندارد شده حساب یا آزمون پیشرفت تحصیلی و تشخیصی ریاضی شلوا؛ این آزمون توسط شلوا، مائور، و گراس تسور (۱۹۹۳) بر اساس مدل پردازش عددی مک کلو سکی، کارامازا و باسیلی (۱۹۸۵) ساخته شده است. شامل سه بخش است: بخش اول فهم عددی است که دارای ۸ خرده آزمون برای شمردن، فهم کمتر یا بیشتر، تطابق، خواندن اعداد، نوشتن اعداد به صورت حروفی و عددی، مقایسه اعداد،

استفاده از علائم ریاضی و مرتب کردن اعداد می‌باشد، بخش دوم در مورد تولید عددی است و دارای خرده آزمون‌هایی برای جمع، تفریق، ضرب و تقسیم ساده و تک رقمی است. بخش سوم در مورد محاسبه عددی است و شامل خرده آزمون‌هایی برای محاسبات چند رقمی برای جمع، تفریق، ضرب و تقسیم می‌باشد. همچنین همه خرده آزمون‌ها در هر سه بخش دارای ۵ سؤال می‌باشد و جمع کل نمرات این آزمون ۱۰۰ است و یک آزمون گروه مرجع است. پایایی این آزمون بر روی نمونه ۷۰۳ نفری ۰/۹۲ بدست آمد (شلو و همکاران، ۱۹۹۳). این آزمون در ایران توسط برهم‌اند، نریمانی و امانی (۲۰۰۱) در مطالعه‌ای با عنوان شیوع اختلال حساب نارسایی در دانش آموزان دبستانی شهر اردبیل، ترجمه شده است و ضریب پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۵ گزارش شده است. در پژوهشی سلیمانی (۲۰۱۳) آلفای کرونباخ این پرسشنامه را ۰/۸۱ بدست آورده که نشان‌دهنده پایایی خوب سؤالات پرسشنامه است.

مقیاس اضطراب ریاضی کازل سکیس: اضطراب ریاضی با استفاده از مقیاس اضطراب ریاضی کازل سکیس (۱۹۹۸) مورد سنجش قرار گرفت. این مقیاس از ۲۴ گویه تشکیل شده است و پاسخ به گونه‌های آن بر اساس مقیاس پنج بخشی از نوع لیکرت صورت می‌گیرد. تحلیل عاملی انجام شده توسط رضویه، سیف و امامی (۱۳۸۶) بر روی مقیاس اضطراب ریاضی نشان داد که این مقیاس مشتمل بر چهار مؤلفه اضطراب درس ریاضی و عدد، اضطراب امتحان ریاضی، احساس منفی به ریاضی و نگرانی درباره عملکرد ریاضی است. مقادیر ارزش ویژه برای این مؤلفه‌ها از ۲/۳۳ تا ۶/۴۳ متغیر بود.

بازی درمانی: هشت جلسه درمانی بازی درمانی (اسماعیل، ۱۳۸۹):

جدول ۱. خلاصه جلسات بازی درمانی

جلسه	عنوان	محتوا
جلسه اول	آشنایی و ترغیب همکاری کودکان با همدیگر و فعالیت‌های جلسه‌های گروهی	توضیح انواع هیجان‌ها و افکار و رفتارها، ارائه مثال‌های از زندگی روزمره کودکان و همچنین ارائه تمرین‌هایی برای آشنایی با انواع هیجان‌ها و علائم هر هیجان در افراد
جلسه دوم	افزایش مهارت‌های بین فردی و گروهی	بررسی مزایای ارتباط با دیگران و انجام کارهای گروهی در مقایسه با کارهای انفرادی، تقویت نقش و جایگاه مهم افراد در فعالیت‌های گروهی، تقسیم کار، تسهیل امور در کارهای محل زندگی و پرداختن به فعالیت انتخابی جلسه
جلسه سوم	تقویت و آموزش مهارت‌های کلامی و غیر کلامی	تمرین‌های دو نفری در مورد نحوه ارتباط، تمرین‌های ابراز وجود، جرأت‌مندی، آداب گفتگو و درخواست کردن و همچنین تمرین‌های گروهی و بحث‌های گروهی در مورد انواع ارتباط و نقش ارتباط غیر کلامی از جمله زبان بدن و نقش آن در ارتباطات

جلسه	عنوان	محتوا
جلسه چهارم	افزایش مهارت‌های خودآگاهی	در این جلسه کودکان ضمن حفظ توجه بر اشیاء یا فعالیت‌های معین باید سعی کنند آن‌ها را به خاطر بسپارند در واقع هدف این نوع بازی‌ها، حفظ و توجه برای مدت زمان طولانی‌تر است
جلسه پنجم	بررسی و تقویت توانایی‌ها و نقاط قوت هر کودک در مقایسه با گذشته خود	ارائه یک موقعیت واقعی روزمره زندگی کودکان تمرین و ارائه موقعیت‌های مختلف کودکان
جلسه ششم	شناسایی چهار احساس اصلی غم، ترس، شادی، خشم	بیان تجربه‌های هیجانی به شیوه صحیح، آموزش مهارت‌های خود نظارتی در جهت شناسایی و ثبت هیجان‌های مختلف در یک برنامه‌ی هفتگی
جلسه هفتم	مرور تجربه‌های هیجانی کودک در طول هفته	در این جلسه برای بهبود رفتارهای بدون تفکر کودکان از آن‌ها خواسته می‌شود که قبل از انجام بازی ضمن انجام آن و بعد از آن به ارزیابی خود پردازند
جلسه هشتم	افزایش مهارت‌های مقابله با هیجان	دو بدن داخل ماز و صحبت کردن بازی‌هایی که در این جلسه انجام می‌شود، همچنین به ذکر انواع بازی‌های در قالب انواع راهبردهای تنظیم هیجان پرداخته می‌شود

آموزش مبتنی بر بازی درمانی ادغام شده با روش‌های توان بخشی شناختی: این جلسات مبتنی بر مبانی نظری و همچنین برنامه آموزشی دن (۲۰۰۸) تهیه شده است.

در پژوهش حاضر به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آمار

توصیفی نظیر درصد و فراوانی و میانگین و انحراف استاندارد، برای بررسی فرضیه‌ها و سؤالات پژوهش از آزمون آماری تحلیل کوواریانس چند متغیره (MANCOVA) استفاده شد و همچنین جهت بررسی دقیق میانگین متغیرها در سه گروه از آزمون تعقیبی بنفرونی برای مقایسه‌ی میانگین متغیرها استفاده شد.

جدول ۲. جلسات آموزش مبتنی بر بازی درمانی ادغام شده با روش توان بخشی

جلسه	عنوان	محتوا
جلسه اول	اشاره به نقش حافظه فعال در انجام تکالیف ریاضی و تأکید بر حافظه شنوایی	آموزش فعالیت‌های انجام دادن دستورات، پیگیری دستورات، بخاطر سپردن چند عدد و لغت ساده، بخاطر سپردن اشعار بسیار کوتاه کودکان آموزش تأکید بر حافظه بینایی: شامل آموزش پنهان کردن یکی از اشیاء، شناسایی اشیاء حذف شده، یادآوری اشیاء دیده شده، تکرار الگوها و مدل‌ها
جلسه دوم	بازی با تصاویر	به دانش آموزان تصاویر و عکس‌هایی نشان داده می‌شود و سپس از آن‌ها خواسته می‌شود رنگ‌ها و جهت‌ها را پس از ۱۵ ثانیه بازگو کند
جلسه سوم	حافظه بازشناسی	به دانش آموزان تصاویری از کودکان، حیوانات، میوه و اشیاء نشان داده می‌شود و آن‌ها باید پس از چند ثانیه اقدام به بازشناسی نماید
جلسه چهارم	حافظه یادآوری	برای دانش آموزان داستان یا قصه کوتاهی در چند دقیقه حداکثر سه دقیقه خوانده می‌شود و دانش آموزان باید آن داستان یا قصه را بازگو نمایند
جلسه پنجم	حافظه بلندمدت	در این جلسه از دانش آموزان خواسته می‌شود که رویدادهای ۲۴ ساعت قبل را با جزئیات کامل برای مربی بازگو نمایند
جلسه ششم	تکنیک مرور ذهنی	آموزش تکنیک مرور ذهنی (مکرر خوانی و مکررنویسی) بویژه در خصوص تمرینات ریاضی
جلسه هفتم	بازی بشین و پاشو به صورت مستقیم و معکوس	دانش آموزان می‌بایست دستورات ناگهانی آزمونگر را فوراً و به صورت دسته‌جمعی اجرا کرده و بعد از یادگیری، آن را به صورت معکوس انجام دهند و آموزش‌های جلسه قبل را تمرین کنند
جلسه هشتم	بازی‌های مربوط به حافظه مستقیم و معکوس	دانش آموز می‌بایست ابتدا اسامی اشیاء ارائه شده به وسیله آزمونگر را به صورت مستقیم و سپس اسامی جدید را به صورت معکوس بیان نماید و بعد آموزش‌های جلسات قبل را تمرین کن

یافته‌ها

به منظور بررسی پیش فرض‌ها از آزمون باکس و لوین استفاده شد که آزمون باکس با مقدار $F=1/166$ با سطح معنی $0/302$ می‌باشد که این

نتایج نشان داد معنی دار نمی‌باشد که نشان‌دهنده این است که واریانس‌ها همگن هستند. همچنین نتایج نشان داد که آزمون لون در متغیرهای اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی ریاضی معنی دار نمی‌باشد که نشان

دهنده این است که واریانس‌ها همگن هستند. مفروضه تعامل پیش‌آزمون و گروه نیز با در نظر گرفتن نمره متغیرهای اضطراب ریاضی، نگرش نسبت به ریاضی و پیشرفت تحصیلی ریاضی در پیش‌آزمون به عنوان همپراش در آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره مورد توجه قرار گرفت. در واقع با

این کار اثر پیش‌آزمون بر گروه حذف می‌گردد. بنابراین آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره قابل اجراست؛ نتایج کلی تحلیل کوواریانس چند متغیره در ادامه ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره

نوع آزمون	مقدار	Df فرضی	DF خطا	f	سطح معناداری
اثر پیلای ^۱	۰/۹۱۱	۶	۶۴	۸/۹۱۸	۰/۰۰۱
لامبدای ویلکز ^۲	۰/۰۹۷	۶	۶۲	۲۲/۷۷۰	۰/۰۰۱
اثر هتلینگ ^۳	۹/۱۷۹	۶	۶۰	۴۵/۸۹۴	۰/۰۰۱
بزرگترین ریشه روی ^۴	۹/۱۷۰	۳	۳۲	۹۷/۸۰۹	۰/۰۰۱

معنادار شدن شاخص‌های آزمون چند متغیره یعنی لامبدای ویلکز، اثر هاتلینگ، بزرگترین ریشه اختصاصی روی و اثر پیلای مؤید این موضوع

است که تفاوت معناداری حداقل در یکی از متغیرهای اضطراب ریاضی، و پیشرفت تحصیلی ریاضی در بین گروه‌های پژوهش وجود دارد.

جدول ۴. مقایسه پس‌آزمون اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی ریاضی در سه گروه با کنترل اثر پیش‌آزمون

منابع تغییرات	متغیرها	مجموع مجذورات	DF	میانگین مجذورات	f	سطح معناداری	مجذورات	توان آماری
پیش‌آزمون	اضطراب ریاضی	۲۰۹/۰۵۹	۱	۲۰۹/۰۵۹	۱۶/۱۸۱	۰/۰۰۱	۰/۴۹۷	۰/۰۰۱
	پیشرفت تحصیلی ریاضی	۴۹/۴۵۹	۱	۴۹/۴۵۹	۳۱/۶۸۰	۰/۰۰۱	۰/۴۹۷	۱/۰۰
گروه	اضطراب ریاضی	۱۹۹۵/۲۲۵	۲	۹۹۷/۶۱۳	۷۷/۲۱۴	۰/۰۰۱	۰/۸۲۴	۱/۰۰
	پیشرفت تحصیلی ریاضی	۲۶۵/۲۸۴	۲	۱۳۲/۴۲	۸۴/۹۶۲	۰/۰۰۱	۰/۸۴۲	۱/۰۰

همانطور که مشاهده می‌شود نتایج به دست آمده از مقایسه پس‌آزمون اضطراب ریاضی، و پیشرفت تحصیلی ریاضی در سه گروه با کنترل کردن اثر پیش‌آزمون حاکی از این است که بین سه گروه به لحاظ اضطراب ریاضی، نگرش نسبت به ریاضی و پیشرفت تحصیلی ریاضی تفاوت معناداری وجود دارد.

نتایج نشان می‌دهد که هر دو مداخله گروه بازی‌درمانی و گروه بازی‌درمانی ادغام‌شده با روش‌های توان‌بخشی شناختی در متغیرهای اضطراب ریاضی، و پیشرفت تحصیلی ریاضی با اثربخشی معناداری همراه بودند. همچنین نتایج مقایسه اثربخشی دو مداخله گروه‌های آزمایشی این پژوهش نشان می‌دهد که در متغیره پیشرفت تحصیلی ریاضی، گروه بازی‌درمانی ادغام‌شده با روش‌های توان‌بخشی شناختی در مقایسه با گروه

بازی‌درمانی اثربخشی بیشتری داشته است. در متغیرهای اضطراب ریاضی تفاوت معناداری بین دو گروه آزمایشی مشاهده نمی‌شود.

1. pillai trace
2. wilks lambada
3. hotelings trace
4. roys largest rot

جدول ۵. مقایسه زوجی گروه‌ها با آزمون تعقیبی بنفرونی

متغیر	گروه	در مقایسه با گروه	تفاوت میانگین	سطح معناداری
اضطراب ریاضی	گروه بازی درمانی	گروه بازی درمانی ادغام شده با روش های توان بخشی شناختی	۰/۸۵۲	۰/۸۶۷
	گروه بازی درمانی	گروه کنترل	*-۱۵/۳۶۴	۰/۰۰۱
پیشرفت تحصیلی ریاضی	گروه بازی درمانی ادغام شده با روش های توان بخشی شناختی	گروه کنترل	*-۱۶/۲۱۷	۰/۰۰۱
	گروه بازی درمانی	گروه بازی درمانی ادغام شده با روش های توان بخشی شناختی	*-۲/۱۰۸	۰/۰۰۱
پیشرفت تحصیلی ریاضی	گروه بازی درمانی	گروه کنترل	*۴/۴۴۰	۰/۰۰۱
	گروه بازی درمانی ادغام شده با روش های توان بخشی شناختی	گروه کنترل	*-۶/۶۱۵	۰/۰۰۱

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف بررسی مقایسه‌ای اثربخشی آموزش مبتنی بر بازی درمانی و آموزش مبتنی بر بازی درمانی ادغام شده با روش های توان بخشی شناختی در اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی ریاضی در دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی انجام شد، با بررسی ۳۶ دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی که در سه گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند، گروه های آزمایش تحت آموزش مبتنی بر بازی درمانی و آموزش مبتنی بر بازی درمانی ادغام شده با روش های توان بخشی شناختی گرفتند. نتایج تحلیل داده ها نشان داد که آموزش مبتنی بر بازی درمانی و آموزش مبتنی بر بازی درمانی ادغام شده با روش های توان بخشی شناختی در اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی ریاضی با اثربخشی معناداری همراه بود. همچنین آموزش مبتنی بر بازی درمانی ادغام شده با روش های توان بخشی شناختی در مقایسه با آموزش مبتنی بر بازی درمانی اثربخشی بیشتری در متغیر پیشرفت تحصیلی ریاضی در دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی داشت این یافته ها همسو با مطالعات حیدری، زارع، محمدی (۱۳۹۷)، قانعی، همتی علمدارلو (۱۳۹۴)، زلفی، رضایی (۱۳۹۴)، نریمانی، سلیمانی (۱۳۹۲)، سلطانی (۱۳۹۲)، رایینستن (۲۰۱۵) و دی کاسترو، بیساکو، پانسیون، رودریگز و دومینگس (۲۰۱۴) می باشد.

روی آوردهای متفاوت بازی درمانگری در درمان کودکان به کار برده شده است، اما صرف نظر از جهت گیری خاص، تقریباً همه آنها دارای یک باور مشترک اند: استفاده از بازی یا محیط بازی، ویژگی اجتناب ناپذیر تشخیص و درمان کودکانی است که مشکل دارند. کودک از طریق بازی به کاوش و آزمایش می پردازد. او به کشف این امر نایل می شود که چطور با جهان پیرامون برخورد کند، با تکنیک های زندگی سازش و بر مهارت های تکنیک ها و فرآیندهای نمادین به روش خود تسلط یابد (ژانگ و کیم،

۲۰۱۲). تجربه بازی بدان سبب درمانی است که باعث پیدایش ارتباطی ایمن بین کودک و بزرگسال می شود، به گونه ای که کودک، آزادی و امکان بیان خویش را به شیوه خود، یعنی کاملاً به همان حالتی که در آن لحظه هست، به شیوه خاص خود و در زمان خود پیدا می کند. این شیوه، به دلیل علاقه وافر کودکان به شن، لذت بخش است و در نتیجه توجه کودک را بیشتر و بهتر متمرکز می نماید (گریسلر و کتر، ۲۰۰۷). تنش فضای آموزشی و درمانی و نگرانی از نحوه عملکرد را به دنبال ندارد و از آنجا که کودک در جریان بازی، گام به گام به کشف موقعیت مشکل، جستجوی گزینه های مقابله ای و انتخاب راه حل و از همه مهم تر برون ریزی و تخلیه هیجانی، می پردازد، شرایط یادگیری و تعمیم پذیری و سرایت به محیط طبیعی را به بهترین نحو فراهم می کند. کاربرد توان بخشی شناختی این امکان را فراهم می سازد که توجه انتخابی را با اضافه کردن حواس پرت کننده های دیداری و شنیداری و بین محرک مرتبط و محرک غیر مرتبط که هر دو به طور همزمان ارائه می شوند، تمیز قائل شود. ابزارهایی که در برنامه توان بخشی شناختی به کار گرفته می شود، در هر بار استفاده از تمرینات، متفاوت از دفعه قبل می باشند و همین مسأله باعث می شود تا ابزار مورد استفاده باعث ایجاد اثر تکرار و تمرین در دانش آموزان نشود و برای کودکان یکنواخت و تکراری نباشد. همچنین این تمرینات در قالب بازی و مسابقه موجب تقویت توجه، حافظه و حل مسأله می شوند. ظاهر جذاب این بازی ها باعث می شود کودک با هیجان بیشتر و بدون خستگی به انجام این تمرینات بپردازد و داشتن محدودیت زمانی باعث تلاش بیشتر و افزایش سرعت عمل کودک می شود. زمان انجام هر تکلیف طولانی نیست و موجب جلوگیری از خستگی می شود (گایتین و همکاران، ۲۰۱۳).

در ارتباط با تأثیر آموزش مبتنی بر بازی ادغام شده با روش های توان بخشی شناختی پژوهش سوانسون و جرمن (۲۰۰۷) به نقش مهم کارکردهای

اجرای در بهبود عملکرد درس ریاضیات در کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضیات اشاره کرده و دریافتند که آموزش در این حافظه می‌تواند مشکلات این کودکان را در ناتوانی‌هایشان کاهش دهد. ولف، هورن و گدارد (۲۰۰۲) با آموزش خودنظارتی بر عملکرد تحصیلی و توجه، نتیجه گرفتند که خودنظارتی علاوه بر بهبود عملکرد تحصیلی و توجه، بر انگیزش، استقلال و مدیریت کلاس درس تأثیر مثبت دارد. دسویت و لویسی (۱۹۹۹) نشان داد که آموزش مهارت‌های فراشناختی می‌تواند در حل مسائل ریاضی دانش‌آموزان ارزش افزوده‌ای نسبت به دانش‌آموزانی که در این مهارت‌ها آموزش ندیده‌اند ایجاد نماید. به تعبیر دیگر، دانش‌آموزان پایه سوم و چهارم زمانی که این آموزش‌ها را دریافت می‌کردند نسبت به دانش‌آموزان دیگر از توانایی بیشتری در حل مسائل برخوردار بودند. همچنین رودز و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند دانش‌آموزانی که آموزش کارکردهای اجرایی را دریافت کرده‌اند به نحو معنی‌داری پیشرفت تحصیلی‌شان بهبود یافته و همچنین مهارت‌های فراشناختی و شناختی بالاتری نشان داده‌اند.

به منظور تبیین تأثیر که توانبخشی شناختی بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری، می‌توان بیان نمود که نقص توانایی‌های عصب روانشناختی از جمله حافظه کاری از مهم‌ترین دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی است که باعث می‌شود آنان در کنترل نمودن محرک‌های مختلف و پاسخگویی تنها با یکی از آن محرک‌ها مشکل داشته باشند و نتوانند این امر را به خوبی انجام دهند که توانبخشی شناختی بر عملکرد سطوح بالایی مغز (که انجام فرآیندهای عالی از جمله توجه را بر عهده دارند) تأثیر گذاشته، موجب بهبود ساماندهی حواس دریافتی کودکان از محیط اطراف و محرک‌ها می‌شود؛ به نحوی که جنبه‌های فضایی و زمانی دروندادهای حسی پردازش، تفسیر، مرتبط و تلفیق می‌شوند و مغز اطلاعات را انتخاب، تقویت، مهار و مقایسه می‌کند و در قالب یک الگوی منعطف و قابل تغییر، یکپارچه می‌نماید (ایواناگا، اوزاوا، کاواسکی و تپیدا، ۲۰۰۶). در تبیین بهبود پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ناتوان در ریاضی گروه توانبخشی شناختی در مقایسه با گروه کنترل می‌توان گفت که با توجه به اینکه انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری پاسخ، حافظه بویژه حافظه کاری، نگهداری توجه و توانایی برنامه‌ریزی و حل مسئله در آموزش و یادگیری بخصوص در یادگیری ریاضی از عوامل

تأثیرگذار و مهم می‌باشد، بالطبع با افزایش انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری پاسخ، حافظه کاری، نگهداری توجه و توانایی حل مسأله در اثر آموزش کارکردهای اجرایی و بازی درمانی مبتنی بر توجه، پیشرفت تحصیلی هم می‌تواند بهبود یابد. بطوری که می‌توان گفت در سنین مدرسه عملکرد در ریاضیات با حافظه همچنین می‌توان گفت اختلال در توجه می‌تواند زیربنای مشکلات ادراکی و تحصیلی در کودک باشد. پردازش اطلاعات نیاز به توجه دارد. از میان محرکاتی که از محیط توسط گیرنده‌های حسی دریافت می‌شود، آن‌ها بی‌کاملاً پردازش می‌شوند که به صورت انتخابی به آن‌ها توجه شود. به نظر می‌رسد با توجه به ظرفیت محدود توجه از یک طرف و تعداد بی‌شمار محرکات محیطی از طرف دیگر، دانش‌آموزان ناتوان در ریاضی در تمیز قائل شدن بین محرکات اصلی و مورد نیاز و سایر محرکات غیر ضروری عملکرد ضعیفی دارند. لذا در فرآیند رشد شناختی توانایی ایجاد توجه از طریق بازی درمانی مبتنی بر توجه می‌تواند در جهت‌دهی و تعدیل توجه این کودکان مهم باشد.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم امکان کنترل عوامل تأثیرگذار بر روی آزمودنی‌ها مثل عوامل خانوادگی و مالی اشاره کرد؛ همچنین درمان بر روی قشر دانش‌آموز ابتدایی صورت گرفت لذا تعمیم‌پذیری آن به سایر دوره‌های تحصیلی امکان‌پذیر نیست و نتایج را می‌توان تنها در مورد این گروه به کار برد. با توجه به نتایج مطالعه حاضر، یکی از بازی‌هایی که می‌تواند در مدارس اختلالات یادگیری ویژه برای دانش‌آموزان طراحی و اجرا شود بازی‌های مبتنی بر توجه است. در این خصوص پیشنهاد می‌گردد مدیران و مربیان مراکز ناتوانی‌های یادگیری محیط‌های آموزشی غنی همراه با بازی‌های آموزشی مبتنی بر توجه طراحی نمایند تا دانش‌آموزان ناتوان در ریاضی حداکثر استفاده را در جهت تقویت و بهبود پیش نیازهای مدرسه همچون کارکردهای اجرایی و توجه ببرند. به پژوهشگران آتی نیز پیشنهاد می‌شود که وضعیت تحصیلی و اقتصادی والدین کنترل شود و برای افزایش اعتبار این روش‌های درمانی و قابلیت تعمیم‌پذیری آن‌ها شیوه‌های مداخله توسط متخصصین متفاوتی اعمال گردد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول در رشته آموزش ریاضی در دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات است. به جهت حفظ رعایت اصول اخلاقی در این پژوهش سعی شد تا جمع آوری اطلاعات پس از جلب رضایت شرکت کنندگان انجام شود. همچنین به شرکت کنندگان 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 می باشد.

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 می دارند که در نتایج این پژوهش هیچ گونه تضاد منافی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی: بدین وسیله از اساتید راهنما و مشاوران این تحقیق که در این پژوهش شرکت کردند، تشکر و قدردانی می گردد.

منابع

جان، مژده؛ ابراهیمی قوام، صغری و علیزاده، حمید. (۱۳۹۱). بررسی کارکردهای اجرایی استدلال، برنامه‌ریزی-سازمان‌دهی و حافظه کاری در دانش‌آموزان با و بدون اختلال ریاضی در مقطع ابتدایی استان تهران. *فصلنامه روانشناسی افراد استثنایی*، ۴۲، ۲۱-۵.

https://jpe.atu.ac.ir/article_2134.html

حیدری، حسن، زارع، اعظم، محمدی، مریم. (۱۳۹۷). اثربخشی بازی درمانی بر ارتقاء یادگیری مفاهیم ریاضی و توانایی حل مسئله دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی. *فصلنامه ناتوانی‌های یادگیری*، ۲۶ (۲): ۵۷-۷۱.

https://jld.uma.ac.ir/article_627.html

رضویه، اصغر، دیبا سیف و عبدالمحمد طاهری، (۱۳۸۴). بررسی تأثیر مؤلفه‌های اضطراب و نگرش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس ریاضی، *فصلنامه تعلیم و تربیت*، شماره ۸۲، تابستان ۱۳۸۴ ص ۷.

https://jld.uma.ac.ir/article_627.html

زلفی، وحیده؛ رضایی، اکبر. (۱۳۹۴). اثربخشی مداخله رایانه‌ی حافظه کاری بر اضطراب ریاضی، حافظه کاری و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. *آموزش و ارزشیابی*، ۸ (۳۰): ۸۶-۷۵.

https://jld.uma.ac.ir/article_627.html

قائدی، الهام؛ همتی علمدارلو، قربان. (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش حافظه کاری رایانه‌ی حافظه کاری و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی ریاضی. *مطالعات روانشناختی*، ۱۱ (۴): ۱۱۹-۱۳۶.

https://jld.uma.ac.ir/article_129.html

نریمانی، محمد، سلیمانی، اسماعیل. (۱۳۹۲). عنوان مقاله: اثربخشی توانبخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی (حافظه کاری و توجه) و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. *ناتوانی‌های یادگیری* ۲ (۳): ۹۱-۱۱۵.

https://jld.uma.ac.ir/article_129.html

هاشمی‌نسب، محسن، اسمعیلی، معصومه، صدیق‌نکونام، محمد. (۱۳۹۵). *اختلال یادگیری خاص: با نگاهی بر کارکردهای اجرایی*. انتشارات محقق اردبیلی.

https://jld.uma.ac.ir/article_129.html

References

Barhamnd, U., Nrimani, M., & Amani, M. (2001). The prevalence of dysfunctional Narsaaa der Danesh Amozan Dbustana month Ardebil account. *Journal*

of EXCEPTIONAL CHILDREN, 6(4), 917-930. <https://doi.org/10.1002/gps.4328>

Bull, R., & Lee, K. (2014). Executive Functioning and Mathematics Achievement. *Child Development Perspectives*, 8, 36-41. <https://doi.org/10.1111/cdep.12059>

Cragg, L., & Gilmore, C. (2014). Skills underlying mathematics: The role of executive function in the development of mathematics proficiency. *Trends in neuroscience and education*, 3(2), 63-68. <https://doi.org/10.1002/gps.3794>

De Castro, M. V., Bissaco, M. A., Panccioni, B. M., Rodrigues, S. C., & Domingues, A. M. (2014). Effect of a virtual environment on the development of mathematical skills in children with dyscalculia. *PLoS one*, 9(7), e103354. <https://doi.org/10.1002/gps.3794>

Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C. Y. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years?. *Frontiers in psychology*, 7, 508. <https://doi.org/10.1002/gps.3794>

Dowsett, S. M., & Livesey, D. J. (2000). The development of inhibitory control in preschool children: Effects of "executive skills" training. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*, 36(2), 161-174. <https://doi.org/10.1002/gps.3794>

Duff, F. J., Hulme, C., & Snowling, M. J. (2016). Learning Disorders and Dyslexia. In H. S. Friedman (Ed.), *Encyclopedia of Mental Health (Second Edition)* (pp. 5-11). Oxford: Academic Press.

Tomás, C. C., Oliveira, E., Sousa, D., Uba-Chupel, M., Furtado, G., Rocha, C., Teixeira, A., Ferreira, P., Alves, C., Gisin, S., Catarino, E., Carvalho, N., Coucelo, T., Bonfim, L., Silva, C., Franco, D., González, J. A., Jardim, H. G., Silva, R., Baixinho, C. L., ... Rama, L. (2016). Proceedings of the 3rd IPLeiria's International Health Congress: Leiria, Portugal. 6-7 May 2016. *BMC health services research*, 16 Suppl 3(Suppl 3), 200. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1423-5>

Evindir, H. K., Yazici, C., & Yazici, V. (2014). Mathematics anxiety: A case study for Kocaeli University. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 152, 637-641. <https://doi.org/10.1002/gps.3794>

Gaitán, A., Garolera, M., Cerulla, N., Chico, G., Rodriguez-Querol, M., & Canela-Soler, J. (2013). Efficacy of an adjunctive computer-based cognitive training program in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: a single-blind,

- randomized clinical trial. *International journal of geriatric psychiatry*, 28(1), 91-99. <https://doi.org/10.1002/gps.3794>
- Garsia V. L., Pereira L. D., Fukuda, Y. (2007). Selective attention: psi performance in children with learning disabilities. *Brazil Journal Otorrinolaringol*, 73(3), 404-11.
- Geary, D. C. (2010). Mathematical disabilities: Reflections on cognitive, neuropsychological and genetic components. *Learning and Individual Differences*, 20 (2), 130-133. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1423-5>
- Greisler, M. J., & Keener, D. (2007). Relational aggression in childhood and adolescence: Etiology, characteristics, diagnostic assessment, and treatment. *Journal of Counseling and Human Development*, 39, 1-23 <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1423-5>
- Iwanaga, R., Ozawa, H., Kawasaki, C., & Tsuchida, R. (2006). Characteristics of the sensory-motor, verbal and cognitive abilities of preschool boys with attention deficit/hyperactivity disorder combined type. *Psychiatry and clinical neurosciences*, 60(1), 37-45.
- Jang, M., & Kim, Y. H. (2012). The effect of group sandplay therapy on the social anxiety, loneliness and self-expression of migrant women in international marriages in South Korea. *The Arts in Psychotherapy*, 39(1), 38-41. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1423-5>
- Jordan, N. C., Glutting, J. & Ramineni, C. (2010). The importance of number sense to mathematics achievement in first and third grades. *Learning and Individual Differences*, 20(2), 82-88. <https://doi.org/10.1002/gps.3794>
- Kazeleskis, R. (1998). Some dimensions of mathematics anxiety: A factor analysis across instruments. *Journal of Educational and Psychological Measurement*, 58, 623- 633
- Kenji.R & Betlehem, u. (2002). Task Engagement & Mathematics Performance in Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: Effects of Supplemental Computer Instruction. *School Psychology & Quarterly*. Vol17. N.3. PP: 242-257. <https://doi.org/10.1002/gps.4328>
- Maag, J. W., & Reid, R. (2010). Depression among students with learning disabilities: assessing the risk. *J Learn Disabil*, 39(1), 3-10. <https://doi.org/10.1002/gps.4328>
- Moustafa, A. A., Tindle, R., Ansari, Z., Doyle, M. J., Hewedi, D. H., & Eissa, A. (2017). Mathematics, anxiety, and the brain. *Reviews in the Neurosciences*, 28(4), 417-429.
- Rhodes, S. M., Booth, J. N., Campbell, L. E., Blythe, R. A., Wheate, N. J., & Delibegovic, M. (2014). Evidence for a role of executive functions in learning biology. *Infant and Child Development*, 23(1), 67-83. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1423-5>
- Rubinsten, O. (2015). Developmental Dyscalculia: A Cognitive Neuroscience Perspective. *Brain Disord Ther*, 4(190), 2. <https://doi.org/10.1002/gps.4328>
- Schillinger, F. L., Vogel, S. E., Diedrich, J., & Grabner, R. H. (2018). Math anxiety, intelligence, and performance in mathematics: Insights from the German adaptation of the Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS-G). *Learning and Individual Differences*, 61, 109-119. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1423-5>
- Sokolowski, H. M., Hawes, Z., & Lyons, I. M. (2019). What explains sex differences in math anxiety? A closer look at the role of spatial processing. *Cognition*, 182, 193-212. <https://doi.org/10.1002/gps.4328>
- Soleimani, S. (2013). The effectiveness of executive function and attention-based play therapy to improve the characteristics of neuropsychological and education of students with disabilities in math. Ph.D. Thesis. University of Mohaghegh Ardabili, Faculty of Education and Psychology. <https://doi.org/10.1002/gps.4328>
- Sterr, A. M. (2004). Attention performance in young adults with learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 14(3), 125-133. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1423-5>
- Swanson, H. L., & Jerman, O. (2007). The influence of working memory on reading growth in subgroups of children with reading disabilities. *Journal of experimental child psychology*, 96(4), 249-283. <https://doi.org/10.1002/gps.4328>
- Tsur, V. G., Shalev, R. S., Manor, O., & Amir, N. (1995). Developmental right-hemisphere syndrome: Clinical spectrum of the nonverbal learning disability. *Journal of learning Disabilities*, 28(2), 80-86. <https://doi.org/10.1002/gps.4328>
- Wolf, L. H., Horon, E. T., Goddard, Y. L. (2002). Effect of self-monitoring on students with learning disabilities. *Human Sciences*, 8: 263- 279. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1423-5>