

Research Paper

Meta-analysis of corrective methods on learning disorders



Negin Kazemzadeh^{1*} & Negar Ostovar²

1. PhD Student in Educational Psychology Department of Educational Sciences, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.

2. Assistant Professor, Department of Psychology, Payam Noor University, Tabriz, Iran.



Citation: Kazemzadeh, N. & Ostovar, N. (2023). [Meta-analysis of corrective methods on learning disorders (Persian)]. *Journal of Learning Disabilities*, 13(1):29-41. <https://doi.org/10.22098/jld.2024.14068.2129>

[10.22098/jld.2024.14068.2129](https://doi.org/10.22098/jld.2024.14068.2129)



Article Info:

Received: 2023/11/19

Accepted: 2024/01/06

Available Online: 2023/12/21

Key words:

Meta-analysis,
Corrective methods,
Learning disorders

ABSTRACT

Objective: The aim of the present study was to perform a meta-analysis on researches that investigated the effect of corrective methods on learning disorders in an experimental or semi-experimental way.

Methods: The meta-analysis method was performed on 44 studies, of which 25 effect sizes were obtained. The present socio-statistical meta-analysis was available researches related to corrective methods on learning disorders, which were available in computer databases available in Iran, such as Academic Jihad Database (SID), between 2014 and 2022 Islamic World Science and Technology Citation and Monitoring Database (ISC), Noor Specialized Journals Database (Noormagz), Information Bank of Country Publications (Mogiran), Comprehensive Portal of Humanities and Research Institute of Science and Information Technology of Iran (Irandoc) have been published. In this research, hex g effect size index was used as a common scale.

Results: Findings after examining the entry and exit criteria, the quantitative findings of the selected studies were analyzed with the second version of CMA and SPSS software. The results of the meta-analysis showed that the combined effect size of the effectiveness of corrective methods on learning disorders was 1.80 and after separating into multiple antecedent and outcome variables, the combined effect size on reading learning disorder was 1.17 and 1.26 on writing disorder and math disorder was 1.19 respectively, all of which were statistically significant ($p \leq 0.001$). Based on the size of the results obtained, it can be stated that corrective methods have a positive effect on all types of classes of learning disorders.

Conclusion: Conclusion from a practical point of view, considering the effectiveness of corrective methods on learning disorders, it is recommended that psychologists and educators working in learning disorders centers use these corrective methods to improve students' learning disorders.

Extended Abstract

1. Introduction

L

earning disorders are one of the most important topics that have attracted the attention of psychologists, especially education specialists around the world (Gluzman, 2015, cited by Mansouri et al., 2022), which are mainly related to learning problems and lack of the skills related to the age group are revealed.

One of the important treatment approaches for learning disorders is the use of different types of multisensory methods. A multisensory approach by combining sensory activities can be used to support the learning of students with such disorders (Paspitaloka & Ermanto, 2021). One of the treatment methods that is based on a multisensory approach and is mainly used by occupational therapists for children with learning disabilities is the sensory integration method (Faramarzi, 2019).

*Corresponding Author:

Negin Kazemzadeh

Address: Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.

Tel: +98 (41) 34327500

E-mail: n.kazemzadeh94@gmail.com

Sensory integration means receiving and processing information from seven senses (movement, touch, pressure, sight, hearing, taste and smell) (Narimani et al., 2020). Another therapeutic approach is the perceptual-motor method, which emphasizes attention and focus on the primary senses and the integration of these senses with the second-level senses (Chengizi et al., 2022). Fernald's approach, which is one of the subsets of multisensory methods, refers to the balance of using vision, hearing and sense of touch at the same time. Another relatively new method based on the multi-sensory approach is the Davis educational method.

Considering the high prevalence of learning disorders among children and the problems that arise in the educational, social and emotional fields of these children, it seems that conducting a meta-analysis will help to clarify the real amount of the impact of these interventions on learning disorders and the effectiveness of these interventions will be determined. In other words, by conducting meta-analysis, a more general view can be obtained regarding the effectiveness of therapeutic and educational models in the country (Shamsi et al., 2012). Therefore, this research intends to answer this question by combining the results of various researches related to correctional methods, including Ayers, Davis, Sina, Fernald & Kaphart's multisensory method: correctional methods based on the combined results of this research. To what extent is it related to the reduction and improvement of children's learning disorders?

2. Materials and Methods

The method used in this research, according to its title and nature, is the meta-analysis method. This method, which is also called quantitative research, is a strong approach to summarize and compare the results of experimental texts. The most widely used method of combining the numerical results of researches in meta-analyses is the effect size. There are various methods to calculate the effect size. Considering that the present meta-analysis included primary researches of different types, from

J-hex index was used. The statistical population of the present study included all the articles published in scientific-research journals, master's theses and valid doctoral theses in available computer databases in Iran, which investigated corrective methods for learning disorders with experimental and semi-experimental methods. The considered entry criteria include researches published in scientific-research journals during the years 1385 to 1401; Articles that investigated different types of corrective methods effective on learning disorders with an experimental or quasi-experimental method, and articles that had sufficient data to calculate the effect size. The search

according to the mentioned criteria led to the identification of 44 studies. Since some of these studies were not suitable for the final analysis, they were excluded from the analysis process according to the exclusion criteria. Based on the exclusion criteria, 19 studies were excluded and a total of 25 studies had suitable scientific and methodological conditions to enter the meta-analysis.

3. Results

By applying the inclusion and exclusion criteria, 25 studies were included in the meta-analysis process, and 94 effect sizes were obtained from these studies. Each of these studies in the form of dissertations and articles investigated corrective interventions on different classes and types of learning disorders. The results of these studies indicated that most of the studies related to reading disorders have been done. The effect size of correction methods in the fixed model is equal to 1.13 and in the random model is equal to 1.72, both of which are statistically significant ($p \leq 0.001$). The value of the Q index of this research is 611.065, which is statistically significant ($p \leq 0.001$). This indicates the existence of a real difference between the effect sizes of the primary researches. Based on this, meta-analysts recommend that the I-squared index be used, and the value of this index is 90.67. Also, the combined effect size with the random model in researches that investigated the effectiveness of corrective methods on learning disorders with the multisensory method is 3.91. In the studies that used Davis, perceptual-motor, Fernald, Sina, and sensory integration methods, the combined effect size with random model was 0.75, 3.04, 1.34, and 76.3 and 0.61, all three effect sizes were significant.

4. Discussion and Conclusion

The aim of the current research was meta-analysis of the effectiveness of corrective methods on improving children's learning disorders. The combined effect size of these interventions on the improvement of learning disorders was obtained as an overall $E=1.80$, which means its high effectiveness. This finding is consistent with the results of the researches of Hejabi et al (1400), Mohammadi et al (.2020), Janghoo et al. (2020). Regarding the difference in the effectiveness of corrective interventions on each of the classes of learning disorders and which of the interventions is more effective. The results indicate that the multisensory correction method with an effect size of 3.91 has a larger effect size than the other mentioned methods. To explain this finding, we can refer to the treatment process of the multisensory method as well as the dimensions that this method focuses on to improve the learning disorder. In explaining the findings, it can be said that when several senses are involved in learning a subject in children, it can better repair the problems related to reading, writing and

math. According to the point of view of information processing, any input that involves more pathways in the brain is processed more effectively, for this reason, it can be said that considering that the multisensory training program is prepared in a way that learning experiences involving more than one sense improves learning, while this is not the case with other methods (Nasri & Karimi, 2015). Kirk & Chalfant (1988) also referring to the important role of the multi-sensory approach in repairing reading decoding problems, they say that in this approach, the basic assumption is that the child needs his set of sensory paths during the learning process and from Through the cooperation of all of them, learning is strengthened and increased. According to Jensen (1996), learning will be better when it provides options and inputs, so maybe a multisensory approach with more options (qualities) causes brain development and can lead to learning (Fernald, 1943). Corrective methods have a greater effect on writing disorder with an effect size of 1.26 than other classes of learning disorders. To explain this finding, we can refer to the nature of correction methods. Since the above-mentioned corrective methods are in the field of movement and small and

large physical activities. By providing opportunities to actively absorb the inputs of different senses, these methods lead to the improvement of the processing and organization of sensory information and ultimately affect the improvement of writing disorders.

5. Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All ethical principles were considered in this article.

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions

All authors have participated in the design, execution and writing of all parts of this research.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

مقاله پژوهشی

فرا تحلیل روش‌های اصلاحی بر اختلالات یادگیری

تگین کاظم زاده*^۱ و نگار استوار^۲

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.
 ۲. استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تبریز، ایران.

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر انجام فراتحلیل بر روی تحقیقاتی بود که به روش آزمایشی یا نیمه آزمایشی به بررسی تاثیر روش‌های اصلاحی بر اختلالات یادگیری پرداخته بود.

روش‌ها: روش فراتحلیل بر روی ۴۴ تحقیق انجام شد که از این تعداد ۲۵ اندازه اثر به دست آمد. جامعه آماری فراتحلیل حاضر پژوهش‌های در دسترس مرتبط با روش‌های اصلاحی بر اختلالات یادگیری بود که در بین سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۱ در بانک‌های اطلاعاتی رایانه‌ای در دسترس موجود در ایران، از قبیل پایگاه علمی جهاد دانشگاهی (SID)، پایگاه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام (ISC)، پایگاه مجلات تخصصی نور (نورمگز)، بانک اطلاعات نشریات کشور (مگیران)، پرتال جامع علوم انسانی و پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) منتشر شده‌اند. در این پژوهش از شاخص اندازه اثر g به عنوان یک مقیاس مشترک استفاده شد.

یافته‌ها: بعد از بررسی ملاک‌های ورود و خروج، یافته‌های کمی پژوهش‌های منتخب با نسخه دوم نرم‌افزار CMA و SPSS تحلیل شدند. نتایج فراتحلیل نشان داد که مقدار اندازه اثر ترکیبی اثربخشی روش‌های اصلاحی بر اختلالات یادگیری ۱/۸۰ و پس از تفکیک به متغیرهای پیش‌بیند و پیامد چندگانه، مقدار این اندازه اثر ترکیبی بر اختلال یادگیری خواندن به ترتیب ۱/۱۷، بر اختلال نوشتن ۱/۲۶ و بر اختلال ریاضی به ترتیب ۱/۱۹ بود که همگی از نظر آماری معنادار بودند ($P \leq 0.001$). براساس اندازه اثرهای به دست آمده می‌توان اظهار داشت که روش‌های اصلاحی بر انواع طبقات اختلالات یادگیری تاثیر مثبت دارد.

نتیجه‌گیری: از لحاظ کاربردی با توجه به اثربخش بودن روش‌های اصلاحی بر اختلالات یادگیری توصیه می‌شود روانشناسان و مربیان که در مراکز اختلالات یادگیری مشغول به فعالیت هستند از این روش‌های اصلاحی جهت بهبود اختلالات یادگیری دانش‌آموزان استفاده کنند.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۲۶

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۹/۳۰

کلیدواژه‌ها:

فرا تحلیل، روش‌های اصلاحی، اختلالات یادگیری

مقدمه

اختلالات یادگیری^۱ یکی از مهم‌ترین موضوعاتی است که توجه روانشناسان به ویژه متخصصان آموزش و پرورش در سراسر جهان را به خود جلب کرده است (گلوژمن^۲، ۲۰۱۵، به نقل از منصوری و همکاران، ۱۴۰۱) که عمدتاً با مشکلات مربوط به یادگیری و فقدان مهارت‌های مرتبط با رده سنی آشکار می‌شود. این مشکلات حداقل ۶ ماه طول می‌کشد (سلطانی و همکاران، ۲۰۲۳). دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری از نظر وضعیت ظاهری همچون وزن، قد طبیعی هستند اما در فعالیت‌هایی مانند خواندن، نوشتن، صحبت کردن و

درک ریاضی با مشکلات جدی رو به رو هستند (افشاری، ۲۰۲۲). میزان شیوع اختلال خواندن در جمعیت دانش‌آموزی ایران ۴ تا ۱۲ درصد گزارش شده است (شیرازی و نیلی پور، ۱۳۸۳). همچنین میزان شیوع اختلال ریاضی بین ۵ تا ۸ درصد برآورد شده است (سوارز و همکاران^۳، ۲۰۱۸). درباره علت‌های اختلال‌های یادگیری رویکردهای مختلفی وجود دارد و به تبع آن رویکردهای درمانی مختلفی ارائه شده است.

1. Learning Disorder
2. Glosman
3. Soares, Evans & Patel

* نویسنده مسئول:

تگین کاظم زاده

نشانی: دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی دانشگاه مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.

تلفن: +۹۸ (۴۱) ۳۴۳۲۷۰۰۰

پست الکترونیکی: n.kazemzadeh94@gmail.com

ناتوانی‌های یادگیری

تئوری‌های ادراکی-حرکتی منطبق است (ساداتی و عباسی، ۱۳۹۶). رویکرد درمانی دیگر روش ادراکی-حرکتی است که بر توجه و تمرکز بر حواس اولیه و ادغام این حواس با حواس سطح دوم تأکید دارد (چنگیزی و همکاران، ۲۰۲۲). طرفداران این روش از جمله کپهارت^{۱۱}، معتقدند که یادگیری حرکتی مبدا یادگیری است و فرایندهای ذهنی عالی تر پس از رشد مناسب سیستم حرکتی و سیستم ادراکی، همچون پیوندهای ارتباطی میان یادگیری و ادراکی به وجود می‌آید (سیف نراقی و نادری، ۱۳۹۰). کپهارت تئوری خود را به گونه‌ای تنظیم کرده است که می‌توان از فعالیت‌ها و فرایندهای آن برای اصلاح و کاستی‌های اختلالات استفاده کرد (یعقوبی و همکاران، ۲۰۲۲). به طور خلاصه می‌توان گفت واژه ادراکی حرکتی به فرایند سازماندهی اطلاعات ورودی با اطلاعات ذخیره شده که به عمل آشکار یا عملکرد منجر می‌شود گفته می‌شود (حجابی و همکاران، ۱۴۰۰). پژوهش‌ها تاثیر برنامه‌های ادراکی حرکتی بر اختلالات یادگیری را نشان داده‌اند (سالکی و همکاران، ۲۰۲۰؛ جنگو و همکاران، ۲۰۲۰؛ مولودی و همکاران، ۲۰۱۳).

رویکرد فرنالده^{۱۲} نیز که از زیر مجموعه‌های روش‌های چندحسی محسوب می‌شود به توازن و تعادل برای استفاده از مسیر بینایی، شنوایی و حس لامسه به صورت همزمان اشاره دارد. در این رویکرد برنامه درمانی از کل به جز است. ارائه کردن داستان و خواندن بند به بند آن، نوشتن کلمات، ردیابی حروف با انگشتان دست و پیدا کردن هجی کلمات از فرهنگ لغات و کتاب‌ها در این رویکرد مد نظر است (فرنالده و کلر، ۱۹۲۱). کلمه‌ای که کودک قصد یادگیری آن را دارد با حروف بزرگ روی کاغذ نوشته می‌شود و دانش آموز با انگشت آن را دنبال می‌کند. این روند تا زمانی ادامه می‌یابد که دانش آموز بتواند کلمه را بدون نگاه کردن به کلمه و حفظ آن بنویسد. در نهایت دانش آموز قادر به تعمیم کلمات و ایجاد کلمات جدید است (کریمی ثانی و همکاران، ۱۴۰۱).

روش نسبتاً جدید دیگری که بر مبنای رویکرد چند حسی شکل گرفته روش آموزشی دیویس^{۱۳} است. این رویکرد با افزایش تمرکز از راه

1. Multisensory Approach
2. Puspitaloka & Syarif
3. Ferreira, Miguel & Vasconcelos
4. Algrni
5. Lerner
6. Kamala
7. Obaid
8. Sensory integrity
9. Ayres
10. Wang, Gui & Nie
11. Kephart
12. Fernald
13. Davis

یکی از رویکردهای مهم درمانی برای اختلالات یادگیری استفاده از انواع مختلف روش‌های چند حسی^۱ است. رویکرد چندحسی با ترکیب فعالیت‌های حسی می‌تواند برای حمایت از یادگیری دانش آموزان دارای چنین اختلالاتی استفاده شود (پاسپیتالوکا و ارماتو^۲، ۲۰۲۱). رویکردهای چندحسی از تأثیر حواس بر فرآیند یادگیری و اهمیت حرکات بدن یا حرکت بهره می‌برند. هنگامی که دانش آموزان بیش از یک حس را برای ایجاد بازنمایی ذهنی از اشیاء، مفاهیم یا پدیده‌ها فراخوانی می‌کنند، تمایل به تعامل با آن‌ها را شدیدتر می‌کنند و بنابراین آنچه را که می‌آموزند برای مدت طولانی‌تری حفظ می‌کنند (فریرا میگوئل و واسکونسوس^۳، ۲۰۲۰). دروس چندحسی از تعامل حواس، چندین مسیر یادگیری را به طور همزمان در مغز گنجانده است تا فرصت‌های حافظه و یادگیری افزایش یابد. هدف رویکرد چندحسی این است که به جای گفتن اطلاعات به دانش آموزان، خود درگیر فعالیت‌ها می‌شوند و در روند یادگیری فعال هستند (آلگرنی^۴، ۲۰۲۰). به طور خلاصه رویکرد چند حسی بر این فرض است که اگر اطلاعات به جای یک حس از طریق چند حس دریافت شود، یادگیری برای برخی دانش آموزان تسهیل می‌گردد (لرنر^۵، ۲۰۰۳). پژوهش‌های کامالا^۶ (۲۰۱۴) و عیید^۷ (۲۰۱۳)، حاکی از تاثیر مثبت استفاده از روش چند حسی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری است. روش چندحسی انواع مختلفی دارد و درمانگر با توجه به موقعیت، علاقه، سطح دانش آموز، امکانات موجود و تسلط بر هر یک از روش‌ها، آن‌ها را به صورت مجزا یا تلفیقی به کار می‌گیرد.

یکی از روش‌های درمانی که مبتنی بر رویکرد چند حسی است و عمدتاً توسط کاردرمانگران برای کودکان با اختلالات یادگیری به کار می‌رود، روش یکپارچگی حسی^۸ است (فرامزی، ۱۳۹۹). یکپارچگی حسی به معنی دریافت و پردازش اطلاعات هفت حس (حرکت، لامسه، فشار، بینایی، شنوایی، چشایی و بویایی) می‌باشد (نریمانی و همکاران، ۲۰۲۰). یکپارچگی حسی برای توضیح کامل روابط بین رفتار و عملکرد عصبی توسط آپرس^۹ مطرح شد. این رویکرد به عمل ادغام اطلاعات حسی از قسمت‌های مختلف اندام‌های بدن در یک سازمان و سپس پردازش آن توسط مغز برای تکمیل ادراک درون و بیرون بدن و دادن بازخورد اشاره دارد. با یکپارچه سازی حواس، می‌توان از اجزای مختلف سیستم عصبی اطمینان حاصل کرد و این امکان را فراهم ساخت تا فرد به راحتی با محیط درگیر شود (وانگ و همکاران^{۱۰}، ۲۰۲۲). درمان یکپارچگی حسی بر

تصورسازی ذهنی و تسلط‌یابی بر نمادها با تکیه بر ویژگی خلاقیت، به ترمیم اختلالات یادگیری می‌پردازد (شیدایی فیروز آبادی و همکاران، ۱۳۹۷). بنا به این روش دانش‌آموزان بر اساس تصاویر می‌اندیشند و دچار گم‌گشتگی ادراکی در مورد حس زمان، بینایی شنیداری و یا تعادل و هماهنگی می‌شوند. در نتیجه تمام کاری که در مورد آن‌ها باید انجام شود این است که به آن‌ها آموزش دهیم تا تشخیص دهند چه زمانی دچار این گم‌گشتگی هستند و چگونه از ذهن و آگاهی خود برای غلبه بر گم‌گشتگی استفاده کنند (مارشال، ۲۰۰۸، به نقل از محمدی و همکاران، ۱۴۰۰). دیویس معتقد است برای جلوگیری از گم‌گشتگی، هنگام کار با نمادها مانند خواندن، نوشتن، هجی کردن، صحبت کردن و محاسبه کردن لازم است موقعیت‌یابی انجام گیرد. روش درمانی دیویس دارای دو مرحله می‌باشد. (۱) مشاوره‌ی موقعیت‌یابی (۲) تسلط‌یابی بر نماد (محمدی فر و همکاران، ۱۳۹۴). پژوهش‌هایی که توسط شیدایی، شایان و همکاران (۲۰۱۰) انجام شده است حاکی از تاثیر مثبت روش دیویس بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال نارساخوانی می‌باشد. یکی دیگر از روش‌هایی که با بهره‌گیری از روش چندحسی در فرایند یاددهی-یادگیری و بر اساس تجربه‌های علمی و عملی در ایران طراحی و تدوین شده است، روش سینا^۱ است که عمده‌ترین هدف آن، آموزش خواندن، هجی کردن و در نهایت آموزش نوشتن به فراگیری است که اختلال یادگیری دارند. در این برنامه همه حواس کودک به ویژه حس لامسه به کار گرفته می‌شود (سیف نراقی و نادری، ۱۳۹۶). این وسیله طبق تقسیم‌بندی وسایل آموزشی در گروه مدل یا نمونک قرار داد (کامیاب، ۱۳۹۴) که شامل ۹۷ کلمه و ۴۳ صدای گفتاری و نوشتاری است که در نوشتن آن‌ها از ۳۲ حرف الفبای فارسی استفاده شده است. در این برنامه آموزش زبان فارسی به کودک از ساده‌ترین و کوتاه‌ترین کلمه شروع می‌شود. سپس اجازه داده می‌شود که کودک شکل آن را کامل ببیند، با انگشتش حرف‌های آن را لمس کند و در جای خود بگذارد. با بکارگیری وسیله آموزشی سینا ضمن تسهیل در یادگیری حرف‌ها و کلمه‌های تازه، خطاهای مختلف را در نوشتن نظیر حذف، جا انداختن و جانشینی می‌توان کاهش داد.

مرور پیشینه پژوهشی در این حوزه مشخص ساخت که پژوهش‌های زیادی در رابطه با اثربخشی مداخلات اصلاحی-آموزشی و روانشناسی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری وجود دارد. از جمله پژوهش‌هایی که در این حوزه در کشور انجام شده است می‌توان به حجایی و همکاران (۱۴۰۰)، محمدی و

همکاران (۱۴۰۰)، فرامرزی (۱۳۹۹)، منصور و همکاران (۱۴۰۱)، افشاری (۲۰۲۲) اشاره کرد که میزان اثربخشی این مداخلات را بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری رضایت‌بخش گزارش کرده‌اند؛ اما با توجه به اینکه پژوهش حاضر اثربخشی چند روش اصلاحی مبتنی بر روش چندحسی از جمله آیرس، دیویس، سینا، فرنالد و کپهارت را مورد مطالعه قرار می‌دهد. لذا محدود فراتحلیلی در این حوزه انجام شده است. بر اساس اندازه اثرهای بدست آمده از فراتحلیل‌های مصرآبادی و محمدی مولود (۱۳۹۶)، معنوی شاد و همکاران (۱۳۹۷) و شمسی و همکاران (۱۳۹۲) مداخلات روانشناسی و اصلاحی بر اختلالات یادگیری دانش‌آموزان موثر است. بنابراین طبق آنچه گذشت و با توجه به شیوع بالای اختلالات یادگیری در بین کودکان و مشکلاتی که در زمینه‌های تحصیلی، اجتماعی و هیجانی این کودکان به وجود می‌آید. به نظر می‌رسد که انجام یک فراتحلیل به روشن ساختن مقدار واقعی تاثیر این مداخلات بر اختلالات یادگیری کمک خواهد کرد و میزان اثربخشی این مداخلات مشخص خواهد شد. به عبارتی روشن‌تر، با انجام فراتحلیل می‌توان دیدگاه کلی‌تری نسبت به کارایی الگوهای درمانی و آموزشی در کشور بدست آورد (شمسی و همکاران، ۱۳۹۲). لذا این پژوهش در نظر دارد با ترکیب نتایج پژوهش‌های مختلف در رابطه با روش‌های اصلاحی از جمله روش چندحسی آیرس، دیویس، سینا، فرنالد و کپهارت به این سوال پاسخ دهد که روش‌های اصلاحی بر اساس نتایج ترکیبی این پژوهش‌ها تا چه حدی با کاهش و بهبود اختلالات یادگیری کودکان مرتبط است؟

روش پژوهش

روش مورد استفاده در این پژوهش، با توجه به عنوان و ماهیت آن روش فراتحلیل می‌باشد. بر اساس تعریف کوهن، فراتحلیل یک روش آماری است که نتایج مجموعه‌ای از مطالعات مستقل که فرضیه‌های مشابهی را آزمون می‌کند، ترکیب کرده و از آماره‌های استنباطی برای نتیجه‌گیری درباره‌ی تمام نتایج مطالعات استفاده می‌کند. این روش که ترکیب کمی پژوهش نیز نامیده شده است، رویکردی قوی برای خلاصه و مقایسه کردن نتایج مربوط به متون تجربی می‌باشد. پرکاربردترین روش ترکیب نتایج عددی پژوهش‌ها در فراتحلیل‌ها اندازه اثر^۲ است. اندازه اثر در آمار مقیاسی برای نشان دادن بزرگی یک پدیده می‌باشد. به عبارتی اندازه اثر برجهت و شدت

1. Sina
2. Effect size

ناتوانی‌های یادگیری

بر اساس ملاک‌های خروج تعداد ۱۹ پژوهش حذف و در مجموع ۲۵ مطالعه دارای شرایط علمی و روش شناختی مناسب برای ورود به فراتحلیل بودند. شایان ذکر است که تعدادی از پژوهش‌های جمع-آوری شده دارای شاخص‌های مورد نیاز جهت انجام فراتحلیل نبودند (مانند تعداد نمونه در گروه‌های آزمایشی و گواه، میانگین در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، مقدار F و تفاوت میانگین‌ها)؛ در نتیجه از فرایند پژوهش حذف شدند. در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات از چک لیست مشخصات طرح‌های پژوهشی که توسط **مصر آبادی (۱۳۸۲)** طراحی شده است، استفاده شد. با توجه به اینکه در مطالعات فراتحلیل، واحد تجزیه و تحلیل، گزارش نهایی پژوهش‌های انجام شده در زمینه‌ی موضوع مورد بررسی است، از این فرم به منظور ثبت اطلاعات پژوهش‌های اولیه استفاده شد که شامل مواردی از قبیل عنوان پژوهش، نام پژوهشگر(ان)، سال انجام پژوهش، محل اجرای پژوهش، متغیرهای مستقل و وابسته و جامعه آماری بود.

یافته‌ها

همان‌طور که گفته شد با اعمال ملاک‌های ورود و خروج، ۲۵ مطالعه وارد فرایند فراتحلیل گردید که از این مطالعات ۹۴ اندازه اثر به دست آمد. هر کدام از این مطالعات در قالب پایان‌نامه و مقاله به بررسی مداخلات اصلاحی بر طبقات و انواع مختلف اختلالات یادگیری پرداخته بود که در جداول زیر آمده است.

1. Cohen
2. Hedges

تفاوت میان دو یا چند گروه دلالت دارد. همچنین گزارش و تفسیر اندازه اثر بر اساس مطالعات پیشین نیز مفید است. اندازه اثر، نتایج هر پژوهش را به صورت نمرات استاندارد (Z) نشان می‌دهد که شاخصی از شدت اثر یا تفاوت بین گروه‌ها است (کوهن، ۱۹۸۸).

روش‌های گوناگونی برای محاسبه اندازه اثر وجود دارد. با توجه به اینکه فراتحلیل حاضر شامل پژوهش‌های اولیه‌ای از نوع متفاوتی بودند، از شاخص جی هگز استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمامی مقالات چاپ شده در مجلات علمی-پژوهشی، پایان‌نامه‌های مقطع کارشناسی ارشد و رساله‌های دکتری معتبر در بانک‌های اطلاعاتی رایانه‌ای در دسترس موجود در ایران بود که با روش‌های آزمایشی و نیمه آزمایشی به بررسی روش‌های اصلاحی بر اختلالات یادگیری پرداخته بودند. ملاک‌های ورودی در نظر گرفته شده شامل پژوهش‌های چاپ شده در مجلات علمی-پژوهشی طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۱؛ مقالاتی که با روش آزمایشی یا شبه آزمایشی به بررسی انواع مختلف روش‌های اصلاحی موثر بر اختلالات یادگیری پرداخته بودند و مقالاتی که داده‌های کافی برای محاسبه اندازه اثر بودند. جستجو بر طبق ملاک‌های مذکور به شناسایی ۴۴ مطالعه منجر شد. از آنجایی که تعدادی از این مطالعات برای ورود به تحلیل نهایی مناسب نبودند، با توجه به ملاک‌های خروج از فرایند تحلیل خارج شدند. ملاک‌های خروج نیز شامل نداشتن اطلاعات لازم برای محاسبه اندازه اثر، پژوهش‌های ارسال شده به دو مجله مختلف، یا پژوهش‌های دارای ضعف‌های روش شناختی جدی بودند.

جدول ۱. فراوانی و درصد پژوهش‌های اولیه به تفکیک انواع طبقات اختلالات یادگیری

درصد	فراوانی	نوع اختلال یادگیری
۶۰	۱۵	اختلال خواندن
۲۴	۶	اختلال نوشتن
۱۶	۴	اختلال ریاضی
۱۰۰	۲۵	جمع

پژوهش‌ها در ارتباط با اختلال خواندن به انجام رسیده است (۱۵ مورد).

جدول ۱، فراوانی و درصد پژوهش‌های اولیه را به تفکیک هر یک از طبقات مختلف اختلالات یادگیری نمایش می‌دهد. بیشترین

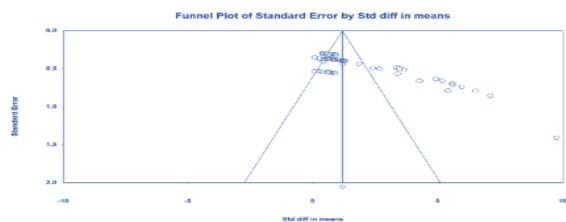
جدول ۲. اندازه‌های اثر ترکیبی اثرات ثابت و تصادفی مربوط به روش‌های اصلاحی در اختلالات یادگیری (پیش از تحلیل حساسیت)

P	Z	فاصله اطمینان ۹۵٪		اندازه اثر ترکیبی	تعداد اندازه اثر	مدل
		حد پایین	حد بالا			
۰/۰۰۱	۲۹/۶۳	۱/۳۷	۱/۲۰	۱/۲۹	۹۴	ثابت
۰/۰۰۱	۱۲/۶۱	۲/۱۳	۱/۵۵	۱/۸۵	۹۴	تصادفی

حساسیت نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، اندازه اثر روش‌های اصلاحی بر اختلالات یادگیری در مدل ثابت معادل ۱/۲۹ و

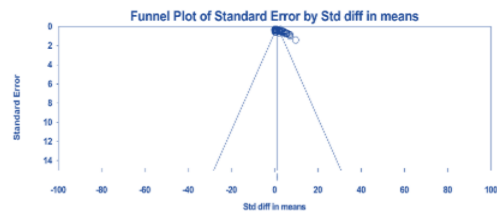
جدول ۲، اندازه‌های اثر ترکیبی مدل ثابت و تصادفی مربوط به اثربخشی مداخلات اصلاحی بر اختلالات یادگیری را پیش از تحلیل

دهنده مقادیر اندازه‌های اثر پژوهش‌های اولیه و محور عمودی خطای معیار آن‌ها می‌باشد. در صورتی که اندازه‌های اثر مذکور به صورت متقارن در اطراف نمودار پراکنده نشده باشند، می‌توان به وجود سوگیری انتشار پی‌برد. در شکل ۱ عدم تقارن اندازه‌های اثر مشهود است. بنابراین با حذف اندازه اثرهای نامتقارن و بزرگ (۳۶ اندازه اثر)، شکل ۲ حاصل گردید که نسبت به شکل ۱ حالت متقارن‌تر و متعادل‌تری دارد.



شکل ۲. نمودار کیفی اندازه‌های اثر پژوهش‌های اولیه بعد از تحلیل حساسیت ($I^2=90/41$)

در مدل تصادفی معادل $1/85$ می‌باشد که مقادیر هر دو مدل از لحاظ آماری معنادار می‌باشد ($p \leq 0/001$). یکی از بخش‌های مهم در فراتحلیل بررسی سوگیری انتشار است. در فراتحلیل برای آگاهی از این مسئله از دو روش گرافیکی «نمودار کیفی» و شاخص آماری «تعداد امن از تخریب» قابل انجام می‌باشد. شکل‌های ۱ و ۲ نمودارهای کیفی اندازه اثرهای اولیه را قبل و بعد از تحلیل حساسیت نشان می‌دهد. در نمودار کیفی محور افقی نشان



شکل ۱. نمودار کیفی اندازه‌های اثر پژوهش‌های اولیه قبل از تحلیل حساسیت ($I^2=90/77$)

جدول ۳. اندازه اثر ترکیبی اثربخشی روش‌های اصلاحی بر اختلالات یادگیری (پس از تحلیل حساسیت)

P	Z	فاصله اطمینان ۹۵٪		اندازه اثر ترکیبی	تعداد اندازه اثر	مدل
		حد بالا	حد پایین			
۰/۰۰۱	۲۱/۱۹	۱/۲۸	۱/۰۶	۱/۱۷	۵۸	ثابت
۰/۰۰۱	۹/۷۲	۲/۱۶	۱/۴۳	۱/۸۰	۵۸	تصادفی

آماري ماهیت تاثیرات متغیر مستقل بر وابسته را تحت تاثیر قرار می‌دهد. در این صورت مدل تصادفی به عنوان مدل نهایی در نظر گرفته شده و به منظور کشف متغیرهای تعدیل کننده برخی تحلیل‌ها انجام می‌گردد. از جمله روش‌هایی که برای تشخیص ناهمگنی وجود دارد می‌توان به نمودار بیشه‌ای و شاخص‌های عددی Q و مجذور I اشاره کرد. با توجه به تعداد زیاد اندازه‌های اثر اولیه، در اینجا امکان مراجعه به نمودار بیشه‌ای مقدور نمی‌باشد و جهت ناهمگنی از شاخص‌های عددی استفاده می‌گردد. جدول ۴ اطلاعات مربوط به ناهمگنی اندازه‌های اثر روش‌های اصلاحی بر اساس دو شاخص Q و مجذور I پس از تحلیل حساسیت نشان می‌دهد.

جدول ۳، اندازه‌های اثر ترکیبی مدل ثابت و تصادفی اثربخشی روش‌های اصلاحی بر اختلالات یادگیری را پس از تحلیل حساسیت نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود اندازه اثر روش‌های اصلاحی در مدل ثابت برابر با $1/13$ و در مدل تصادفی برابر است با $1/72$ که هر دو از لحاظ آماری معنادار می‌باشند ($P \leq 0/001$).

در فراتحلیل از مدل اثرات ثابت و اثرات تصادفی استفاده می‌گردد. به منظور تعیین مدل نهایی فراتحلیل لازم است یک مجموعه تحلیل ناهمگن انجام پذیرد تا از وجود متغیرهای تعدیل کننده اطمینان حاصل گردد. در صورتیکه در میان اندازه‌های اثر پژوهش اولیه ناهمگنی محسوس وجود داشته باشد می‌توان احتمال داد که این ناهمگنی به دلیل وجود متغیرهای تعدیل کننده می‌باشد که در جامعه

جدول ۴. شاخص‌های ناهمگنی در اندازه‌های اثر روش‌های اصلاحی بر اختلالات یادگیری پس از تحلیل حساسیت

مقدار Q	درجه آزادی	P	مجذور I
۶۱۱/۰۶۵	۵۷	۰/۰۰۱	۹۰/۶۷

همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، مقدار شاخص $Q=611/065$ به دست آمده است که از لحاظ آماری نیز معنادار می‌باشد ($P \leq 0/001$). این امر حاکی از وجود تفاوت واقعی در میان

مقدار شاخص $Q=611/065$ به دست آمده است که از لحاظ آماری نیز معنادار می‌باشد ($P \leq 0/001$). این امر حاکی از وجود تفاوت واقعی در میان

ناتوانی‌های یادگیری

تعدیل‌کننده است و بر اساس شاخص‌های تفسیری این مقادیر نشان دهنده ناهمگنی بالا در پژوهش‌های اولیه است. بر همین اساس در ادامه اثربخشی مداخلات و نیز تاثیر این دسته بندی بر میزان ناهمگنی مشاهده شده مورد بررسی قرار گرفت.

گیرد. این شاخص دارای مقداری از صفر تا ۱۰۰ درصد است که مقدار ناهمگنی را به صورت درصد نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌گردد مقدار این شاخص ۹۰/۶۷ به دست آمده است. بر همین اساس می‌توان گفت که حدود ۹۰ درصد از پراکنش موجود در نتایج پژوهش‌های اولیه واقعی بوده و ناشی از وجود متغیرهای

جدول ۵، اثربخشی روش‌های اصلاحی (متغیرهای پیش‌بیند چندگانه) بر اختلالات یادگیری

روش درمانی	تعداد اندازه اثر	اندازه اثر ترکیبی	خطای معیار	مقدار Z	P
چندحسی	۱۱	۳/۹۱	۰/۷۶	۵/۱۱	۰/۰۰۱
دیویس	۲۱	۰/۷۵	۰/۰۹	۷/۹۴	۰/۰۰۱
ادراکی حرکتی	۶	۳/۰۴	۰/۸۴	۳/۵۹	۰/۰۰۱
فرنالد	۱۶	۱/۳۴	۰/۲۵	۵/۳۲	۰/۰۰۱
سینا	۲	۳/۷۶	۰/۴۴	۸/۵۱	۰/۰۰۱
یکپارچگی	۲	۰/۶۱	۰/۵۵	۱/۱۰	۰/۰۰۱

همچنین در پژوهش‌هایی که از روش دیویس، ادراکی-حرکتی، فرنالد، سینا و یکپارچگی حسی استفاده کرده‌اند، به ترتیب مقدار اندازه‌اثر ترکیبی با مدل تصادفی، ۰/۷۵، ۳/۰۴، ۱/۳۴، ۳/۷۶ و ۰/۶۱ بود. هر سه اندازه‌اثر معنادار بودند.

جدول ۵، اثربخشی روش‌های اصلاحی (متغیرهای پیش‌بیند چندگانه) بر اختلالات یادگیری را نشان می‌دهد. اندازه اثر ترکیبی با مدل تصادفی در پژوهش‌هایی که با روش چندحسی به بررسی اثربخشی روش‌های اصلاحی بر اختلال یادگیری پرداخته‌اند، ۳/۹۱ است.

جدول ۶ اندازه‌های اثر خلاصه و شاخص‌های ناهمگنی طبقات مختلف اختلالات یادگیری

P	Z	فاصله اطمینان ۹۵٪		اندازه اثر ترکیبی	تعداد اندازه اثر	مدل
		حد پایین	حد بالا			
۰/۰۰۱	۲۰/۳۷	۱/۲۸	۱/۰۵	۱/۱۷	۵۴	اختلال خواندن
۰/۰۰۱	۴/۹۹	۱/۷۶	۰/۷۶	۱/۲۶	۳	اختلال نوشتن
۰/۰۰۱	۳/۰۱	۱/۹۷	۰/۴۱	۱/۱۹	۱	اختلال ریاضی

روش جهت بهبود اختلال یادگیری مورد توجه قرار می‌دهد، اشاره کرد. وقتی چندین حس در یادگیری یک مطلب در کودکان درگیر شوند، بهتر می‌تواند مشکلات مربوط به خواندن و نوشتن و ریاضی را ترمیم نماید. هر فردی از میان کانال‌های حسی مختلف خود، از کانالی خاص اطلاعات را موثرتر دریافت می‌کند، برخی از طریق گوش و برخی از طریق چشم و... با توجه به دیدگاه پردازش اطلاعات هر درون دادی که مسیرهای بیشتری را در مغز درگیر کند، به طور موثرتری پردازش می‌شود، به همین دلیل می‌توان گفت با توجه به اینکه برنامه آموزش چندحسی به نحوی تدارک دیده شده است که تجارب یادگیری بیش از یک حس را درگیر می‌کنند موجب بهبود یادگیری می‌شود حال آنکه در روش‌های دیگر چنین نیست (نصری و کریمی، ۱۳۹۵). کرک و چالفت^۱ (۱۹۸۸) نیز با اشاره به نقش مهم روی آورد چندحسی در ترمیم مشکلات رمزگردانی خواندن، می‌گویند

1. Kirk & Chalfant

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر فراتحلیل اثربخشی روش‌های اصلاحی بر بهبود اختلال یادگیری کودکان بود. اندازه‌اثر ترکیبی این مداخلات بر بهبود اختلالات یادگیری به صورت کلی $E=1/80$ به دست آمد که با توجه به معیار هاتیه (۲۰۰۸) مطلوب و بر اساس معیار کوهن (۲۰۱۳) بزرگ قلمداد می‌شود که به معنی اثربخشی بالای آن است. این یافته با نتایج پژوهش‌های حجایی و همکاران (۱۴۰۰)، محمدی و همکاران (۱۴۰۰)، سالکی و همکاران (۲۰۲۰)، جنگو و همکاران (۲۰۲۰) که نشان می‌دادند روش‌های اصلاحی بر بهبود اختلالات یادگیری موثر است، همسو می‌باشد. در مورد تفاوت اثربخشی مداخلات اصلاحی بر هر یک از طبقات اختلالات یادگیری و اینکه اثربخشی کدام یک از مداخلات بیشتر است؛ همان‌طور که در جدول ۵ نیز نشان داده شده است، روش اصلاحی چندحسی با اندازه اثر ۳/۹۱ نسبت به روش‌های دیگر مذکور، دارای اندازه‌اثر بیشتری است. برای تبیین این یافته می‌توان به روند درمان روش چندحسی و همچنین ابعادی که این

ناتوانی‌های یادگیری

در این روی آورد، فرض اساسی این است که کودک به مجموعه مسیرهای حسی خود در خلال فرایند یادگیری نیاز دارد و از طریق همکاری همه آن‌ها یادگیری تقویت شده و افزایش می‌یابد. به اعتقاد جنسن^۱ (۱۹۹۶) یادگیری زمانی بهتر ایجاد خواهد شد که گزینه‌ها و درون‌دادها را فراهم کند پس شاید رویکرد چندحسی با گزینه‌ها (کیفیات) بیشتر موجب رشد مغز می‌شود و می‌تواند منجر به یادگیری شود (فرنالد، ۱۹۴۳). تاریخچه تحقیقات مرتبط با یادگیری چندحسی طی چندین سال در حال افزایش بوده است و محققان این روش را در ارتقاء یادگیری دانش‌آموزان بخصوص دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری موفقیت‌آمیز دیده‌اند.

همانطور که در جدول ۶ نشان داده شده است روش‌های اصلاحی بر اختلال نوشتن با اندازه اثر ۱/۲۶ نسبت به سایر طبقات اختلال یادگیری تاثیر بیشتری داشته است. برای تبیین این یافته می‌توان به ماهیت روش‌های اصلاحی اشاره کرد. از آنجا که روش‌های اصلاحی مذکور در حیطه حرکت و فعالیت‌های ریز و درشت جسمانی می‌باشد. این روش‌ها با فراهم آوردن فرصت‌هایی جهت جذب فعالانه درون‌دادهای حواس مختلف منجر به بهبودی پردازش و سازمان‌دهی اطلاعات حسی می‌شوند و در نهایت بر بهبود اختلالات نوشتن تاثیر می‌گذارند. در واقع می‌توان گفت که نقایص اساسی و پایه در دریافت، ثبت و سازماندهی حواس دهلیزی، عمقی و لامسه در سطوح مختلف سیستم مرکزی و پیوند این حواس با سایر حواس باعث ایجاد نقایصی در مهارت‌های عصب روانشناختی که اساس مهارت‌های تحصیلی است می‌گردد. از این رو تحریک مناسب حواس مختلف، ارتباط عملکردی بین ساقه مغز و مراکز بالاتر از جمله مخچه و قشر مغز را افزایش می‌دهد و منجر به بهبود مهارت‌های مذکور می‌گردد (پارهم و همکاران، ۲۰۱۱). بنابراین بسیاری از فعالیت‌های ذهنی و مرتبط با مغز را نمی‌توان از فعالیت‌ها و توانایی‌های حرکتی پایه جدا دانست (جنسن، ۱۹۹۶). لذا بهبود این مهارت‌ها، بهبود اختلالات مرتبط با نوشتن که رابطه مستقیمی با بخش مخچه و قشر حرکتی مخ دارد را به دنبال دارد.

از محدودیت‌های این پژوهش، عدم دسترسی تمام متن به تعدادی از پایان‌نامه‌ها در پایگاه انتشار آن‌ها، احتمال عدم گزارش پژوهش‌های غیرمعنی‌دار و عدم گزارش کامل اطلاعات روش‌شناسی در برخی از پژوهش‌ها اشاره کرد. در این راستا پیشنهاد می‌شود که پژوهشگران آتی در ارائه اطلاعات آماری و به‌خصوص آماره‌های توصیفی دقت بیشتری کرده و متغیرهای تعدیل‌کننده بیشتری را در پژوهش‌های خود بررسی کنند. از طرفی هم پژوهشگرانی که تمایل به فرا تحلیل

در این زمینه را دارند پیشنهاد می‌شود که جهت جمع‌آوری پژوهش‌های اولیه از سایر پایگاه‌های انتشار مقالات و نشریه‌های خارج از کشور و همچنین مطالعات مکتوب در کتابخانه‌های دانشگاه‌ها استفاده نمایند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

اصول اخلاقی تماماً در این مقاله رعایت شده است.

حامی مالی

این تحقیق هیچ گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیر انتفاعی را دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

با اطمینان کامل و اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

منابع

حجابی دخت ایمن، م.، حسینی نسب، س. و آزموده، م. (۱۴۰۱). اختلال یادگیری پیش زمینه اختلال اجتماعی: مطالعه اثر بخشی تمرینات ادراکی- حرکتی بر پردازش دیداری - فضایی و عملکرد دیکته در دانش‌آموزان دختر پایه دوم ابتدایی دارای اختلال یادگیری شهر تبریز. *مطالعات جامعه‌شناسی*، ۱۵(۵۴)، ۲۳۴-۲۱۹.

https://jss.tabriz.iau.ir/article_684679.html

سیف نراقی، م و نادری، ع. (۱۳۹۰). *نارسیایی‌های ویژه در یادگیری*. چاپ سوم، تهران: ارسباران.

سیف نراقی، م و نادری، ع. (۱۳۹۶). *اختلالات یادگیری*. تهران: انتشارات امیرکبیر.

سیما شیرازی، ط و نیلی پور. (۱۳۸۳). طراحی و معیاربایی آزمون تشخیصی خواندن. *توان بخشی*، ۱۲، ۷-۱۱.

<http://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-1-136-fa.html>

شیدایی فیروزآبادی، ط.، تجربه کار، م.، و توحیدی، ا. (۱۳۹۷). تاثیر روش آموزش دیویس بر مهارت‌های خواندن و خلاقیت دانش‌آموزان نارساخوان. *سلامت روان کودک (روان کودک)*،

۵(۳)، ۱۷۰-۱۸۰. <http://childmentalhealth.ir/article-1-329-fa.html>

329-fa.html

1. Jensen

2. Parham, Roley, May-Benson, Koomar & Brett-Green

- Adjustment and Academic Motivation in Elementary School Students. *Journal of Learning Disabilities*, 11(3), 15-29. https://jld.uma.ac.ir/article_1562.html?lang=en
- Algrni, N.S. (2020). The Effectiveness of Using Multisensory Approach in Enhancing Achievement and Retention of English Vocabulary among Intermediate Female Students with EFL Learning Disabilities. *Journal of Education and Practice*, 11, 148-159.
- Bahari, A., & Hashemi, T. (2013). The evaluation of specific learning difficulties prevalence in the East Azerbaijan province primary school students. *Journal of Learning Disabilities*, 3(1), 28-43. https://jld.uma.ac.ir/article_141.html?lang=en
- Changizi, T., Naderi, F., Homaei, R., & Bavi, S. (2022). Effectiveness of Balance Enhancement Exercises in Improving Dyscalculia and Dysgraphia among Students with Specific Learning Disorder. *International Journal of School Health*, 9(4), 257-263. [DOI:10.30476/intjsh.2022.97016.1264]
- Cohen J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Academic Press
- Devi, A., & Kvyva, G. (2022). Dysgraphia disorder forecasting and classification technique using intelligent deep learning approaches. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 10:120:110647. [DOI:10.1016/j.pnpbp.2022.110647]
- Faramarzi, S. (2020). The effect of sensory integration on dysorthographia of students with specific learning disability. *Journal of Learning Disabilities*, 9(4), 89-113. https://jld.uma.ac.ir/article_956.html?lang=en
- Fernald, G. M., & Keller, H. (1921). The effect of Kinaesthetic factors in the development of word recognition in the case of non-readers. *Journal of Educational Research*, 4(5), 355-377. [DOI:10.1080/00220671.1921.10879216]
- Ferreira, Fábio Miguel, and Clara Vasconcelos. (2020). The Impact of Multisensory Instruction on Geosciences Learning and Students' Motivation" *Geosciences* 10(11), 467. [DOI:10.3390/geosciences10110467]
- Gabriely, R., Tarrasch, R., Velicki, M., & Ovadia-Blechman, Z. (2020). The influence of mindfulness meditation on inattention and physiological markers of stress on students with learning disabilities and/or attention deficit hyperactivity disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 100:103630. [DOI:10.1016/j.ridd.2020.103630]
- Heidari T, Shahmive Esfahani A, Abedi A, Bahramipoor M (2012). The comparison of Fernald and Davis method on reading performance in the dyslexic student. *Knowledge & Research in Applied Psychology*, 13(48), 34-42. https://jsr-p.isfahan.iau.ir/article_533824.html?lang=en
- Hewapathirana, C., Abeysinghe, K., Maheshani, P., Liyanage, P., Krishara, J., & Thelijjagoda, S. (2021). A Mobile-Based Screening and Refinement System to Identify the Risk of Dyscalculia and Dysgraphia Learning Disabilities in Primary School Students. 2021 10th International Conference on Information and Automation for Sustainability (ICIAfS), 287-292. [DOI:10.1109/ICIAfS52090.2021.9605998]
- شمسی، ع.، عابدی، ا.، صمدی، م و احمدزاده، م. (۱۳۹۲). فراتحلیل اثربخشی مداخلات روان شناختی و آموزشی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش آموزان ناتوانی های یادگیری ریاضی. *ناتوانی های یادگیری*، ۲(۴) (پیاپی ۷)، ۶۱-۸۱. https://jld.uma.ac.ir/article_134.html
- کامیاب، ع. ا. (۱۳۹۴). تاثیر وسیله آموزشی سینا بر بهبود اختلالات خواندن دانش آموزان نارساخوان پایه اول. *همایش ملی آموزش ابتدایی*.
- محمدی مولود، س.، مصرآبادی، ج.، حبیبی کلیر، ر. (۱۳۹۷). فراتحلیل نقش جنسیت و سن آزمودنی ها بر اثربخشی مداخلات آموزشی و درمانی اختلال های یادگیری. *روانشناسی افراد استثنایی*، ۱۸(۳)، ۱۰۱-۱۹۴. https://jpe.atu.ac.ir/article_9585.html
- محمدی، ش.، باصری، ا و محمدی آریا، ع. ر. (۱۴۰۰). اثربخشی روش تلفیقی اورتون-دیویس به صورت آموزش از راه دور بر نارساخوانی دانش آموزان دختر نارساخوان دوره ابتدایی شهر تهران در دوران پاندمی کرونا. *خانواده درمانی کاربردی*، ۲(۵)، ۴۳۲-۴۴۷. https://www.aftj.ir/article_160824.html
- منصوری، ل.، حاجی یخچالی، ع. ر.، شهنی بیلاق، م.، مکتبی، غ. (۱۴۰۱). مقایسه اثربخشی آموزش راهبردهای برنامه ریزی عصب-زبان شناختی و آموزش ذهن آگاهی بر خودپنداره تحصیلی دانش آموزان دختر مبتلا به ناتوانی های یادگیری. *ناتوانی های یادگیری*، ۱۱(۴)، ۹۱-۱۰۳. https://jld.uma.ac.ir/article_1659.html
- معنوی شاد، م.، مصرآبادی، ج.، حبیبی کلیر، ر. و فرید، ا. (۱۳۹۹). فراتحلیل اثربخشی مداخلات درمانی-آموزشی بر بهبود اختلال یادگیری خاص. *سلامت روان کودک (روان کودک)*، ۷(۳)، ۲۶۴-۲۷۷. <http://childmentalhealth.ir/article-1-667-fa.html>
- نصری، ص.، و کریمی لیچاهی، ر. (۱۳۹۵). مقایسه اثربخشی آموزش به روش چند حسی و ادراکی - حرکتی در بهبود مهارت خواندن دانش آموزان نارساخوان. *ناتوانی های یادگیری*، ۵(۴) (پیاپی ۱۹)، ۱۲۳-۱۴۰. https://jld.uma.ac.ir/article_436.html

References

- Aksu, S. Hasırcı Bayır, B. R. Sayman, C. Soyata, A. Z. Boz, G. & Karamürsel, S. (2023). Working memory improvement after transcranial direct current stimulation paired with working memory training in diabetic peripheral neuropathy. *Journal of Applied Neuropsychology: Adult*, 1-14
- Afshari, A. (2022). The Effectiveness of Role-Playing Training on Academic Self-efficacy, Social

- Jafari, L., Mehradsadr, M., Dehghani Ahmadabad, Z. (2019). The comparison of effectiveness of Sina educational and phonemics combination methods in dysgraphia correction in children with learning disabilities in primary and secondary grade in Tabriz city. *JOEC*, 19 (3), 93-104. <http://joec.ir/article-1-1013-en.html>
- Janghoo, E., Hemmati, B., & Jafarzadeh Dashbolagh Dashbolagh, H. (2019). The effectiveness of play therapy on improving the speed of information processing and social / emotional processing in students with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 9(1), 72-92. https://jld.uma.ac.ir/article_834.html?lang=en
- Karimi Thani, P., Koohzad, N., & Ahmadi, Farideh. (2022). Comparison of the Effectiveness of Fernald's Sensory Method and Educational Games on Writing Disorder in Elementary School Students. *Advances in Bioscience and Clinical Medicine*, 10(1), 1-6. <https://journals.aiac.org.au/index.php/ABCMED/article/view/7205>
- Kamala, R. (2014). Multisensory approach to reading skills of dyslexic students. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 19(5), 32-34. [DOI:10.9790/0837-19523234]
- Kirk, S., & Chalfant, J. (1988). *Developmental and educational learning disorders*. Translated by Ronaghi, S., Khanjani, Z., & Vosughi Rahbari, M. (1998). Tehran: Exceptional Education. (Persian).
- Lerner, J. (2003). *Learning disabilities: theories, diagnosis and teaching strategies*. Boston: Houghton Mifflin.
- MacDonald, M., Lord, C., & Ulrin, D. (2012). The relationship of motor skills and adaptive behavior skills in young children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(11), 1383-1390. [DOI:10.1016%2Fj.rasd.2013.07.020]
- Marinelli, C.V., Nardacchione, G., Trotta, E., Di Fuccio, R., Palladino, P., Traetta, L., Limone, P. (2023). The Effectiveness of Serious Games for Enhancing Literacy Skills in Children with Learning Disabilities or Difficulties: A Systematic Review. *Appl. Sci*, 13(7), 4512. [DOI:10.1016%2Fj.rasd.2013.07.020]
- Mohamed Amr., M. A., Tahany S. K. Shaaban. (2021). The Effects of Educational Games on EFL Vocabulary Learning of Early Childhood Students with Learning Disabilities: A Systematic Review and Meta-analysis." *International Journal of Linguistics, Literature and Translation*, 4(3), 159-167. [DOI:10.32996/ijllt.2021.4.3.18]
- Mohammadi molod, S., Mesrabadi, J., & Habibi kaleybar, R. (2020). Effectiveness of Educational and Therapeutic Interventions on Specific Learning Disorder: A meta-analysis study. *JOEC*, 20 (2), 115-130. <http://joec.ir/article-1-733-fa.html>
- Mesrabadi, J., Mohammadi Moulod, S. (2018). Meta-analysis of the Effectiveness of Educational and Therapeutic Interventions on the Four Classes of Learning Disorders. *J Arak Uni Med Sci*, 21 (1), 91-104. <http://jams.arakmu.ac.ir/article-1-5474-en.html>
- Moloudi, A., Karimi, B., & Khorramabadi, Y. (2013). Comparison of the effectiveness of Fernald's educational methods and computer-based education on reducing spelling problems of third and fourth grade students in Saez primary schools. *Iranian Quarterly of Exceptional Children*, Year 12, 4 (46). <http://joec.ir/article-1-169-en.html>
- Mohammadyfar, M., Mahdinejad Gorji, G., Jenaabadi, H., & Zarei Matekolae, A. (2016). The effectiveness of remedial treatment on the basis of davis's method on improving of dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 5(2), 92-105. https://jld.uma.ac.ir/?_action=articleInfo&article=394&lang=en
- Narimani, M., Taghizadeh Hir, S., Sadeghi, G., Basharpour, S. (2020). Effectiveness of Visual Perception Training in the Improvement of the Working Memory of Students with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Research in Psychopathology*, 1(1), 4-10. [DOI:10.22098/jrp.2020.1082]
- Nunez, J. C., Rodríguez, C., Tuero, E., Fernández, E., & Cerezo, R. (2020). Prior academic achievement as a predictor of non-cognitive variables and teacher and parent expectations in students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 1-13. [DOI:10.1177/0731948720925402]
- Obaid, M. A. S. (2013). The impact of using multi- sensory approach for teaching students with learning disabilities. *Journal of International Education Research (JIER)*, 9(1), 75-82. <https://clutejournals.com/index.php/JIER/article/view/7502>
- Parham, L. D., Roley, S. S., May-Benson, T. A., Koomar, J., Brett-Green, B., Burke, J. P., & Schaaf, R. C. (2011). Development of a fidelity measure for research on the effectiveness of the Ayres Sensory integration intervention. *American Journal of Occupational Therapy*, 65, 133-142. [DOI:10.5014/ajot.2011.000745]
- Puspitaloka, N., & Syarif, H. (2021, March). Teacher's Perception on How Multisensory Approach in Teaching Reading for EYL with Dyslexia. In *Ninth International Conference on Language and Arts (ICLA 2020)*, 179-183. [DOI:10.2991/assehr.k.210325.033]
- Sadati Firoozabadi, S., & Abaci, S. (2019). The Effectiveness of Sensory- Motor Integration on Reading Problems in Students with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 8(2), 26-37. https://jld.uma.ac.ir/article_755_en.html
- Saleki, S., Tajeri, B., Ahadi, H. (2020). The effectiveness of different types of skill and intellectual games separately on improving the reading skills of children with reading disorders. *Journal of Psychological Sciences*, 18(83), 2175-2183. <https://psychologicalscience.ir/article-1-255-fa.html>
- Soltani, M., Narimani, M., & Mousazadeh, T. (2023). Effectiveness of Teaching Self-regulation Strategies on Social Adaptation and Visual-Motor Coordination of Students with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 12(2), 34-45. https://jld.uma.ac.ir/article_1981.html?lang=en
- Shayan, N., Akhavan Tafti, M., & Ashaeari, H. (2010). Impact of Davis method on the dyslexic improvement. *Journal of Educational Psychology Studies*, 7(12): 23-46. <http://childmentalhealth.ir/article-1-329-fa.html>
- Soares, N., Evans, T. & Patel, D. R. (2018). Specific learning disability in mathematics: a comprehensive review. *Translational pediatrics*, 7(1), 48-62. [DOI:10.21037%2Ftp.2017.08.03]

- Teodorescu, S., & Popescu, O. (2014). Options to Educate the Intersegmental Coordination and Balance of Children with Intellectual Disabilities by Multi-sensory Stimulation Programmes. *Procedia - Social and Behavioral*, 117, 581 – 587. [DOI:10.1016/j.sbspro.2014.02.266]
- Wang, Z., Gui, Y., & Nie, W. (2022). Sensory Integration Training and Social Sports Games Integrated Intervention for the Occupational Therapy of Children with Autism. *Occup Ther Int*, 30; 2022:9693648. [DOI:10.1155/2022/9693648]
- Westendorp, M., Hartman, E., Houwen, S., Huijgen, B., Smith, J., & Visscher, C. (2014). A longitudinal study on gross motor development in children with learning disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 35, 357–363. [DOI:10.1016/j.ridd.2013.11.018]
- Zamani Behbahani, E., Asgari, P., Heydari, A., Marashian, F. S. (2021). Comparison of the Effectiveness of Fernald's Multisensory Training and Computer Game Training on Dyslexia in Elementary Students with learning Disabilities. *Iranian Journal of Educational Sociology*. 4(1), 58- 67. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.26453460.2021.4.1.10.1>
- Zimmer, M., & Desch, L. (2012). Sensory Integration Therapies for Children with Developmental and Behavioral Disorders. *Pediatrics*, 129(6), 1186-1189. [DOI:10.1542/peds.2012-0876]