

Research Paper

The Effectiveness of the Five Senses Enhancement Training on Cognitive Ability and Social Skills of Students with Mathematical Learning Disabilities

Malakeh Sadat Sayedie¹, Samaneh Sadat Tabatabaee^{*2}, Toktam Sadat Tabatabaee², Fatemeh Shahabizadeh³

1. Ph.D Student of Educational Psychology, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran
2. Assistant Professor, Department of Psychology, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran
3. Associate Professor, Department of Psychology, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran



Citation: Sayedie MS, Tabatabaee SS, Tabatabaee TS, Shahabizadeh F. The effectiveness of the five senses enhancement training on cognitive ability and social skills of students with mathematical learning disabilities. *J Child Ment Health.* 2021; 8 (2):46-61.

URL: <http://childmentalhealth.ir/article-1-1113-en.html>



CrossMark



 [10.29252/jcmh.8.2.5](https://doi.org/10.29252/jcmh.8.2.5)
 [20.1001.1.24233552.1400.8.2.7.8](https://doi.org/10.1001.1.24233552.1400.8.2.7.8)

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Five senses,
cognitive ability,
social skills,
learning disability

Background and Purpose: A specific learning disability is a disorder that interferes with a student's ability to listen, think, speak, write, spell, or do mathematical calculations. Students with a specific learning disability may struggle with reading, writing, or math. This study aimed to investigate the effectiveness of the five senses enhancement training (5-SET) on cognitive ability and social skills of students with mathematical learning disabilities (MLD).

Method: The present study was a quasi-experimental study with pretest-posttest-follow-up design with control group. The statistical population included all students referred to the Learning Problems Center of Ferdows City in the 2019-20 academic year. A sample of 30 students was selected by purposive sampling and randomly assigned in the control and experimental groups. Then, the Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-IV) (2003) was performed, and the Matson Evaluation of Social Skills with Youngsters (1983) and Behavior Rating Inventory of Executive Function (Givya et al., 2000) were used as data collection instruments in two phases of pretest and posttest. The experimental group received the 5-SET for ten 70-minutes-sessions, while the control group underwent no interventions. Then, both groups were assessed as the posttest. Finally, the follow-up phase was performed after two months. Data were analyzed by the one-way analysis of covariance in the SPSS statistics-23 software.

Results: The results of the data analysis showed that the effect of the group on the combination of cognitive ability variables ($F = 149.942, p < 0.001, \text{effect size} = 0.847$) and social skills ($F = 126.809, P < 0.001, \text{effect size} = 0.824$) is significant in students with learning disabilities.

Conclusion: According to the results of the present study the 5-SET can be used as an effective intervention on the cognitive ability and social skills of students with MLD.

Received: 1 Mar 2021

Accepted: 24 May 2021

Available: 18 Sep 2021

* **Corresponding author:** Samaneh Sadat Tabatabaee, Assistant Professor, Department of Psychology, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran.

E-mail: Tabatabaee88@yahoo.com

Tel: (+98) 5632345571

2476-5740/ © 2021 The Authors. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Extended Abstract

Introduction

Students with learning disabilities (LD) are generally of average or above-average intelligence, but they have poorer academic performance and more social problems compared to other students with the same educational status, and even with moderate intelligence they have difficulties in certain areas (reading, writing and, mathematics) (1). Math learning disabilities (MLD) influence on the children's talents and abilities and cause behavioral and psychological problems in them (3). The prevalence of MLD in schools is reported to be 4% to 7% (4).

Cognitive disability is one of the variables that can affect the academic performance of students with specific learning disabilities. The term executive action is also used to describe cognitive ability, which is closely related to children's academic achievement and success in math and social skills (11). Students with LD also have poor social skills compared to their normal peers (15). Social skills are learned behaviors that affect relationships between individuals and are acquired primarily through learning (18). Using intervention programs to strengthen cognitive processes (improving working memory, response inhibition, enhancing attention, and eliminating distraction) improves attention deficiency and hyperactive behaviors and indirectly affects social skills (19). A person's senses also affect his cognitive skills and abilities. In addition to the role of the senses of sight, hearing, and touch in learning, the sense of smell and taste play an important role in attention, concentration, and memory (21). Simultaneous use of aromatic stimulation with other traditional stimulation can improve students' perception, and performance, ability to remember and quality of experience (22). Research on the concepts of learning sciences, including mathematics, led to probing the cognitive benefits of multisensory methods (25). Distraction, poor response to stimuli, poor behavioral organization, and poor coordination between different senses can directly or indirectly affect social skills in children with LD (26). Numerous studies have shown the effectiveness of cognitive ability on improving mathematical performance (13, 14), the need to consider

developing social skills (15, 17-19), and the importance of multisensory methods in learning and improving understanding and strengthening attention, concentration, and memory of students (20-24).

Based on the fact that no research has been done on the effect of five senses training on cognitive ability and social skills of students with LD, this study was conducted to determine the effectiveness of five senses training on cognitive ability and social skills of students MLD.

Method

The present study was a quasi-experimental study with the pretest-posttest-follow-up design with a control group. The population included students referred to the Learning Problems Center of Ferdows City, South Khorassan province, Iran in the 2019-20 academic year. A sample of 30 students was selected by the purposive sampling method. They were randomly assigned to the control and experimental groups. The Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-IV) (27 & 28) were used, and students with IQs less than 90 were excluded from the study sample. The ethical codes were also considered with the informed consent of the parents. They were assured of the confidentiality of the results. Data were collected by the Matson Evaluation of Social Skills with Youngsters (29) and Behavior Rating Inventory of Executive Function (30) in the pretest. It should be noted that the Iranian version of the questionnaires was used in this study. The experimental group received the five senses enhancement training (5-SET) for ten 70-minutes-sessions, while the control group underwent no interventions. Then, both groups were assessed at the posttest, and 2-month follow-up. Data were analyzed by the analysis of covariance (ANCOVA) in the SPSS-23 software.

Results

Table 1 shows descriptive statistics (mean and standard deviation, kurtosis, and skewness) of cognitive ability and social skills scores in the experimental and control groups in the pretest, posttest, and follow-up phases.

Table 1. Descriptive statistics of two groups scores in cognitive ability and social skills variables (n= 30)

Variable	Condition	Group	Mean	Standard deviation	Skewness	Kurtosis
Cognitive ability	Pretest	Experimental	99.22	17.99	1.756	2.663
		Control	104.98	7.65	-0.271	-0.324
	Posttest	Experimental	63.28	19.10	1.822	2.574
		Control	104.55	5.70	1.046	0.386
	Follow-up	Experimental	46.28	8.57	0.503	-0.630
		Control	90.66	15.88	-1.201	2.982
Social skills	Pretest	Experimental	143.40	7.34	0.336	-1.280
		Control	11.13	1.807	0.880	1.480
	Posttest	Experimental	104.88	9.54	0.91	-0.166
		Control	141.90	6.81	0.436	-0.221
	Follow-up	Experimental	126.59	6.09	0.578	-0.891
		Control	142.13	6.99	0.534	-0.601

According to the results of table1, the mean scores of cognitive ability and social skills in the experimental and control groups in the posttest phase compared to the pretest phase have changed. The increasing of cognitive variables in the posttest confirms that the problems of cognitive ability and social skills of the experimental group are reduced and thus show that the cognitive ability and social skills are improved. The assumptions of repeated measure ANCOVA are confirmed, then this test can be used in this study.

According to the results, the effect of the group on the combination of cognitive ability variables ($F = 149.942$, $p < 0.001$, effect size = 0.847) and social skills ($F = 126.809$, $P < 0.001$, effect size = 0.824) is significant in students with LD. These results show that about 85% of the variation in cognitive ability and about 82% of the variation in social skills is related to the difference between the two groups due to the training and the interaction of the dependent variables. Thus, the intervention has a significant effect on increasing the cognitive ability and social skills of students with LD. Also, the effect of group in time on the combination of cognitive ability ($p = 0.836$, $F = 0.044$) and social skills ($F = 0.7$, $p = 0.410$) in students with LD is not significant and the effect of time is not significant on the composition of the social skills variable ($F = 1.957$, $p = 0.173$) but it is significant on the composition of the cognitive ability variable ($F = 19.508$, $p = 0.001$).

Conclusion

The present study aimed to investigate the effect of the 5-SET on the cognitive ability and social skills of students with MLD. The results of ANCOVA showed that the 5-SET had a significant effect on the cognitive ability and social skills variables. The results of the present study are consistent with similar previous studies (13,14, 20, 24). They suggest that cognitive ability improves students' performance and mathematical content understanding of the LD. The results are also in line with the results of previous research (19-26) on improving social skills. Therefore, it is noticeable that the 5-SET significantly has effects on the cognitive ability and social skills of students with MLD.

These results show that sensory interventions can improve cognitive ability. Visual, auditory, tactile, taste, and olfactory

stimuli can help to improve memory, attention, planning, organization, and monitoring, which are components of cognitive ability. Also, the five senses training can increase socialized responses, and it relatively improves the communication with peers. It also reduces inappropriate social skills, aggression, and over self-esteem. Accordingly, the 5-SET has also had a significant effect on social skills.

One of the limitations of this research was that the research sample group was 1st-grade students. The findings of this study can be generalized to the target population, but generalization of the results to other areas with different age groups must be made cautiously. We suggest that future researchers perform this intervention for children with different learning disabilities, especially preschool students, by controlling the influential factors of age and gender and perform it in more diverse age groups. There is a lack of educational and intervention programs in considering the five senses in Iran. Also, the Educational centers don't spend enough time on this purpose. Therefore, the use of intervention programs to enhance the five senses using a series of various educational tools and multisensory educational software and programs in LD centers and primary schools can be efficient to improve cognitive ability and social skills and facilitate learning mathematical concepts.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: This research has been extracted from the doctoral dissertation of the first author in educational psychology, in the Islamic Azad University, Birjand Branch, and the research design code is 162363396, with ethics IR. BIRJAND. REC. 1399.002. In this research, the ethical codes such as obtaining the informed consent of the participants and confidentiality were considered by the authors. **Funding:** The present study has conducted without any sponsoring from a specific organization.

Authors' contribution: This article is part of the first author's doctoral dissertation under the supervising and advising of the other authors.

Conflict of interest: There is no conflict of interest for the authors in this study.

Acknowledgments: The authors of the article consider it necessary to appreciate all participants in the research.

اثربخشی آموزش تقویت حواس پنج‌گانه بر توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی

ملکه سادات سیدی^۱، سمانه سادات طباطبائی^{۲*}، تکتیم سادات طباطبائی^۲، فاطمه شهابی‌زاده^۳

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران

۲. استادیار گروه روان‌شناسی تربیتی، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران

۳. دانشیار گروه روان‌شناسی، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران

چکیده

مشخصات مقاله

زمینه و هدف: کم‌توانی یادگیری خاص اختلالی است که با توانایی دانش‌آموز در گوش دادن، فکر کردن، صحبت کردن، نوشتن، هیجی کردن، یا انجام محاسبات ریاضی تداخل ایجاد می‌کند. دانش‌آموزان با کم‌توانی یادگیری خاص ممکن است در خواندن، نوشتن، یا ریاضی مشکل داشته باشند. هدف از انجام این پژوهش بررسی اثربخشی آموزش تقویت حواس پنج‌گانه بر توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی بود.

روش: پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با دو گروه گواه و آزمایش و مرحله پیگیری بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزانی بود که در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ به مرکز مشکلات یادگیری شهرستان فردوس مراجعه کردند. از این جامعه تعداد ۳۰ دانش‌آموز به صورت نمونه‌گیری هدفمند، انتخاب و به صورت تصادفی در گروه آزمایش و گواه جایدهی شدند. سپس آزمون هوش و کسلر کودکان (۲۰۰۳) اجرا و از پرسشنامه مهارت‌های اجتماعی ماتسون (۱۹۸۳) و سیاهه درجه‌بندی رفتاری کنش‌های اجرایی (جیویا و همکاران، ۲۰۰۰) به عنوان ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه ۷۰ دقیقه‌ای تحت آموزش تقویت حواس پنج‌گانه قرار گرفت و گروه گواه مداخله‌ای دریافت نکرد. در پایان هر دو گروه مجدداً به ابزار پژوهش پاسخ دادند (پس‌آزمون) و در پایان دوره پیگیری پس از دو ماه انجام شد. داده‌ها به روش تحلیل کوواریانس یک‌راهه در محیط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که اثر گروه بر ترکیب متغیرهای توانمندی شناختی ($F=۰/۸۴۷$ ، اندازه اثر، $p<۰/۰۰۱$ ، $F=۱۴۹/۹۴۲$) و مهارت‌های اجتماعی ($F=۰/۸۲۴$ ، اندازه اثر، $p<۰/۰۰۱$ ، $F=۱۲۶/۸۰۹$) در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری معنادار است.

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های این پژوهش، آموزش تقویت حواس پنج‌گانه می‌تواند به‌عنوان یک مداخله مؤثر بر توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها:

حواس پنج‌گانه، توانمندی شناختی، مهارت‌های اجتماعی، اختلال یادگیری

دریافت شده: ۱۳۹۹/۱۲/۱۱

پذیرفته شده: ۱۴۰۰/۰۳/۰۳

منتشر شده: ۱۴۰۰/۰۶/۲۷

* نویسنده مسئول: سمانه سادات طباطبائی، استادیار گروه روان‌شناسی تربیتی، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران.

رایانامه: Tabatabaee88@yahoo.com

تلفن: ۰۵۶-۳۲۳۴۵۵۷۱

مقدمه

به‌طور معمول دانش‌آموزان با اختلال یادگیری^۱، از سطح هوشی متوسط یا بالاتر برخوردارند، اما در شرایط تقریباً یکسان آموزشی نسبت به سایر دانش‌آموزان عملکرد تحصیلی ضعیف‌تری دارند و برخلاف قرار داشتن در محیط آموزشی مناسب و نیز نداشتن آسیب‌های عصبی‌زیستی آشکار و فقدان مشکلات اجتماعی و روانی حاد، با سطح هوش متوسط، قادر به یادگیری در زمینه‌های خاصی (خواندن، نوشتن و محاسبه) نیستند (۱). این دانش‌آموزان که در فرایندهای شناختی، توجه و رمزگردانی مطالب مشکل دارند نسبت به هم‌تایان خود در تکالیف مربوط به حافظه فعال مشکلات بیشتری را نشان می‌دهند و در یادآوری موارد کلامی عملکرد ضعیف‌تری دارند (۲). اختلالات یادگیری مانند کم‌توانی در حل مسائل ریاضی از جمله مسائلی است که استعداد و توانایی کودکان را تحت تأثیر قرار داده و سبب بروز مشکلات رفتاری و روان‌شناختی مانند اضطراب، افسردگی، فرار از مدرسه، اختلال در خوردن، و خوابیدن در آنها می‌شود (۳). میزان شیوع اختلال ریاضی در مدارس ۴ تا ۷ درصد گزارش شده است (۴).

از جمله متغیرهایی که می‌تواند بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه تأثیرگذار باشد، کم‌توانی شناختی^۲ است. کم‌توانی شناختی به‌عنوان عامل مؤثر بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری به این موضوع اشاره دارد که انسان در حالت عادی توانایی انجام دادن کار مورد نظر را دارد، اما تداخل یک عامل دیگر یا محرک حواس‌پرتی موجب می‌شود که عملکرد فرد با بی‌دقتی همراه باشد (۵). توانمندی شناختی^۳ که اصطلاحاً بازسازی شناختی نیز نامیده می‌شود، روش درمانی است که هدف اصلی آن بهبود نارسایی و عملکردهای شناختی مانند حافظه، کنش‌های اجرایی، توجه و تمرکز است (۶ و ۸). پژوهش‌هایی که با هدف افزایش توانمندی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری انجام شده است بر تقویت بعد شناختی تأکید دارند (۹ و ۱۰). برای توصیف توانمندی شناختی از اصطلاح کنش‌های اجرایی نیز استفاده می‌شود که با پیشرفت و موفقیت تحصیلی در خواندن، ریاضی و مهارت‌های اجتماعی^۴ کودکان، ارتباط تنگاتنگی دارد (۱۱). کنش‌های

اجرایی نقش مهمی در اختلالات یادگیری دارد و دربرگیرنده دامنه وسیعی از فرایندهای شناختی و توانایی‌های رفتاری است. در بین این کنش‌های اجرایی، استدلال، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، و حافظه فعال از کارکردهای مهم‌تر مؤلفه‌های عالی شناختی و فراشناختی هستند. دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی در کنش‌های اجرایی در مقایسه با کودکان با سایر اختلالات یادگیری، مشکلات بیشتری دارند و همچنین در حوزه‌های سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی و بازداری، مشکلات بیشتری را در مقایسه با سایر دانش‌آموزان از خود نشان می‌دهند (۱۲). پژوهش‌های زراعتی ایده‌لو، ضرغام حاجبی و کامکاری نشان داد که توانمندسازی شناختی می‌تواند بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری را در پی داشته باشد (۱۳). بیرامی و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که تقویت توانمندی شناختی می‌تواند به‌عنوان یک روش اثربخش در درمان اختلال یادگیری ریاضی استفاده شود (۱۴).

از سوی دیگر، دانش‌آموزان با اختلال یادگیری در مقایسه با سایر دانش‌آموزان همسال خود در مهارت‌های اجتماعی نیز ضعف دارند، بوساک دربارۀ مهارت‌های اجتماعی این دانش‌آموزان بیان کرد که کودکان با اختلال یادگیری ممکن است مشکل اجتماعی بالاتری را در مقایسه با کودکان فاقد اختلال یادگیری از خود نشان دهند و تفاوت قابل توجهی بین کودکان با و بدون اختلال یادگیری از نظر رفتارهای کلاسی وجود دارد. کودکان با اختلال یادگیری مشکلات دیگری نیز شامل تمرکز ضعیف، نارسایی توجه، حس اعتماد به خود پایین، فزون‌کنشی، و مشکلات بی‌فردی دارند که این مشکلات از یک کودک به کودک دیگر فرق می‌کند و به نوع اختلال یادگیری فرد بستگی دارد (۱۵). پژوهش‌ها حاکی از آن است که علاوه بر اصلاح شناختی^۵ و تحصیلی، لازم است توجه ویژه‌ای به آموزش مهارت‌های اجتماعی و رفتاری برای کودکان با اختلال یادگیری شود (۱۶). فراهم کردن حمایت احساسی ضروری برای کودکان با اختلال یادگیری می‌تواند آنها را از شکست نجات دهد و به آنها فرصتی برای دستیابی به اهداف یادگیری بدهد (۱۷). مهارت‌های اجتماعی، شامل توانایی شروع ارتباط مناسب و مؤثر با دیگران و نیز ارائه پاسخ‌های مفید و شایسته است؛ بنابراین مهارت‌های

4. Social skills
5. Cognitive correction

1. Learning disorders
2. Cognitive disability
3. Cognitive ability

اجتماعی، رفتارهای آموختنی هستند که بر روابط میان افراد تأثیر می‌گذارند و به‌طور اساسی از طریق یادگیری به دست می‌آیند (۱۸). فراهم‌سازی زمینه‌های مناسب برای ارتقای این مهارت‌ها از ضرورت‌های آموزشی محسوب می‌شود و فعالیت‌های گروهی و آموزش مهارت‌های اجتماعی، به کاهش مشکلات رفتاری مانند رفتارهای ضداجتماعی، گوشه‌گیری، رفتارهای خشونت‌آمیز؛ ارتقای کفایت اجتماعی و مقبولیت در میان همسالان و تعامل اجتماعی، و همچنین افزایش مهارت‌های هیجانی عاطفی، قابلیت‌های اجتماعی، و در کل سلامت روان افراد منجر می‌شود (۳). برخی از این دانش‌آموزان به دلیل آسیب در بازداری پاسخ، قادر به خودداری از فکر یا رفتار ایجاد شده در زمان و مکان نامناسب نیستند. به همین دلیل به‌طور ناگهانی و بی‌موقع به سوال‌ها پاسخ می‌دهند یا گفتگوی دیگران را قطع می‌کنند. چنین رفتارهایی از آنها کودکانی عجول نمایان می‌کند و افزایش تنبیه، سرزنش، و طرد آنها را در پی دارد. افزون بر این کودکان با این آسیب، در کارکردهای اجتماعی از جمله منتظر نوبت ماندن، پاسخ دادن به نشانه‌های غیر کلامی، درک احساسات دیگران و شرکت در موقعیت‌های اجتماعی نیازمند بازداری و مشارکت دارای مشکلات زیادی هستند. همچنین در ارتباط با دیگران رفتارهای پرخاشگرانه بسیاری نشان می‌دهند؛ به همین دلیل به کار بردن برنامه‌های مداخله‌ای جهت تقویت فرایندهای شناختی (بهبود حافظه فعال، بازداری پاسخ، تقویت توجه، و رفع حواس‌پرتی) باعث بهبود رفتارهای بی‌توجهی و فزون‌کنشی شده و به‌صورت غیرمستقیم بر بهبود مهارت‌های اجتماعی تأثیر دارد (۱۹).

دریافت اطلاعات از مجرای حواس پنج‌گانه، امکان‌بازنمایی اطلاعات محیطی در مغز را فراهم می‌کند و ضمن کمک به رشد و کنش مناسب بخش‌های مختلف مغز، تأثیر چشمگیری بر تحول توانمندی شناختی می‌گذارد. استفاده از سایر حواس پنج‌گانه، میزان استفاده از یک حس خاص، مهارت‌های حرکتی رشد یافته، جانبی شدن نیمکره‌ها، آسیب در لوب‌های مغز و توانایی سازمان‌بندی اطلاعات در حافظه در تحول توانمندی شناختی مؤثر هستند (۱۸). پژوهشگران تأکید می‌کنند که حواس نه فقط در احساسات، عواطف و حس زیبایی‌شناختی، که در تفکر نیز نقش دارند و به کارگیری حواس بیشتر به معنای کارآمدی بیشتر فرایند یادگیری-تدریس و بالا بردن اطلاعات و مسیرهای بیشتر برای

نگهداری اطلاعات فراهم می‌کند (۲۰). حواس فرد بر مهارت‌ها و توانمندی‌های شناختی او اثر دارد و علاوه بر نقش حواس بینایی، شنوایی و لامسه در یادگیری، حس بویایی و چشایی نیز نقش مهمی در توجه، تمرکز و حافظه دارد. حس بویایی دارای پیوندهای شدیدی با احساسات است و به همین دلیل می‌تواند به لطف یادگیری ارتباط عاطفی به بویا، بر رفتار تأثیر بگذارد. علاوه بر این، شبکه حس بویایی دارای این ویژگی منحصر به فرد است که از طریق تالاموس (ماده خاکستری مغز میانی) عبور نکند و مستقیم وارد قشر مغز شود؛ بنابراین پایه‌های عصبی را برای اتصال محکم بین محرک‌های بویایی و حافظه عاطفی فراهم می‌کند (۲۱). در نتیجه کاربرد همزمان رسانه معطر با دیگر رسانه‌های سنتی، درک، عملکرد، توانایی به‌خاطر آوردن، و کیفیت تجربه را در دانش‌آموزان بهبود می‌دهد (۲۲). فعالیت‌هایی که همه حواس را درگیر می‌کنند روش عالی برای یادگیرندگان با کم‌توانی هستند، چنانکه کولفید در «مروری بر روش‌های یادگیری» بیان می‌کند در فعالیت با دانش‌آموزان با اختلال یادگیری، تمرکز اصلی به پرورش تمامی حواس با استفاده از تکنیک‌های چندحسی تا حد امکان معطوف است (۲۳). حس بویایی در ادغام با حواس دیگر نقش مهمی در ادراک، حافظه، و مزاج؛ و اثرات مثبتی بر عملکرد شناختی، خلاقیت، پیشرفت ریاضی، و مهارت نوشتن دارد و به‌عنوان سازمان‌دهنده شناختی توصیف شده است (۲۴). پژوهش درباره مفاهیم علوم یادگیری از جمله حوزه ریاضی که با مفاهیم انتزاعی سروکار دارد و دانش‌آموزان در درک آنها مشکل دارند، سبب شد که مزایای شناختی روش‌های چندحسی، تحلیل شود. نتایج این پژوهش‌ها به‌عنوان مبنا و پایه‌ای برای بررسی روش‌شناسی تدریس با ساختار چندحسی مورد استفاده قرار گرفت و سبب ارتقا فرایند تدریس و یادگیری شد. شیوه‌های چندحسی منافع شناختی متعددی دارند و تبدیل داده‌ها و مفاهیم انتزاعی به محتوای نمایشی چندحسی، درک دانش‌آموزان از مدل‌های علمی را بهبود می‌دهند. شواهد پژوهش‌کنای، جوها، آدورجانی حاکی از آن است که روش‌های چندحسی سبب بهبود درک دانش‌آموزان در یادگیری مفاهیم انتزاعی سطح بالا مانند الگوریتم و بهبود فرایند تدریس کسرها و نظایر آن در ریاضی می‌شود (۲۰). حواس پنج‌گانه نقش مهمی در ادراک احساسات ایفا می‌کند و از سوی دیگر اثر احساسات روی فرایندهای شناختی و یادگیری مرکز

در گروه گواه و آزمایش جایدهی شدند. به‌منظور اطمینان از عدم کم‌توانی ذهنی، از نمره هوشی آزمون و کسلسر دانش‌آموزان استفاده شد و دانش‌آموزان با بهره‌ی هوشی زیر ۹۰ از نمونه پژوهش حذف شدند. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بودند از: دارا بودن ملاک‌های تشخیص اختلال یادگیری از دانش‌آموز، داشتن سلامت شنوایی و بینایی بر اساس طرح سنجش، تحصیل در مدارس دولتی، برخورداری از دامنه هوشی بهنجار، داشتن رضایت مکتوب برای شرکت در پژوهش؛ و ملاک‌های خروج از پژوهش شامل دو جلسه غیبت یا بیشتر در فرایند مداخله، دریافت همزمان شرکت در برنامه و آموزش‌های مربوط به یادگیری، و عدم انجام تکالیف مربوط به هر جلسه بود. ملاحظات اخلاقی با جلب رضایت آگاهانه والدین انجام شد و به والدین در مورد محرمانه بودن نتایج اطمینان داده شد. در این پژوهش افراد شرکت‌کننده به لحاظ سن و جنسیت همسان و همگن بودند. افراد بین ۷ تا ۸ سال سن داشتند و به لحاظ جنسیتی نیز در هر گروه ۷ پسر و ۸ دختر در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و گواه (۱۵ نفر) جایدهی شدند.

ب) ابزار

۱. آزمون هوش و کسلسر (چهار)؛ از این آزمون برای واری میزبان هوش کودکان در این مطالعه استفاده شده است. آزمون هوشی و کسلسر یکی از جامع‌ترین ابزارهای سنجش گروه بالینی مطرح در هوش است و برای غربالگری و تشخیص اختلال‌های یادگیری، بسیار مناسب است (۲۷). این ابزار شامل چهار مقیاس و ۱۵ خرده‌آزمون است. الف: مقیاس فهم کلامی، ب: مقیاس استدلال ادراک، ج: مقیاس حافظه فعال، و د: مقیاس سرعت پردازش. تعداد و نوع سوالات خرده‌آزمون‌ها با یکدیگر فرق دارد و تعداد سوالات هر آزمودنی با آزمودنی دیگر بر اساس سن آزمودنی، محدوده زمانی پاسخ‌دهی، و میزان پاسخ‌دهی بر مبنای قاعده توقف، متفاوت است. پس از محاسبه نمرات خام و نمرات تراز شده هر خرده‌آزمون، با جمع کردن نمرات تراز شده خرده‌آزمون‌های مربوط به هر مقیاس، نمرات هوش در چهار مقیاس فهم کلامی، استدلال ادراکی، حافظه فعال و سرعت پردازش محاسبه شده و در پایان نمرات هوش‌بهر کلامی، عملی، و هوش‌بهر کل به دست می‌آید (۲۷). و کسلسر برای بررسی اعتبار خرده‌آزمون‌ها و بهره‌ی هوشی از روش‌های دونیمه‌سازی و بازآزمایی

توجه بسیاری از پژوهش‌های اخیر است. همچنین بر اساس مطالعات به نظر می‌رسد احساسات نقش قوی در بازگردانی، ذخیره اطلاعات، و حافظه بلندمدت و به‌طور کلی یادگیری دارند (۲۵-۱۷). حواس‌پرتهی، واکنش ضعیف به محرک‌ها، سازمان‌دهی رفتاری نامناسب و هماهنگی پایین بین حواس مختلف می‌تواند به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم مهارت‌های اجتماعی را در کودکان با اختلال یادگیری تحت تأثیر قرار دهد. استفاده از روش‌های یادگیری با حواس مختلف بر بهبود فرایند یادگیری و مهارت‌های اجتماعی تأثیر دارد و در این مورد نتایج یک پژوهش نشان داد که اثربخشی بازی با کلمات احساسی و تبدیل فرایند یادگیری به یک تجربه لذت‌بخش با استفاده از حواس مختلف بر بهبود فرایند یادگیری و مهارت‌های اجتماعی مؤثر است (۲۶).

اگرچه در حوزه روش‌های چندحسی (دیداری، شنیداری، لامسه) در درمان اختلالات یادگیری پژوهش‌هایی انجام شده است ولی در مورد تأثیر آموزش حواس پنج‌گانه (دیداری، شنیداری، لامسه، بویایی، و چشایی) بر توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری، پژوهشی انجام نشده است. این مسئله حاکی از خلأ پژوهشی در این حوزه است. در نتیجه به احتمال زیاد آموزش تقویت حواس پنج‌گانه در بهبود توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی مؤثر واقع شود که بیانگر اهمیت و ضرورت پژوهش حاضر است. بدین ترتیب پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی آموزش تقویت حواس پنج‌گانه بر توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی انجام شد.

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: طرح پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با دو گروه گواه و آزمایش و مرحله پیگیری بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزانی بود که در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ به مرکز مشکلات یادگیری استان خراسان جنوبی شهرستان فردوس مراجعه کردند. از این جامعه تعداد ۳۰ دانش‌آموز به‌صورت نمونه‌گیری هدفمند، انتخاب و به‌صورت تصادفی

استفاده کرده است. ضریب اعتبار بهره‌های هوشی کلی ۰/۹۷ گزارش شده است. برای بررسی روایی این آزمون از روش همبستگی بین خرده‌آزمون‌ها و بهره‌های هوشی و روش تحلیل عاملی استفاده شده که هر دو روش مؤید روایی مناسب مقیاس بوده است (۲۸). همچنین این آزمون در سال ۱۳۹۰ توسط صادقی و همکاران رواسازی و اعتباریابی شد. اعتباریابی به روش بازآزمایی انجام شد که ضریب اعتبار بهره‌های هوشی کلی ۰/۹۱ گزارش شد (۲۸).

۲. *آزمون مهارت‌های اجتماعی ماتسون*: در پژوهش حاضر به منظور سنجش مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان از مقیاس مهارت‌های اجتماعی ماتسون و همکاران استفاده شد. این پرسشنامه در سال ۱۹۸۳ برای سنجش مهارت‌های اجتماعی افراد ۴ تا ۱۸ ساله تدوین شده است. ماتسون و همکاران برای بررسی پایایی این مقیاس از ضرایب آلفای کرونباخ استفاده کردند. ضریب آلفای به دست آمده توسط ایشان برای کل مقیاس یکسان و برابر ۰/۸۶ بود. فرم اولیه این مقیاس دارای ۶۲ عبارت بود که با انجام تحلیل عاملی توسط یوسفی و خیر (۱۳۸۱) به ۵۵ عبارت کاهش یافت که مهارت‌های اجتماعی فرد را توصیف می‌کنند. این پرسشنامه توسط والدین تکمیل می‌شود و هر پاسخ بر اساس یک شاخص ۵ درجه‌ای از نوع لیکرت با دامنه نمره ۱ (هرگز) تا ۵ (همیشه) مشخص می‌شود. برای این مقیاس ۵ مقیاس فرعی در قالب ۵ عامل جداگانه بدین شرح تعریف شده است که عبارت‌اند از: مهارت‌های اجتماعی مناسب، جسارت نامناسب، تکانشی عمل کردن و سرکش بودن، اطمینان زیاد به خود داشتن، حسادت/گوشه‌گیری، و رابطه با همسالان. دامنه نمرات این پرسشنامه از ۵ تا ۲۵ در نوسان است و کسب نمره بالا معرف آن است که آزمودنی از مهارت اجتماعی بیشتری برخوردار است. این مقیاس توسط یوسفی و خیر ترجمه و با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و تصنیف، اعتبار آن معادل ۰/۸۶ و ضریب پایایی کل پرسشنامه ۰/۸۲ گزارش شده است (۲۹). در پژوهش حاضر ضریب اعتبار به روش آلفای کرونباخ ۰/۸۳ و آلفای کرونباخ مؤلفه مهارت‌های اجتماعی مناسب ۰/۷۹، جسارت نامناسب ۰/۹۱، تکانشی عمل کردن و سرکش بودن ۰/۹۲، اطمینان زیاد به خود داشتن ۰/۷۴ و حسادت/گوشه‌گیری و رابطه با همسالان ۰/۸۲ به دست آمد.

1. Social skills questionnaire

۳. *پرسشنامه کوتاه درجه‌بندی رفتاری کنش‌های اجرایی*: این پرسشنامه توسط جویا، اسکات، گای، کنورتنی (۳۰) ساخته شده است که متشکل از دو شاخص تنظیم رفتار و شاخص شناختی است. هریک از شاخص‌ها دارای زیرمؤلفه‌هایی هستند که به ترتیب عبارت‌اند از: (بازداری، جابه‌جایی توجه، مهار هیجان) و (آغازگری، حافظه فعال، نظارت، برنامه‌ریزی راهبردی، و سازمان‌دهی). از شاخص شناختی این پرسشنامه برای اندازه‌گیری متغیر توانمندی شناختی در این مطالعه استفاده شده است. نمره‌گذاری این پرسشنامه به صورت لیکرت (هرگز = صفر، گاهی = یک و اغلب = دو) است (۳۱) و کسب نمره بالا در این ابزار، نشانه ضعف بیشتر در کنش‌های اجرایی و مهارت‌های رفتاری است و در پایان می‌توان از تجمیع نمرات زیرمؤلفه‌ها، نمره کل آزمون را به دست آورد (۳۲). آلفای کرونباخ محاسبه شده برای ۸ مقیاس پرسشنامه بین ۰/۶۸ تا ۰/۸۶ صدم است و همچنین آلفای کرونباخ محاسبه شده برای شاخص تنظیم رفتار، شاخص شناختی، و نمره کل این پرسشنامه به ترتیب ۰/۸۶، ۰/۹۳/۸۹، است (۳۳). روایی و ضریب اعتبار این پرسشنامه توسط سازندگان آن برای نمونه‌های بالینی در فرم والدین آن، ۰/۸۲ تا ۰/۹۸ گزارش شده است. در ایران نیز بررسی محتوایی این مقیاس توسط عبدالمحمدی، علیزاده، غدیری صورمان‌آبادی، و طیبلی انجام و تأیید شد (۳۳). برای خرده‌مقیاس‌های تنظیم رفتاری و مهارت‌های فراشناختی این ابزار، ضریب آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۸۶ و ۰/۸۹ گزارش شده است (۳۴). همچنین ضریب پایایی آزمون-بازآزمون در شاخص تنظیم رفتار ۰/۹۰، شاخص شناخت ۰/۸۷، و نمره کلی کنش‌های اجرایی ۰/۸۹ به دست آمد (۳۵). در پژوهش حاضر ضریب اعتبار به روش آلفای کرونباخ ۰/۹۳ و آلفای کرونباخ مؤلفه بازداری ۰/۸۰، جابه‌جایی توجه ۰/۸۴، مهار هیجان ۰/۷۰، آغازگری ۰/۸۱، حافظه فعال ۰/۸۵، نظارت ۰/۶۹، برنامه‌ریزی راهبردی ۰/۸۴، و سازمان‌دهی ۰/۷۲ به دست آمد.

معرفی برنامه مداخله‌ای: برنامه آموزشی بر اساس تلفیقی از روش‌های چندحسی برگرفته از نظریه‌های (آیرس، فرنالد، و لرید) انتخاب و در اختیار سه نفر از متخصصان قرار گرفت و نظرها و پیشنهادهای این متخصصان در بسته آموزشی اعمال شد. روی آورد این نظریه‌ها بر محرک‌های چندحسی متمرکز است و از ابزار دیداری، شنیداری، لمسی،

2. Behavior Rating Inventory of Executive Function

مادران در مرکز مشکلات یادگیری شهرستان فردوس اجرا شد. در ابتدای هر جلسه مرور تکالیف جلسه قبل انجام می‌شد و سپس به تقویت حواس پنج‌گانه پرداخته شد. در جدول ۱ محتوای برنامه آموزشی تقویت حواس پنج‌گانه گزارش شده است.

چشایی، و بویایی استفاده می‌شود. بر اساس نظریه‌های حسی توانایی ترکیب اطلاعات حسی در تعامل مؤثر با محیط به فرد کمک می‌کند (۳۶-۳۸). برنامه مداخله‌ای توسط پژوهشگر برای گروه آزمایش در جلسات ۷۰ دقیقه‌ای و سه جلسه در هفته به صورت گروهی و با همراهی

جدول ۱: محتوای برنامه آموزشی تقویت حواس پنج‌گانه

جلسات	اهداف	محتوا
یکم	تقویت حواس پنج‌گانه به تفکیک	تمیز دیداری: پیدا کردن شیء، حرف، کلمه؛ تمیز شنیداری، بازشناسی صداها؛ لمسی: حدس زدن اشیاء داخل کیسه با چشم بسته؛ چشایی: تشخیص مزه‌ها (شیرینی شوری تلخی ترشی). با چشم بسته؛ بویایی: تشخیص بوی میوه و اسانس میوه با چشم بسته.
دوم	مرور تکالیف قبلی، تقویت حواس پنج‌گانه به تفکیک	بینایی: پیدا کردن شکل پنهان از زمینه؛ شنوایی: پیوند شنیداری، توانایی و بازشناسی صدای خاص در محیطی که سروصدای دیگر هم وجود دارد؛ لمسی: تشخیص نرمی، زبری، گرمی، سردی مواد؛ حس چشایی: تطابق تصویر و مزه (تصویر سیب، مزه سیب). تطابق کلمه و مزه (کلمه سیب، مزه سیب). به‌طور همزمان؛ حس بویایی: تشخیص بوی گل و اسانس گل‌ها
سوم	مرور تکالیف قبلی، تقویت حواس پنج‌گانه به تفکیک	بینایی: روابط فضایی در یک مکان شیء یا یک نماد (حرف، واژه، اعداد، تصاویر). تمرکز شنیداری: پخش صداها و مختلف و تمرکز بر صدا؛ تقویت حس لمسی: تشخیص مفاهیم بزرگ، کوچک، بلند، کوتاه و طبقه‌بندی آنها با چشم بسته؛ چشایی: طبقه‌بندی مواد بر اساس چهار مزه؛ بویایی: تشخیص بوی سبزی و اسانس سبزی
چهارم	مرور تکالیف قبلی، تقویت حواس پنج‌گانه به تفکیک	بینایی: تکمیل دیداری، تکمیل شکل‌های ناقص، تکمیل پازل در نرم افزار شنوایی؛ آگاهی واجی: بیان صحیح با حذف آوای مورد نظر و بازشناسی یا تفکیک صدا؛ لمسی: به نخ کشیدن مهره‌های رج شونده بر اساس شکل، اندازه، رنگ طبق الگو، درست کردن حروف با خمیربازی و لمس با انگشت؛ چشایی: تمیز چشایی و طبقه‌بندی خوراکی‌ها بر اساس چهار مزه با چشم بسته؛ بویایی: تمیز و طبقه‌بندی مواد بدون حس لامسه و فقط با حس بویایی با چشم بسته (بوی میوه، گل، سبزی).
پنجم	مرور تکالیف قبلی، تقویت حواس پنج‌گانه به تفکیک	بینایی: تلفیق روابط فضایی، تمیز دیداری، شکل از زمینه با بازی بزنگاه؛ شنوایی: تکمیل شنیداری شامل توانایی حدس درست در تکمیل کلمات و جملات ناقص؛ لمسی: حرکت بر روی تخته موازنه به جلو و عقب با چشم باز و بسته و تقویت حس لامسه پا؛ چشایی: تمیز و طبقه‌بندی کارت کلمات آغشته به اسانس توت‌فرنگی و موز و همزمان خوردن شکلات یا قهوه؛ بویایی: تمیز و طبقه‌بندی کارت کلمات بر اساس اسپری اسانس توت‌فرنگی و موز با چشم بسته.
ششم	مرور تکالیف قبلی، تقویت حواس پنج‌گانه به تفکیک	تقویت ثبات شکل؛ شنیداری: توانایی به خاطر سپاری ترتیب واحدها در یک فهرست متوالی پس از شنیدن (اعداد- حروف - کلمات)؛ لمسی: راه رفتن روی تیوپ و حفظ تعادل با کمک حس لامسه پا / راه رفتن داخل ماز؛ چشایی: گوش دادن به داستان کوتاه و همزمان با شنیدن نام مواد خوراکی (میوه، شکلات، قهوه) آن را تشخیص و بچشد؛ بویایی: تشخیص و دقت در شنیدن کلمات مری و به‌خاطر سپاری همزمان کلمات و سپس طبقه‌بندی همان کلمات بر اساس بوی اسانس توت‌فرنگی و پرتقال.
هفتم	مرور تکالیف قبلی، تلفیق حواس دوبه‌دو	دقت دیداری: تشخیص سریع جزئیات با بازی تیزبین؛ شنوایی: اجرای دستورالعمل‌ها و درک توالی رویدادها و گوش دادن به جزئیات داستان، تشخیص پازل‌های توازن و راه رفتن روی پازل دست و پا؛ لمسی: بازی با توپ‌های خاردار / مچاله کردن کاغذ و درست کردن توپ کاغذی (همراه با اسپری اسانس در فضای کلاس)؛ چشایی: خواندن کارت کلمات اسپری شده به اسانس توت‌فرنگی، موز و پرتقال و همزمان نوشیدن قهوه یا شکلات یا میوه مورد علاقه؛ بویایی: خواندن کارت کلمات اسپری شده به اسانس توت‌فرنگی، موز و پرتقال و به‌خاطر سپاری کلمات و سپس طبقه‌بندی کلمات بر اساس اسانس و همزمان نوشیدن قهوه یا شکلات.
هشتم	مرور تکالیف قبلی، تلفیق حواس دوبه‌دو	دقت دیداری: تشخیص سریع جزئیات با بازی تیزبین (همراه با اسپری اسانس گل و میوه در فضای کلاس)؛ گفتن اصل مطلب و عنوان‌گذاری نام مناسب برای داستان کوتاه و استنتاج و نتیجه‌گیری از داستان (همراه با اسپری اسانس گل و میوه در فضای کلاس)؛ لمس حروف سینا و تکمیل پازل کلمات سینا؛ خواندن کارت کلمات اسپری شده به اسانس توت‌فرنگی، موز و پرتقال و به‌خاطر سپاری کلمات و طبقه‌بندی کلمات بر اساس اسانس و همزمان نوشیدن قهوه یا شکلات.
نهم	مرور تکالیف قبلی، تلفیق حواس دوبه‌دو	تکمیل پازل کلمات سینا، حرکت داخل پازل کلمات سینا با چشم بسته و حدس زدن کلمه و عدد، بازی با نرم‌افزارهای آموزشی و فرایندی در رایانه (دیداری، شنیداری، لمسی) و همزمان چشیدن مواد خوراکی و انتشار اسانس موز در کلاس.
دهم	مرور تکالیف قبلی، تلفیق حواس دوبه‌دو	تکمیل پازل کلمات سینا، حرکت داخل پازل کلمات سینا با چشم بسته و حدس زدن کلمه و عدد، بازی با نرم‌افزارهای آموزشی و فرایندی در رایانه (دیداری، شنیداری، لمسی) و همزمان چشیدن مواد خوراکی و انتشار اسانس توت‌فرنگی در کلاس.

جلسه ۷۰ دقیقه با همراهی مادران دریافت کردند و گروه گواه در این مدت، آموزشی دریافت نکردند، ولی پس از پایان دوره پیگیری این گروه نیز آموزش‌های لازم را دریافت کردند. داده‌ها به روش تحلیل کوواریانس یکراهه در محیط نرم‌افزار spss نسخه ۲۳ تحلیل شدند.

یافته‌ها

شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف معیار، کشیدگی و کجی) نمرات توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی در گروه آزمایش و گواه در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون، و پیگیری در جدول ۲ ارائه شده است.

روش اجرا: پس از دریافت مصوبه اخلاق در پژوهش و کسب مجوزهای اجرایی و علمی از کمیته علمی دانشگاه آزاد بیرجند (تصویب طرح پیشنهادی رساله دکترا)، افراد نمونه به صورت هدفمند و در دسترس انتخاب شدند و در جلسه‌ای اهمیت و ضرورت پرسشنامه‌ها و تقویت حواس پنج‌گانه برای والدین توضیح داده شد. جهت رعایت ملاحظات اخلاقی، شرکت در پژوهش کاملاً اختیاری و با کسب رضایت کتبی از والدین و اطمینان از محرمانه بودن و اصل رازداری انجام شد. هر دو گروه آزمایش و گواه با ابزارهای ذکر شده در دو مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون، و پیگیری مورد ارزیابی قرار گرفتند. همچنین گروه آزمایش آموزش تقویت حواس پنج‌گانه به مدت ۱۰ جلسه، هر هفته ۳ جلسه و هر

جدول ۲: شاخص‌های توصیفی نمرات آزمودنی‌های دو گروه در متغیر توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی (تعداد ۳۰ نفر)

گروه	متغیر	پیش‌آزمون			پس‌آزمون			پیگیری					
		میانگین	انحراف معیار	کجی	کشیدگی	میانگین	انحراف معیار	کجی	کشیدگی	میانگین	انحراف معیار	کجی	کشیدگی
آزمایش	توانمندی	۹۹/۲۲	۱۷/۹۹	۱/۷۵۶	۲/۶۶۳	۶۳/۲۸	۱۹/۱۰	۱/۸۲۲	۲/۵۷۴	۴۶/۲۸	۸/۵۷	۰/۵۰۳	۰/۶۳۰
گواه	شناختی	۱۰۴/۹۸	۷/۶۵	-۰/۲۷۱	-۰/۳۲۴	۱۰۴/۵۵	۵/۷۰	۱/۰۴۶	۰/۳۸۶	۹۰/۶۶	۱۵/۸۸	-۱/۲۰۱	۲/۹۸۲
آزمایش	مهارت‌های	۱۴۲/۴۰	۷/۳۴	۰/۳۳۶	-۱/۲۸۰	۱۲۸/۴۱	۸/۹۶	-۰/۰۰۷	-۱/۱۵۳	۱۲۶/۵۹	۶/۰۹	۰/۵۷۸	-۰/۸۹۱
گواه	اجتماعی	۱۰۴/۸۸	۹/۵۴	۰/۰۹۱	-۰/۱۶۶	۱۴۱/۹۰	۶/۸۱	۰/۴۳۶	-۰/۲۲۱	۱۴۲/۱۳	۶/۹۹	۰/۵۳۴	-۰/۶۰۱

دامنه تغییرات شاخص‌های کجی و کشیدگی در فاصله (۲، -۲)، توزیع داده‌ها نرمال است. برای بررسی همگنی واریانس با استفاده از آزمون لوین، عدم معناداری F مشاهده شده ($p > ۰/۰۵$) است که بیانگر تأیید همسانی واریانس‌ها است. همسانی ماتریس کوواریانس‌ها از طریق آزمون ام‌باکس ($p > ۰/۰۵$) نشان داد که این مفروضه نیز برقرار است. همچنین جهت بررسی پیش‌فرض همگنی شیب خط رگرسیون از معناداری تعامل پیش‌آزمون با متغیر گروه‌بندی در مراحل پس‌آزمون و پیگیری استفاده شده است. با توجه به عدم معنی‌داری آماره F فرضیه همگنی شیب خط رگرسیون برای نمرات توانمندی شناختی ($p = ۰/۲۱۲$)، ($F = ۱/۶۳۴$) و مهارت‌های اجتماعی ($p = ۰/۴۷۴$)، ($F = ۰/۵۲۸$) برقرار است. در نتیجه با توجه به برقراری پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس با اندازه‌گیری مکرر، استفاده از این آزمون بلا مانع است.

با توجه به جدول ۲ میانگین نمرات توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی در گروه آزمایش و گواه در مرحله پس‌آزمون نسبت به مرحله پیش‌آزمون تغییراتی داشته است. کاهش متغیر شناختی در پس‌آزمون مؤید آن است که مشکلات توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی گروه آزمایش کاهش یافته و در نتیجه تقویت توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی را نشان می‌دهد.

فرضیه پژوهش با استفاده از روش تحلیل کوواریانس با اندازه‌گیری مکرر مورد بررسی قرار گرفت. استفاده از این تحلیل مستلزم رعایت پیش‌فرض‌هایی است که پیش از اجرای آزمون مورد بررسی قرار گرفت. مهم‌ترین پیش‌فرض‌ها عبارت‌اند از: آزمون مفروضه‌های آماری نرمال بودن توزیع نمرات، همگنی شیب خط رگرسیون، همگنی واریانس‌ها و همسانی ماتریس کوواریانس‌ها. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از شاخص‌های کجی و کشیدگی استفاده شد که نتایج نشان داد با توجه به

جدول ۳: نتایج تحلیل کوواریانس با اندازه گیری مکرر گروه‌های آزمایش و گواه در مراحل پژوهش

متغیرها	منبع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	آماره F	معناداری	اندازه اثر
توانمندی شناختی	مراحل	۰/۲۸۳	۱	۰/۲۸۳	۱۹/۵۰۸	<۰/۰۰۱	۰/۴۱۹
	گروه	۳/۸۰۳	۱	۳/۸۰۳	۱۴۹/۹۴۲	<۰/۰۰۱	۰/۸۴۷
	مراحل * گروه	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۱	۰/۴۴	۰/۸۳۶	۰/۰۰۲
مهارت‌های اجتماعی	مراحل	۰/۰۰۹	۱	۰/۰۰۹	۱/۹۵۷	۰/۱۷۳	۰/۰۶۸
	گروه	۱/۲۶۷	۱	۱/۲۶۷	۱۲۶/۸۰۹	<۰/۰۰۱	۰/۸۲۴
	مراحل * گروه	۰/۰۰۳	۱	۰/۰۰۳	۰/۷۰۰	۰/۴۱۰	۰/۰۲۵

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد، اثر گروه بر ترکیب متغیرهای توانمندی شناختی (۰/۸۴۷=اندازه اثر، $p < ۰/۰۰۱$ ، $F=۱۴۹/۹۴۲$) و مهارت‌هایی اجتماعی (۰/۸۲۴=اندازه اثر، $p < ۰/۰۰۱$ ، $F=۱۲۶/۸۰۹$) در دانش آموزان با اختلال یادگیری معنادار است. همچنین می‌توان گفت برای متغیر توانمندی شناختی حدود ۸۵ درصد و مهارت‌های اجتماعی حدود ۸۲ درصد واریانس مربوط به اختلاف بین دو گروه ناشی از آموزش و تأثیر متقابل متغیر وابسته است. بدین ترتیب مداخله انجام شده بر افزایش توانمندی شناختی و مهارت اجتماعی دانش آموزان با اختلال یادگیری ریاضی تأثیر معنادار دارد. همچنین اثر گروه در زمان بر ترکیب متغیر توانمندی شناختی (۰/۸۳۶، $p=۰/۰۴۴$) و مهارت‌های اجتماعی (۰/۴۱۰، $p=۰/۰۷$) در دانش آموزان با اختلال یادگیری، معنادار نیست و اثر زمان بر ترکیب متغیر مهارت‌های اجتماعی معنادار نیست ($p=۰/۱۷۳$)، ولی بر ترکیب متغیر توانمندی شناختی معنی دار است ($F=۱۹/۵۰۸$ ، $p < ۰/۰۰۱$)، همچنین نتایج تحلیل نشان می‌دهد که تمامی خرده مؤلفه‌های توانمندی شناختی و خرده مؤلفه‌های مهارت‌های اجتماعی به غیر از مؤلفه رابطه با همسالان ($p=۰/۱۵۹$) در مداخله تقویت حواس پنج گانه به طور معناداری ($p < ۰/۰۰۱$) افزایش داشته‌اند.

آزمون بونفرونی نیز جهت بررسی پایداری تقویت حواس پنج گانه بر توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی دانش آموزان با اختلال یادگیری اجرا شد. نتایج آزمون، تعدیل بونفرونی را برای هم‌سنجی متغیر توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی نشان داد. برای متغیر توانمندی شناختی در گروه آزمایش میانگین نمرات تصحیح شده (۱/۱۴۴) در مرحله پس آزمون در هم‌سنجی با نمرات تصحیح شده در مرحله پیگیری (۰/۶۲۸) کاهش داشته و معنادار بوده است ($p < ۰/۰۰۱$)؛ اما برای متغیر مهارت‌های اجتماعی گروه آزمایش، میانگین نمرات تصحیح شده (۲/۵۹۷) در مرحله پس آزمون در هم‌سنجی با نمرات تصحیح شده در مرحله پیگیری (۲/۳۰۳) کاهش داشته اما معنادار نبوده است ($p=۰/۱۵۸$)؛ بنابراین فرضیه ثبات نتایج مداخله برای متغیر توانمندی شناختی تأیید نمی‌شود، ولی برای متغیر مهارت‌های اجتماعی تأیید می‌شود. در بررسی خرده مؤلفه‌های متغیرهای توانمندی شناختی و مهارت اجتماعی از تحلیل کوواریانس با اندازه گیری مکرر استفاده شد. نتیجه نهایی پس از بررسی و تحلیل در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴: نتایج تحلیل کوواریانس با اندازه گیری مکرر برای مؤلفه‌های توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی

مؤلفه	خرده مؤلفه	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	معناداری	اندازه اثر
	آغازگری	۳/۳۶	۱	۳/۳۶	۸۸/۱۱	<۰/۰۰۱	۰/۷۶
	حافظه کاری	۴/۲۳	۱	۴/۲۳۴	۱۰۴/۰۴۱	<۰/۰۰۱	۰/۸۰
توانمندی شناختی	برنامه ریزی راهبردی	۴/۵۵	۱	۴/۵۵	۱۱۰/۳۶	<۰/۰۰۱	۰/۸۰
	سازمان دهی	۲/۹۱	۱	۲/۹۱	۶۹/۱۷	<۰/۰۰۱	۰/۷۱
	نظارت	۳/۰۸	۱	۳/۰۸	۱۲۰/۹۴	<۰/۰۰۱	۰/۸۱
	رفتار اجتماعی مناسب	۱/۲۰	۱	۱/۲۰	۵۱/۹۸	<۰/۰۰۱	۰/۶۵
	رفتار غیر اجتماعی	۱۰/۴۰	۱	۱۰/۴۰	۳۸۳/۹۴	<۰/۰۰۱	۰/۹۱
مهارت‌های اجتماعی	پرخاشگری و رفتار تکانشی	۷/۲۹	۱	۷/۲۹	۱۱۶/۹۵	<۰/۰۰۱	۰/۸۱
	اطمینان زیاد به خود داشتن	۳/۸۵	۱	۳/۸۵	۳۲/۷۷	<۰/۰۰۱	۰/۵۵
	رابطه با همسالان	۰/۱۳۴	۱	۰/۱۳۴	۲/۰۹۹	۰/۱۵۹	۰/۰۷

نتایج تحلیل نشان می‌دهد که تمامی مؤلفه‌های توانمندی شناختی و مؤلفه‌های مهارت‌های اجتماعی به غیر از مؤلفه رابطه با همسالان ($p=۰/۱۵۹$) در مداخله تقویت حواس پنج گانه به‌طور معناداری ($p<۰/۰۰۱$) افزایش داشته‌اند. نتایج آزمون بنفرونی جهت بررسی

پایداری تقویت حواس پنج گانه بر مؤلفه‌های توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی دانش آموزان با اختلال یادگیری در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵: نتایج آزمون بنفرونی جهت بررسی پایداری تقویت حواس پنج گانه بر مؤلفه‌های مهارت‌های اجتماعی و توانمندی شناختی

خرده مؤلفه	مرحله	میانگین اصلاح شده	معناداری	خرده مؤلفه	گروه‌ها	میانگین اصلاح شده	معناداری
آغازگری	پس آزمون	۱۰/۶۲	<۰/۰۰۱	رفتار اجتماعی مناسب	پس آزمون	۵۲/۲	۰/۱۳۵
	پیگیری	۶/۳۹			پیگیری	۴۶/۹۸	
حافظه فعال	پس آزمون	۱۳/۸۶	۰/۰۸۱	رفتار غیر اجتماعی	پس آزمون	۲۸/۰۵	۰/۰۶۸
	پیگیری	۱۱/۱۱			پیگیری	۱۸/۷	
برنامه ریزی راهبردی	پس آزمون	۱۹/۵	<۰/۰۰۱	پرخاشگری و رفتار تکانشی	پس آزمون	۲۵/۹۶	۰/۰۷۴
	پیگیری	۱۰/۹۵			پیگیری	۱۸/۲۶	
سازمان دهی	پس آزمون	۶/۶۴	۰/۱۶۵	اطمینان زیاد به خود داشتن	پس آزمون	۱۷/۷۶	۰/۲۶۸
	پیگیری	۶/۳۲			پیگیری	۱۴/۷۶	
نظارت	پس آزمون	۱۰/۵۳	<۰/۰۰۱	رابطه با همسالان	پس آزمون	۲۴/۱۲	۰/۱۱۴
	پیگیری	۶/۳			پیگیری	۱۹/۵۳	

جدول ۵ نتایج آزمون تعدیل بونفرونی را برای هم‌سنجی خرده مؤلفه‌های متغیر توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی نشان

می‌دهد. برای مؤلفه‌های آغازگری، برنامه ریزی راهبردی، و نظارت در گروه آزمایش میانگین نمرات تصحیح شده در مرحله پس آزمون در

هم‌سنجی با نمرات تصحیح شده در مرحله پیگیری کاهش داشته و معنادار بوده است ($p < 0/001$)، اما برای سایر مؤلفه‌ها در گروه آزمایش میانگین نمرات تصحیح شده در مرحله پس‌آزمون در هم‌سنجی با نمرات تصحیح شده در مرحله پیگیری کاهش داشته ولی معنادار نبوده است ($p > 0/001$)؛ بنابراین فرضیه ثبات نتایج مداخله برای مؤلفه‌های حافظه فعال، سازمان‌دهی، رفتار اجتماعی مناسب، رفتار غیراجتماعی، پرخاشگری، اطمینان زیاد به خود داشتن، و رابطه با همسالان تأیید می‌شود و برای مؤلفه‌های آغازگری، برنامه‌ریزی راهبردی، و نظارت تأیید نمی‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی آموزش تقویت حواس پنج‌گانه بر توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی بود. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد که آموزش تقویت حواس پنج‌گانه بر متغیر توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی تأثیر مثبت داشته است. نتایج پژوهش حاضر با پژوهش زراعتی و همکاران (۱۳) مبنی بر اثربخش بودن توانمندسازی شناختی بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری، همسو است. همچنین با پژوهش بایرمی و همکاران (۱۴) مبنی بر تقویت توانمندی شناختی به‌عنوان یک روش اثربخش در درمان اختلال یادگیری ریاضی همسو است. نتایج پژوهش حاضر با پژوهش کنای و همکاران (۲۰) مبنی بر نقش حواس در یادگیری که سبب بهبود درک دانش‌آموزان در یادگیری مفاهیم ریاضی شد، در یک راستا قرار دارد. نتایج این پژوهش با پژوهش آکپینار و همکاران (۲۴) که به تحلیل اثرات محرک بویایی پرداختند و نتایج پژوهش آبیاریکی و همکاران (۲۶) مبنی بر اثربخشی بودن بازی با کلمات احساسی و تبدیل فرایند یادگیری به یک تجربه لذت‌بخش با درگیری حواس مختلف بر بهبود فرایند یادگیری و مهارت‌های اجتماعی، همسویی دارد.

پژوهش غباری بناب و همکاران (۱۹) نیز نشان داد که تقویت حواس پنج‌گانه بر حافظه فعال سبب می‌شود که کودک توانایی بیشتری برای رمزگشایی اجتماعی به دست آورد و به تفسیر سریع سرنخ‌های هیجانی و اجتماعی قادر شود و در نتیجه مهارت‌ها و تعاملات اجتماعی او به‌طور

جالب توجهی افزایش یابد. با تقویت توانمندی شناختی، کودک، مهارت‌هایی از این قبیل را می‌آموزد: (آرام بودن، فکر کردن قبل از پاسخ دادن، رعایت نوبت، منتظر ماندن، توجه به شرایط گوناگون، بازداری پاسخ، فقدان پاسخ‌گویی در شرایط معین، و توجه به نشانه‌های کلامی و دیداری). آموزش این رفتارها به کودک کمک می‌کند که در ارتباطات اجتماعی با تأمل و دقت بیشتری پاسخ دهد، در پاسخ‌گویی عواطف و هیجانات دیگران را در نظر بگیرد و نیز به پیامدهای پاسخ خود دقت بیشتری کند. مجموع این رفتارها موجب می‌شود که فرد در تعاملات اجتماعی مؤدب‌تر، با نزاکت‌تر، آرام‌تر، و صبورتر به نظر برسد و دیگران نیز مهارت‌های اجتماعی آنها را بهتر ارزیابی کنند.

در تبیین حاصل از نتایج این پژوهش می‌توان گفت که تقویت حواس پنج‌گانه بر توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی مؤثر بوده است. طبق آنچه گفته شد، دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی در کنش‌های اجرایی دارای ضعف‌های عمده‌ای هستند و همچنین در حوزه‌های سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی و بازداری، مشکلات بیشتری را در مقایسه با سایر دانش‌آموزان فاقد اختلال از خود نشان می‌دهند (۱۲). در نتیجه می‌توان بیان کرد که آموزش تقویت حواس پنج‌گانه بر کاهش مشکلات توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی در این مطالعه مؤثر بوده است؛ بدین معنا که مداخله‌های حسی انجام شده با بهبود کنش‌های اجرایی مختلف زیربنایی، باعث بهبود توانمندی شناختی افراد نمونه شده است. با تحریکات دیداری، شنیداری، لامسه، چشایی، و بویایی می‌توان به بهبود حافظه، توجه، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، نظارت که از مؤلفه‌های توانمندی شناختی است، کمک کرد. همچنین آموزش تقویت حواس پنج‌گانه می‌تواند باعث افزایش پاسخ‌های بهنجار و کاهش مهارت‌های اجتماعی نامناسب، کاهش پرخاشگری، کاهش اطمینان زیاد به خود داشتن و افزایش نسبی ارتباط با همسالان شود؛ بنابراین تقویت آموزش حواس پنج‌گانه بر مهارت‌های اجتماعی نیز اثربخش بوده است.

به‌طور کلی نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد آموزش تقویت حواس پنج‌گانه در توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی نقش مؤثر دارد، اما این نتیجه باید در بافت محدودیت‌های روش شناختی این مطالعه مورد استفاده قرار

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله برگرفته از رساله دکترای نویسنده نخست مقاله در رشته روان‌شناسی تربیتی با کد ۱۶۲۳۶۳۳۹۶ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد بیرجند و مصوبه اخلاق در پژوهش با شناسه IR.BIRJAND.REC.1399.002 و رضایت کامل افراد نمونه انجام شده است.

حامی مالی: این پژوهش بدون هیچ گونه حمایت مالی از سازمان یا نهادی انجام شده است.

نقش هر یک از نویسندگان: این مقاله برگرفته از رساله دکترای نویسنده یکم و با راهنمایی و مشاوره سایر نویسندگان انجام شده است.

تضاد منافع: نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ گونه تضاد منافی در این مطالعه وجود نداشته است.

تشکر و قدردانی: از تمامی همکاران و دانش‌آموزان عزیز و خانواده‌های محترم آنان که با ما در مراحل مختلف اجرای این مطالعه همکاری کردند، تشکر و قدردانی می‌کنیم.

گیرد. از محدودیت‌های این پژوهش منحصر بودن گروه نمونه پژوهش به دانش‌آموزان پایه یکم است و یافته‌های این پژوهش قابل تعمیم به جامعه مورد نظر است و برای تعمیم به سایر پایه‌های تحصیلی و گروه‌های سنی باید با احتیاط عمل شود. در این مورد پیشنهاد می‌شود ضمن تکرار این مطالعه روی سایر گروه‌های سنی و مقاطع تحصیلی مختلف، برای سایر مقوله‌های با اختلال یادگیری خاص به خصوص نوآموزان پیش دبستانی نیز اجرا شود. لازم به ذکر است که عدم وجود برنامه‌های آموزشی و مداخله‌ای منطبق بر حواس پنج‌گانه در ایران و محدودیت زمانی مراکز آموزشی جهت تقویت حواس پنج‌گانه دانش‌آموزان در فرایند یادگیری احساس می‌شود. در نتیجه استفاده از برنامه‌های مداخله‌ای تقویت حواس پنج‌گانه با استفاده از وسایل متنوع آموزشی و نرم‌افزارهای آموزشی چندحسی در مراکز مشکلات یادگیری و مدارس ابتدایی می‌تواند در جهت تقویت توانمندی شناختی و مهارت‌های اجتماعی و تسهیل یادگیری مفاهیم ریاضی مفید باشد.

References

1. Karande S, Mahajan V, Kulkarni M. Recollections of learning-disabled adolescents of their schooling experiences: a qualitative study. *Indian journal of medical sciences*. 2009;63(9). [Link]
2. Swanson LJ. Do the means justify the ends, or do the ends justify the means? Value protection model of justice. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 2014;28(8):452-61.
3. Barzegar Bafrooei K, Mahsa A. The Impact of Playing with Lego on Social Skills of Preschool Children. *J Child Ment Health*. 2017;(3)4,32-142. [Link]
4. Kuznetsova A, Brockhoff PB, Christensen RHB. lmerTest: Tests for random and fixed effects for linear mixed effect models (lmer objects of lme4 package). R package version. 2017; 82 (13). [Link]
5. Wallace JC, Kass SJ, Stanny CJ. The cognitive failures questionnaire revisited: dimensions and correlates. *The Journal of General Psychology*. 2002;129(3):238-56. [Link]
6. Rueda MR, Checa P, Cómbita LM. Enhanced efficiency of the executive attention network after training in preschool children: immediate changes and effects after two months. *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2012;2:S192-S204. [Link]
7. Cohen D, Plaza M, Perez-Diaz F, Lanthier O, Chauvin D, Hambourg N, et al. Individual cognitive training of reading disability improves word identification and sentence comprehension in adults with mild mental retardation. *Research in Developmental Disabilities*. 2006;27(5):501-16. [Link]
8. Westerberg H, Klingberg T. Changes in cortical activity after training of working memory—a single-subject analysis. *Physiology & Behavior*. 2007;92(1-2):186-92. [Link]
9. Bull R, Espy KA, Wiebe SA. Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology*. 2008;33(3):205-28. [Link]
10. Sharfi K, Rosenblum S. Executive functions, time organization and quality of life among adults with learning disabilities. *PloS one*. 2016;11(12):e0166939. [Link]
11. Choobdary A, Alizadeh H, Sharifi Daramadi P, Asgari M. Development and Pathology of Executive Functions in Children with Visual Impairment: A Systematic Review Study. *J Child Ment Health*. 2020; 7 (1) :411-430. [Link]
12. Vahidi S, Manzari Tavakoli A, Manzari Tavakoli H, Soltaninejad A. The Role of Executive Functions in Predicting Math Anxiety in Students with Dyscalculia. *MEJDS*. 2020; 10 :51-51. [Link]
13. Zeraatee Idehloo R, Zargham Hajebi M, Kamkari K. Comparative study of the effect of the third level of response to intervention and cognitive rehabilitation on math performance of students with dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*. 2020;9(3):77-106. [Link]
14. Bayrami M NMA, Hashemi T, Movahedi Y. The Effectiveness of Neuropsychological Rehabilitation Treatment on the Continuous Attention Function of Students with Dyscalculia. *Community Health Journal*. 2016;10(3):45-52. [Link]
15. Hassan AEH. Emotional and behavioral problems of children with learning disabilities. *Journal of Educational Policy and Entrepreneurial Research (JEPER)*. 2015;2(10):66-74. [Link]
16. Toro PA, Weissberg RP, Guare J, Liebenstein NL. A comparison of children with and without learning disabilities on social problem-solving skill, school behavior, and family background. *Journal of Learning Disabilities*. 1990;23(2):115-20. [Link]
17. Ouherrou N, Elhammoumi O, Benmarrakchi F, El Kafi J. Comparative study on emotions analysis from facial expressions in children with and without learning disabilities in virtual learning environment. *Education and Information Technologies*. 2019;24(2):1777-92. [Link]
18. Herbert JD, Gaudiano BA, Rheingold AA, Myers VH, Dalrymple K, Nolan EM. Social skills training augments the effectiveness of cognitive behavioral group therapy for social anxiety disorder. *Behavior Therapy*. 2005;36(2):125-38. [Link]
19. Ghobari-Bonab B, Beh-Pajooch A, Afrooz GA, Hakimi Rad E, Arjmandnia AA. The effects of response inhibition and working memory training programs on improving social skills in children with attention deficit / hyperactivity disorder. *Quarterly Journal of Psychological Studies*. 2014;9 (4) : 9-30. [Link]
20. Kátai Z, Juhász K, Adorjáni AK. On the role of senses in education. *Computers & Education*. 2008;51(4):1707-17. [Link]
21. Ponticorvo M, Di Fuccio R, Ferrara F, Rega A, Miglino O, editors. *Multisensory educational materials: five senses to learn*. International Conference in Methodologies and intelligent Systems for Technology Enhanced Learning. 2018: Springer. [Link]
22. Alkasasbeh AA, Ghinea G, Grønli T-M, editors. *The impact of having olfactory media on user performance: Scented vs worded images*. 2019 IEEE Conference on e-Learning, e-Management & e-Services (IC3e). 2019: IEEE. [Link]
23. Obaid MAS. The impact of using multi-sensory approach for teaching students with learning disabilities. *Journal of International Education Research (JIER)*. 2013;9(1):75-82. [Link]
24. Akpınara B, Özda F, Yıldırım B, Batdıd V. The Analysis of the Effects of Olfactive Stimulus in Learning in Context of Educational Technology. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2013;103(0):954-62. [Link]
25. Zhou J, Su Q, Liu P, editors. *A Metaphorical Analysis of Five Senses and Emotions in Mandarin Chinese*. Workshop on Chinese Lexical Semantics; 2019: Springer. [Link]
26. Shalani B AM, abbariki A. The Effectiveness of Play with feeling Words on Social Skills of Students with Learning

- Disabilities y Research Psychological Applie. 2018;8(4):1-12. [\[Link\]](#)
27. Afrooz Q, Kamkari K, Shukarzadeh S, A H. Guide to Implementing, Scoring, and Interpreting Children's Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-IV). Tehran: Elme Ostadan Publications. 2012; pp: 1-30. [\[Link\]](#)
 28. Sadeghi A, Rabiee M, MR. A. . Validation and Reliability of the Wechsler Intelligence Scale for ChildrenIV. Developmental Psychology: Iranian Psychologists. 2011;7(28):377-86. [\[Link\]](#)
 29. Yousefi F, Khayer M. A study on the reliability and the validity of the matson evaluation of social skills with youngstres (MESSY) and sex differences in social skills of high school students in Shiraz, Iran. Journal of Social Sciences and Humanities of Shiraz University. 2002; 18(2): 159-170. [Persian]. [\[Link\]](#)
 30. Gioia GA, Isquith PK, Guy SC, L. K. Behavior rating inventory of executive function, Professional manual. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, Incorporated. 2000.
 31. Memisevic H, Sinanovic O. Executive functions as predictors of visual-motor integration in children with intellectual disability. Perceptual and motor skills. 2013;117(3):913-22. [\[Link\]](#)
 32. MEMISHEVIKJ H. Self-regulation in children with intellectual disability. Journal of Special Education and Rehabilitation. 2015;16.(4-3).71-83. [\[Link\]](#)
 33. Abdolmohamadi k, Alizadeh H, Abadi Farhad GS, Taiebli M, fathi a. Psychometric Properties of Behavioral Rating Scale of Executive Functions (BRIEF) in Children aged 6 to 12 Years. Quarterly of Educational Measurement. 2018;8(30):135-51. [\[Link\]](#)
 34. Entezari S, Taher M, H A. The Comparison of the Effectiveness of Cognitive Behavioral Therapy and Metacognitive Therapy on Depression, Suicide Ideation, and Masochistic Aggression in Individuals with Subclinical Symptoms of Body Dysmorphic Disorder. J Child Ment Health. 2021;7(4):1-18. [\[Link\]](#)
 35. Nodei K, Sarami G, Keramati H. The relation between function and working memory capacity and Students' reading. Journal of Cognitive Psychology. 2016;4(3):11-20 . [\[Link\]](#)
 36. Ayres AJ, Tickle LS. Hyper-responsivity to touch and vestibular stimuli as a predictor of positive response to sensory integration procedures by autistic children. American Journal of Occupational Therapy. 1980;34(6):375-81. [\[Link\]](#)
 37. Fernald GM. Remedial techniques in basic school subjects. McGraw-Hill; 1943. [\[Link\]](#)
 38. Laird J. Abundances in field dwarf stars. II-Carbon and nitrogen abundances. The Astrophysical Journal. 1985;289:556-69. [\[Link\]](#)