

Research Paper

Meta-analysis of the Effectiveness of Gamification on Specific Learning Disorder



Shahrooz Nemati ^{1*} , Roghayeh Jamei ² & Mohamad Jafari ³

1. Professor, Educational Sciences, Faculty of Education Sciences and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
2. MSc Educational Psychology, Department of Psychology, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
3. MSc Clinical Psychology, Department of Psychology, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Use your device to scan
and read article online



Article Info:

Received: 2024/11/3

Accepted: 2025/02/04

Available Online: 2025/06/21

Citation: Nemati, S., Jamei, R. & Jafari, M. (2025). [Meta-analysis of the Effectiveness of Gamification on Specific Learning Disorder (Persian)]. *Journal of Learning Disabilities*, 14 (3):56-70. <https://doi.org/10.22098/jld.2025.16131.2209>



10.22098/jld.2025.16131.2209

Extended Abstract

1. Introduction

Learning disability is a type of neurodevelopmental disorder where there's a noticeable deficiency in language, speech, or writing processing. It shows up as difficulties in understanding, speaking, reading, writing, spelling, or performing mathematical calculations (APA, 2022). Therefore, even with a suitable educational environment, they struggle with some educational skills like reading, writing, and math. (Narimani et al., 2023). In recent years, various interventions have been implemented to assist and treat students with learning disabilities, aiming to improve their challenges. Notable methods include the Davis method (Sheydaei Firoozabadi et al., 2017), the Fernald multisensory approach (Karimi Thani et al., 2022), emotion regulation training (Gholamzadeh et al., 2012), the Keptart cognitive-motor method (Changizi et al., 2022), and the play-based remediation method (Deterding et al., 2011).

One of the methods that has been used in recent years for students with learning disabilities is gamification. Nowadays, gamification is employed in various industries including marketing, sales, and education. Gamification is defined as "the use of game design elements in nongame contexts," aimed at creating fun, play, and enthusiasm for completing tasks and processes (Tolks et al., 2024). A review of the research background shows that recently, the impact of games on the education of children with learning disabilities has been proven, and the number of studies in this area

has increased. Researchers conducted tests on 20 children with dyslexia to see if video games would affect their reading abilities, and they ultimately found that this approach led to improvements in reading fluency among students with dyslexia (Franceschini et al., 2013). It is necessary to conduct a meta-analysis regarding the effectiveness of gamification on specific learning disabilities to investigate the impact and combine the results of various studies on this intervention. Thus, this study aims to address the question of how much gaming interventions correlate with the improvement of specific learning disabilities in students based on the combined findings of these researches.

2. Materials and Methods

Given the title and nature of this research, the method used is meta-analysis. In this method, the researcher combines the results of a set of similar studies and utilizes inferential statistics to draw conclusions about all the results of the studies (Cohen, 2013). Additionally, studies related to the subject of this research were searched in international databases such as Springer, Science Direct, PubMed, and Google Scholar, which examined the impact of gamification on learning disabilities through experimental and quasi-experimental methods. The inclusion criteria for this research included studies with sufficient data to determine effect sizes and those published in scientific journals from 2007 to 2023. Ultimately, based on the specified criteria, 138 studies were identified, of which 116 were removed from the review process according to the inclusion and exclusion criteria, leaving a total of 22 studies with 48 effect sizes suitable for further meta-analysis.

*Corresponding Author:

Shahrooz Nemati

Address: Faculty of Education Sciences and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Tel: +98 (41) 33392079

E-mail: sh.nemati@tabrizu.ac.ir



Copyright © 2025 by Authors. Published by University of Mohaghegh Ardabili. This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial purposes uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

3. Results

According to the table 1, by applying entry and exit criteria, a total of 22 studies related to evaluating the effectiveness of gamification on specific learning disabilities were included in the meta-analysis using experimental and quasi-experimental methods, from which 48 effect sizes were obtained. The combined effect size of the studies in the fixed model is 1.38 and in the random model is 1.59, both of which are statistically significant at the 0.001 level. Therefore, it can be

concluded that gamification has an impact on specific learning disabilities in students. The meta-analysis findings revealed that the combined effect size in studies that examined learning disabilities in general was 1.24, for reading disabilities was 1.23, for writing disabilities was 1.12, and for mathematical disabilities was 1.14, all of which were statistically significant at the 0.001 level. The effectiveness of gamification on specific learning disabilities is considerable since the effect size is greater than 0.5, which Cohen (2013) considers large.

Table 1. Combined effect size of the effectiveness of gamification on specific learning disabilities (after sensitivity analysis)

Model	Effect size	Mixed Effect size	Confidence interval 95%		Z	P
			Lower	Upper		
Fixed	48	1/38	1/22	1/49	21/47	0/001
Randomized	48	1/59	1/30	1/74	12/32	0/001

4. Discussion and Conclusion

The aim of the present study was to conduct a meta-analysis on the effectiveness of gamification for specific learning disabilities. Twenty-two studies were selected for meta-analysis after applying the entry and exit criteria. The effect size measures indicated that the meta-analysis of the effectiveness of gamification for specific learning disabilities, according to Cohen (2013), is significant and high in both fixed and random models. Therefore, it can be said that the play therapy method is fairly effective for addressing specific learning disabilities among students. The findings of this study align with the results of AmirTahmasb & et al (2018) as well as the findings of Abbariki & et al (2017), which demonstrated a strong effect size of gamification on specific learning disabilities. In explaining this overall finding, it can be said that play therapy essentially has emotional, cognitive, and social benefits (Dubey, 2024). Developing positive social relationships and promoting a sense of belonging are key social advantages that can be envisioned for play therapy. The role of gender was not examined in this study because most of the reviewed studies did not consider the results separately between the two genders. This finding aligns with the research results of Derikvand & et al (2023). To explain this finding, it can be said that introducing game elements into the learning

process helps motivate and foster creativity in learning (Dymora & Nimic, 2019). Motivational support in long-term speech therapy, particularly for elementary school students prone to dyslexia, is of special importance. It should be noted that game-based learning relies on having quality educational content, such as digital games. Nowadays, there are many software and platforms that can assist modern speech therapists. This aids in achieving prerequisite and developmental goals when working with children with speech disorders, especially in the prevention and treatment of dyslexia (Mystic & Babichenko, 2024).

5. Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All ethical principles have been adhered to in the writing of this article.

Funding

This research has not received any financial support from either individuals or organizations.

Authors' contributions

All authors contributed to the design, implementation, and editing of the sections of this article.

Conflicts of interest

According to the authors' statement, this article has no conflict of interest.

مقاله پژوهشی

فرا تحلیل اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص

شهرزاد نعمتی^{۱*}، رقیه جامعی^۲ و محمد جعفری^۳

۱. استاد گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
۲. کارشناس ارشد روانشناسی تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
۳. کارشناس ارشد روانشناسی بالینی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.



استاددهی: نعمتی، ن.، جامعی، ر. و جعفری، م. (۱۴۰۴). فرا تحلیل اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص. فصلنامه ناتوانی‌های یادگیری، ۱۴ (۳): ۵۶-۷۰. <https://doi.org/10.22098/jld.2025.16131.2209>

doi 10.22098/jld.2025.16131.2209

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۱۶

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۳/۳۱

چکیده

هدف: هدف از پژوهش حاضر انجام فرا تحلیل بر روی پژوهش‌هایی بود که به بررسی اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص پرداخته بودند.

روش‌ها: تکنیک فرا تحلیل بر روی ۲۲ پژوهش انجام شد که از بین آن‌ها ۴۸ اندازه اثر به دست آمد. جامعه آماری شامل همه‌ی پژوهش‌های صورت گرفته از سال ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۲ بود که تأثیر بازی وارسازی را بر اختلالات یادگیری خاص را سنجیده و در پایگاه‌های اطلاعاتی شامل پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)، پایگاه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام (ISC)، پایگاه تخصصی مجلات نور، کتابخانه ملی ایران، بانک نشریات علمی ایران، Science direct، Springer، Pub med و Google scholar منتشر شده‌اند. در این مطالعه از شاخص اندازه اثر g هگزر به عنوان یک مقیاس مشترک استفاده گردید و پس از ارزیابی ملاک‌های ورود و خروج، یافته‌های پژوهش‌های انتخاب شده با استفاده از نرم‌افزارهای CMA و SPSS تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد اندازه اثر ترکیبی اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری ۱/۲۴ و پس از تفکیک به متغیرهای پیامد چندگانه، میزان این اندازه اثر ترکیبی بر اختلال یادگیری خواندن، نوشتن و ریاضی به ترتیب ۱/۲۳، ۱/۱۲ و ۱/۱۴ بود که به لحاظ آماری همگی معنادار بودند ($P < 0.001$).

نتیجه‌گیری: با توجه به اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری پیشنهاد می‌شود روانشناسان و مشاورانی که در مراکز اختلالات یادگیری فعالیت می‌کنند، از بازی وارسازی برای بهبود اختلالات یادگیری در دانش‌آموزان استفاده کنند.

کلیدواژه‌ها:

اختلالات یادگیری، بازی وارسازی، فرا تحلیل

مقدمه

اختلال عصب تحولی^۴ است که در آن نقص در پردازش زبانی، گفتاری یا نوشتاری مشهود بوده و به صورت مشکل در درک، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، املا یا انجام محاسبات ریاضی نمایان می‌شود.

1. Laverick, & Armstrong
2. Peterson, & Anderson
3. learning disorders
4. Neurodevelopmental

بدون شک یکی از اهداف کلیدی سیاست‌گذاران سیستم‌های آموزشی در سراسر جهان، بهبود مستمر نتایج یادگیری و پرداختن به مسائل مربوط به یادگیری دانش‌آموزان است (لاوریک و آرمسترانگ^۱، ۲۰۲۴). در همین راستا، مطالعات انجام شده در زمینه مشکلات یادگیری کودکان نشان می‌دهد که در ۲۰ سال اخیر، کودکان بیشتری از مشکلات یادگیری رنج می‌برند (پترسون و اندرسون^۲، ۲۰۲۳). اختلال یادگیری^۳ نوعی

* نویسنده مسئول:

شهرزاد نعمتی

نشانی: گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

تلفن: ۳۳۳۹۲۰۷۹ (۴۱) ۹۸+

پست الکترونیکی: sh.nemati@tabrizu.ac.ir

ناتوانی‌های یادگیری

این اختلال ناشی از عوامل دیگری مانند کم توانی ذهنی نبوده و توسط مشکلات بینایی یا شنوایی یا سایر اختلالات روانی، مشکلات اجتماعی، مهارت‌های زبانی ضعیف، آموزش ناکافی قابل توضیح نیست. اختلالات یادگیری ازجمله شایع‌ترین مشکلاتی هستند که در بین دانش آموزان تشخیص داده می‌شود. به‌طوری که مطالعات همه‌گیرشناسی حاکی از آن است که ۴ تا ۹ درصد از دانش آموزان با اختلالات یادگیری ویژه دست‌وپنجه نرم می‌کنند (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۲۲). دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری علیرغم اختلال در عملکرد تحصیلی از هوش متوسط تا بالا برخوردارند، بنابراین باوجود داشتن محیط آموزشی متناسب، در برخی مهارت‌های آموزشی مانند خواندن، ریاضیات و نوشتن با مشکل مواجه می‌شوند (نریمانی و همکاران، ۱۴۰۲).

اختلال یادگیری از نوع خواندن (نارساخوانی) شایع‌ترین نوع اختلال یادگیری ویژه است به‌طوری که حداقل ۸۰ درصد دانش آموزان دچار اختلال یادگیری ویژه با مشکل خواندن دست‌وپنجه نرم می‌کنند (کاتس و همکاران، ۲۰۲۴). مهارت خواندن باید آموزش داده شود و یک مهارت ذاتی محسوب نمی‌شود. توانایی درک رابطه بین حروف و صدای مرتبط که به‌عنوان آوا شناخته می‌شود پیش‌زمینه یادگیری مهارت خواندن محسوب می‌شود. درواقع در نارساخوانی فرد در پردازش صداهای گفتاری (واجه‌ها) مشکل دارد (ویلومت و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین ممکن است فرد در به‌خاطر سپاری به ترتیب صداها در حافظه کوتاه‌مدت نقص داشته باشد. علاوه بر این، بعضی از کودکان مبتلا به ناتوانی در خواندن در روان‌خوانی با مشکل مواجه‌اند (نعمتی و همکاران، ۱۴۰۳).

اختلال یادگیری از نوع ریاضی عموماً با مشکل در یادگیری یا درک عملیات ریاضی مشخص می‌شود. دانش‌آموزی که اختلال یادگیری از نوع ریاضی دارد در انجام محاسبات چندمرحله‌ای مانند تقسیم طولانی، انتقال دقیق اعداد روی کاغذ یا روی ماشین حساب، تشخیص راست از چپ، و در استفاده از علائم محاسباتی ریاضی مشکل داشته و همچنین ممکن است در عملیات ضرب و تقسیم نیز سردرگم شود (دلفی و همکاران، ۲۰۲۴).

در اختلال یادگیری از نوع نوشتن (نارسا نویسی) علیرغم آموزش کامل، فرد در مهارت نوشتن مشکل دارد. دانش‌آموزی که دچار اختلال نوشتن است، دست خط ناخوانا، اختلاط حروف بزرگ و کوچک، و نوشتن روی یک خط و حاشیه‌های داخلی در نوشته‌هایش نمایان است. فرد ممکن است در حرکات ظریف مانند مشکل در نگه‌داشتن صحیح مداد، ناتوانی در استفاده خوب از قیچی، یا رنگ آمیزی داخل خطوط نقص داشته باشد (جولی، جوور و دانا، ۲۰۲۳).

در سال‌های اخیر مداخلات گوناگونی برای کمک و درمان دانش آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری باهدف بهبود مشکلات آن‌ها به کار گرفته شده

است که می‌توان از روش دیویس (شیدای فیروزآبادی و همکاران، ۱۳۹۶)، روش چندحسی فرنالند (کریمی ثانی و همکاران، ۱۴۰۱)، آموزش تنظیم هیجان (غلامزاده و همکاران، ۱۳۹۱)، روش ادراکی حرکتی کپارت (چنگیزی و همکاران، ۲۰۲۲) و روش بازی وارسازی^۶ (دتردینگ و همکاران،^۷ ۲۰۱۱) نام برد.

یکی از روش‌هایی که در سال‌های اخیر در رابطه با دانش‌آموزانی که دچار اختلالات یادگیری هستند به کار گرفته شده است، بازی وارسازی است (شعبانعلی و همکاران، ۲۰۲۴). از بازی وارسازی امروزه در صنایع مختلفی ازجمله بازاریابی، فروش و آموزش استفاده می‌شود. بازی وارسازی به معنای «استفاده از عناصر طراحی بازی در زمینه‌های غیر بازی» معرفی شده است که هدف آن ایجاد سرگرمی، بازی و اشتیاق به انجام تکالیف و فرآیندهاست (تولکز و همکاران، ۲۰۲۴). استفاده از ویژگی‌های انگیزشی بازی‌ها و لایه‌بندی آن‌ها بر روی سایر فعالیت‌های یادگیری، فرد را برای برقراری ارتباط و به اشتراک گذاشتن دستاوردها باهدف تغییر توجه یادگیرندگان و ایجاد انگیزه، سوق می‌دهد. لذا بازی وارسازی می‌تواند به‌عنوان بازی‌های رفتاری، بازی‌های کاربردی، بازی‌های تولیدی، یا طراحی بازیگوشانه تعریف شود (زیبک و سایگی،^۸ ۲۰۲۳). افزایش انگیزه دانش آموزان از طریق ادغام تعدادی از عناصر اصلی در طراحی و ساختار یک فرآیند خاص به دست می‌آید که مستلزم به کارگیری شیوه‌ها و عناصر مبتنی بر بازی است. این موضوع به‌طور مشخصی با مفهوم بازی‌های واقعی متفاوت است. به‌عنوان مثال، چالش‌ها یا معماهایی که در انجام یک بازی چند نفر روی حل معما کار می‌کنند، این امکان را به بازیکنان می‌دهد تا در بازی پیشرفت کنند (حاماری و همکاران،^۹ ۲۰۲۳).

فرآیند بازی وارسازی شامل چند اصل اساسی است که عبارت‌اند از: ۱- آزادی انتخاب: به فرد اختیار همکاری داده می‌شود مثلاً فرد اجازه دارد تا عملکردها را غیرفعال کرده یا از سیستم بازی‌سازی شده خارج شود. ۲- داشتن مزایا و بازرس بودن: تأثیرات بازی وارسازی باید هم برای مالکان سیستم که انتظار عواقب مثبت دارند و هم برای کسانی که از آن بهره‌مند می‌شوند در نظر گرفته شود در غیر این صورت، عناصر بی‌معنا بوده و یا تأثیر منفی بر درک سیستم توسط افراد خواهند داشت. ۳- تجارب شخصی شده:

نمایه‌های کاربری مختلف می‌توانند منجر به طراحی‌های متفاوتی شوند. این

1. American Psychiatric Association
2. Catts, & et al
3. Wilmot, & et al
4. Dolfi, & et al
5. Jolly, Jover, & Danna
6. Gamification
7. Deterding, & et al
8. Tolks, & et al
9. Zeybek, & Saygi
10. Hamari, & et al

ناتوانی‌های یادگیری

مربوط به پژوهش‌های محمدی مولود و مصرآبادی (۱۳۹۷) و شمسی و همکاران (۱۳۹۲)، مداخلات مختلف بر اختلالات یادگیری دانش‌آموزان تأثیرگذار است. با توجه به اینکه مطالعه حاضر فرا تحلیل اثربخشی بازی وارسازی بر دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری خاص را مورد پژوهش قرار می‌دهد. لذا تاکنون فرا تحلیل جامعی در داخل کشور با این موضوع و محوریت انجام نشده است. طبق بررسی‌های صورت گرفته در بین پژوهش‌های پیشین، تناقضاتی وجود دارد. همچنین مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد بررسی اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص در دانش‌آموزان در پژوهش‌های مختلف به صورت غیرمستقیم انجام شده است. بنابراین، انجام یک فرا تحلیل در رابطه با اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص باهدف بررسی میزان تأثیر واقعی و ترکیب نتایج پژوهش‌های گوناگون درباره این مداخله امری لازم است. لذا این مطالعه در پی آن است تا با ترکیب نتایج پژوهش‌های مختلف در ارتباط با بازی وارسازی به این سؤال پاسخ دهد که بر پایه یافته‌های ترکیبی این تحقیقات، روش بازی وارسازی تا چه میزانی با بهبود اختلالات یادگیری خاص در دانش‌آموزان رابطه دارد؟

روش پژوهش

با توجه به عنوان و ماهیت این پژوهش، روش مورد استفاده فرا تحلیل است. در این روش، محقق نتایج مجموعه‌ای از مطالعات مشابه را باهم ترکیب کرده و از پارامترهای آمار استنباطی برای نتیجه‌گیری در مورد کلیه نتایج مطالعات استفاده می‌کند. برآورد اندازه اثر و یافتن میانگین اثر برای مطالعات مستقل، اصل بنیادی در روش فرا تحلیل به شمار می‌رود. علاوه بر این روش فرا تحلیل، روشی قدرتمند برای جمع‌بندی و مقایسه نتایج پژوهش‌های علمی است (کوهن^۱، ۲۰۱۳).

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: نظر به اینکه در روش فرا تحلیل داده‌ها از پژوهش اخذ می‌گردد بنابراین جامعه آماری مطالعه کنونی شامل تمامی مطالعات صورت گرفته و در دسترس در رابطه با اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری در دانش‌آموزان بود. لذا تمامی مقالات به چاپ رسیده در مجلات علمی پژوهشی داخل کشور در زمینه روانشناسی و علوم تربیتی پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و رساله‌های دکتری در دسترس در وبگاه پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات (ایرانداک)، پایگاه تخصصی

مسئله سبب می‌شود ارزش افزوده‌ی بازی‌سازی از طریق محرک‌های متناسب وجود آید. ۴- تعامل طولانی‌مدت: در نظر گرفتن عناصر انگیزشی در ایجاد تعاملات بین فردی. ۵- پیش‌بینی آثار جانبی ناخواسته: عواقب ناخواسته می‌تواند شامل استرس ناشی از فشارهای مرتبط با مسئولیت‌ها، از دست رفتن حس حریم خصوصی و اعتبار، دور زدن قوانین سیستم، یا تمرکز بر کمیت به جای کیفیت برای به دست آوردن برخی پاداش‌ها باشد. ۶- مسائل اخلاقی و حقوقی: اصول قانونی موجود مثل داده‌ها و حریم خصوصی، و علاقه کاربران نهایی در نظر گرفته می‌شود (آلیت و همکاران^۲، ۲۰۲۳).

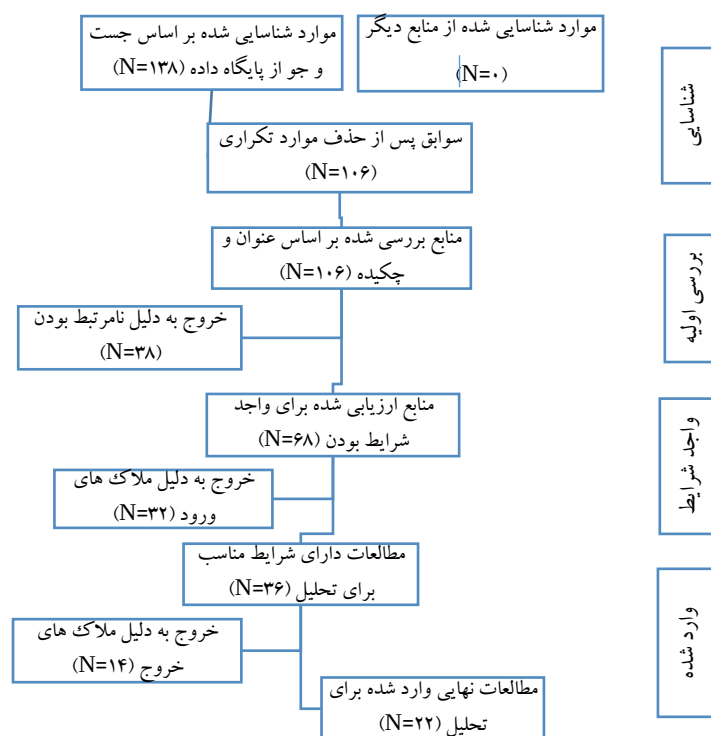
یکی از فرصت‌های اصلی بهره‌مندی از مزایای بازی وارسازی، استفاده از این روش در حوزه فناوری آموزشی بوده است (خلدی، بوزیدی و نادر^۳، ۲۰۲۳). انگیزه بخش مهمی از آموزش است و بر شدت و میزان استفاده از راهبردهای یادگیری توسط دانش‌آموزان دچار ناتوانی‌های یادگیری تأثیر می‌گذارد (کوبل^۴، ۲۰۲۴). مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد اخیراً تأثیر بازی‌ها بر آموزش کودکان دارای اختلالات یادگیری خاص اثبات شده و به تازگی تعداد پژوهش‌ها در این زمینه افزایش یافته است. در مطالعه ای، پژوهشگران روی ۲۰ کودک مبتلا به نارساخوانی آزمایش انجام دادند در نهایت دریافتند که بازی‌های ویدئویی، توانایی‌های خواندن آن‌ها را تحت تأثیر قرار داده و این روش سبب بهبود روان‌خوانی در بین دانش‌آموزان دچار نارساخوانی گردید (کاتونی^۵، ۲۰۲۲). در مطالعه‌ای دیگر، نرم‌افزاری که توانایی‌هایی متفاوتی مانند تشکیل کلمه، حافظه هجایی، حافظه کاری کلامی، حافظه شنیداری و خواندن کلمات را مورد آزمون قرار داد. پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که این نرم‌افزار در شناسایی کودکانی که احتمالاً نارساخوانی دارند و انجام تمرینات مرتبط با بهبود نارساخوانی موثر است (مارینلی و همکاران^۶، ۲۰۲۳). همچنین در مورد پژوهش‌های مربوط به بازی وارسازی بر اختلال یادگیری از نوع ریاضی نیز شواهدی وجود دارد. به طوری که نوعی بازی مبتنی بر واقعیت مجازی برای کمک به کودکان دارای اختلال یادگیری از نوع ریاضی نشان داد، این بازی در یادگیری درس ریاضی اثر بخش است (سعید و همکاران^۷، ۲۰۲۲). در پژوهش دیگری که بر قابلیت استفاده و مزایای بهره‌مندی از فناوری‌های مرتبط با بازی در آموزش دانش‌آموزان با ناتوانی‌های ویژه یادگیری انجام شد. تمام انواع مختلف اختلالات یادگیری مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که قابلیت استفاده بازی‌ها به عنوان مواد آموزشی بهبود یافته در آموزش دانش‌آموزان با ناتوانی‌های ویژه یادگیری مؤثر واقع شد. هم دانش‌آموزان دچار ناتوانی‌های ویژه یادگیری و هم مربیان آن‌ها بازخوردهای بسیار مثبتی در مورد بازی‌های تعیین شده ارائه دادند (تابلر و همکاران^۸، ۲۰۱۷). بر اساس اندازه‌های اثر به دست آمده از فرا تحلیل‌های

- Alt
- Khalidi, Bouzidi, & Nader
- Cattoni
- Marinelli, & et al
- Saeed, & et al
- Tobler-Amman, & et al
- Cohen

ناتوانی‌های یادگیری

مجلات نور، موسسه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام (ISC)، کتابخانه ملی ایران و بانک نشریات علمی ایران جستجو شد. علاوه بر این، در پایگاه‌های بین‌المللی اعم از Science, Springer, Pub med, direct و Google Scholar مطالعات در دسترس و مرتبط با موضوع این پژوهش جستجو گردید که با روش‌های آزمایشی و نیمه آزمایشی تأثیر بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری را مورد بررسی قرار

داده بودند. از روش نمونه‌گیری هدفمند در این پژوهش با توجه ماهیت مطالعه استفاده گردید. در این جهت، تمامی مطالعاتی که در رابطه با اهداف این تحقیق و بر اساس ملاک‌های ورود بودند، برگزیده شدند که در نهایت طبق ملاک‌های مذکور ۱۳۸ تحقیق شناسایی شد که بر اساس ملاک‌های ورود و خروج، ۱۱۶ پژوهش از ادامه فرآیند بررسی حذف و در کل ۲۲ تحقیق با ۴۸ اندازه اثر جهت ورود به ادامه روش فرا تحلیل مناسب بودند.



شکل ۱. نمودار نمونه‌گیری PRISMA (۲۰۰۹)

ملاک‌های ورود این پژوهش بودند. ملاک‌های خروج نیز شامل مقالات دارای نقایص روش‌شناختی جدی و مطالعاتی که به صورت رابطه‌ای، توصیفی مروری و موردی، پژوهش‌های تکراری و ارسال شده به دو مجله و نداشتن داده‌های لازم برای تعیین اندازه اثر بودند.

ابزار: با استفاده از فرم کاربرگ تحلیل (مصرآبادی، ۱۳۹۶) پژوهش‌های اولیه ثبت شدند. اطلاعات مربوط به پژوهش‌های اولیه انجام شده شامل عنوان تحقیق، محقق (ان)، سال نشر، ابزارها و نام مجله بود. این پژوهش‌ها به بررسی اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص در دانش آموزان پرداخته‌اند که در جدول ۲ نمایش داده شده است.

روش اجرا: در فرآیند جستجوی پژوهش‌های اولیه از کلیدواژه‌هایی همچون بازی وارسازی، بازی‌های جدی، عناصر بازی، بازی‌های کامپیوتری که با متغیر مستقل در تناسب بودند استفاده شد و از کلیدواژه‌های متناسب با متغیر وابسته که شامل نارسانویسی، نارساخوانی، اختلال خواندن، اختلال نوشتن و اختلال ریاضی، اختلالات یادگیری، اختلالات یادگیری خاص، ناتوانی‌های یادگیری و اختلال دیکته بود استفاده شد. پژوهش‌های که با روش آزمایشی یا نیمه آزمایشی به چاپ رسیده و به بررسی تأثیر بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری پرداخته بودند، پژوهش‌های دارای داده‌های کافی برای تعیین اندازه اثر و پژوهش‌های چاپ‌شده در مجلات علمی در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۴۰۲،

جدول ۱. مشخصات تحقیقاتی که در فرا تحلیل مورد بررسی قرار گرفته‌اند

ردیف	عنوان پژوهش	نمونه	پژوهشگر و سال	مکان	ابزار	نوع مطالعه
۱	مقایسه اثربخشی آموزش بازی محور و آموزش بازی محور تلفیقی با توانبخشی شناختی در اضطراب و عملکرد ریاضی دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری	۳۶	حبیبی خوزانی و همکاران (۱۴۰۳)	اصفهان	پرسشنامه‌های ریاضیات شلو، مقیاس اضطراب ریاضی کازلسکیس	شبه آزمایشی از نوع طرح‌های پیش‌آزمون - پس‌آزمون
۲	تأثیر بازی‌های رایانه‌ای شناخت محور بر کنش‌های اجرایی کودکان پیش‌دستانی مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری عصب روان‌شناختی	۲۰	جلوداری و همکاران (۱۳۹۴)	اصفهان	پرسشنامه جمعیت شناختی، فهرست بررسی سلامت جسمانی ویژگی‌های زیست‌شناختی کودکان، ماتریس‌های پیش‌رونده ریون رنگی کودکان، و پرسشنامه ارزیابی ناتوانایی‌های یادگیری عصب روان‌شناختی	آزمایشی از نوع پیش - آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل
۳	اثربخشی بازی‌درمانی کودک محور بر بهبود حافظه فعال و توجه کودکان دارای اختلال ریاضی	۳۰	نفریه و پیر خائفی (۱۴۰۲)	شهریار	پرسشنامه‌های آزمون تشخیصی ایران کیمت، حافظه‌ی فعال کودکان پیکرینگ و گذرکول و رنگ واژه استروپ	نیمه تجربی و به روش پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل
۴	اثربخشی روش بازی‌درمانی خانواده محور بر مشکلات عاطفی-رفتاری کودکان با اختلال یادگیری در دوره ابتدایی	۳۲	امیرطهماسب و همکاران (۱۳۹۷)	تهران	مقیاس مشکلات عاطفی-رفتاری راتر	نیمه تجربی و به روش پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل
۵	تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان پسر پایه سوم ابتدایی با ناتوانی یادگیری ریاضی	۴۰	مرادی و ملکی (۱۳۹۴)	خرم‌آباد	پرسش‌نامه انگیزشی ولرند	آزمایشی از نوع پیش - آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل
۶	اثربخشی برنامه توانبخشی رایانه‌ای اختلال پردازش شنیداری مرکزی بر ادراک شنیداری و املای دانش‌آموزان با اختلال خواندن	۳۶	رضایی هنجی و همکاران (۱۴۰۱)	تهران	سیاهه مشکلات شنیداری فیشر، آزمون اعداد دایکوتیک، آزمون گفتار در نویز، آزمون ادراک شنیداری و آزمون املا	آزمایشی از نوع پیش - آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل
۷	مقایسه تأثیر «بازی توانبخشی شناختی رایانه‌ای توجه و حافظه» و «بازی‌های عملی توجه» بر توجه پایدار، بازداری پاسخ، سرعت و صحت خواندن در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با نشانگان نارساخوانی	۶۰	دریکوند و همکاران (۱۴۰۱)	اندیمشک	آزمون‌های عملکرد پیوسته، برو-نرو، و آزمون خواندن و نارساخوانی (نما)	آزمایشی میدانی با طرح گروه گواه
۸	مقایسه اثربخشی بازی‌های توانبخشی شناختی رایانه‌ای (بازی آرام) و بازی‌های توانبخشی عملی (بازی‌های توجهی) بر حافظه کاری، بازداری پاسخ، و درک مطلب دانش‌آموزان نارساخوان	۶۰	دریکوند و همکاران (۱۴۰۲)	اندیمشک	آزمون‌های حافظه کاری و کسلر، برو-نرو، و آزمون خواندن و نارساخوانی (نما)	شبه تجربی با طرح پیش - آزمون - پس‌آزمون
۹	اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر کاهش نارسایی شناختی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری.	۲۸	آیاریکی و همکاران (۱۳۹۶)	کرمانشاه	پرسشنامه نارسایی شناختی برادنت، پرسشنامه مشکلات یادگیری کلورادو (CLDQ) و آزمون هوش و کسلر کودکان	نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون
۱۰	The use of gamification for the improvement of reading and writing abilities and motivation in children with typical development and children with Specific Learning Disorders	۳۶	Cattoni (۲۰۲۲)	ایرلند	Colorado Learning Disorder Questionnaire	Experimental design of pre-test-post-test type with control group
۱۱	Using Gamification Based on Mobile Platform in Therapeutic Interventions for Children with Dyslexia	۲۸	بهنام‌قادر و همکاران (۲۰۲۰)	ایران	Keymath Mathematic test	Experimental design of pre-test-post-test type with control group
۱۲	A Learning Design Framework to Support Children with Learning Disabilities Incorporating Gamification Techniques	۲۶	Shaban, & et al (۲۰۱۹)	اسکاتلند	Raven IQ test, Shalev mathematical Test, Alexithymia Scale	Quasi-experimental with pre-test-post-test design

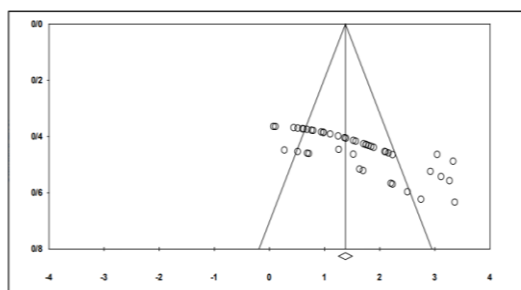
ردیف	عنوان پژوهش	نمونه	پژوهشگر و سال	مکان	ابزار	نوع مطالعه
۱۳	Using Gamification to Motivate Students with Dyslexia	۳۲	Gooch, & et al (۲۰۱۶)	انگلستان	platform classDojo	Experimental design of pre-test-post-test type with control group
۱۴	Gamification as a Supportive Tool for School Children with Dyslexia	۱۸	Dymora, & et al (۲۰۱۹)	لهستان	Application schema diagram	Quasi-experimental with pre-test-post-test design
۱۵	Exploring the use of a gamification platform to support students with dyslexia	۲۶	Gooch, & et al (۲۰۱۶)	انگلستان	classDojo, a gamification platform	Experimental design of pre-test-post-test type with control group
۱۶	Developing two game-based interventions for dyslexia therapeutic interventions using gamification and serious games approaches	۲۴	خالقی و همکاران (۲۰۲۲)	ایران	Nielsen's usability heuristics	Experimental design of pre-test-post-test type with control group
۱۷	A Gamified Approach for Screening and Intervention of Dyslexia, Dysgraphia and Dyscalculia	۱۸	Kariyawasam, & et al (۲۰۱۹)	سری لانکا	k-nearest neighbors, random forest and support vector machine	Experimental design of pre-test-post-test type with control group
۱۸	Customizable Virtual Reality Gamification for Enhanced Teaching and Learning for Students with Dyslexia	۱۲	Ullah & Johnson (۲۰۲۴)	مالزی	User Acceptance Testing (UAT) and User Interface/User Experience(UI/UX)	Quasi-experimental with pre-test-post-test design
۱۹	Designing gamified assistive apps: A novel approach to motivating and supporting students with learning disabilities	۱۰۰	Alkhawaldeh & Khasawneh (۲۰۲۴)	عربستان	gamified assistive application	Experimental design of pre-test-post-test type with control group
۲۰	Evaluation of user experience and cognitive load of a gamified cognitive training application for children with learning disabilities	۱۲	Shaban, & et al (۲۰۲۰)	اسکاتلند	Raven IQ test, Shalev mathematical Test, Alexithymia Scale	Experimental design of pre-test-post-test type with control group
۲۱	Developing Adaptive Serious Games for Children With Specific Learning Difficulties: A Two-phase Usability and Technology Acceptance Study	۳۳	Yildirim & Surer (۲۰۲۱)	ترکیه	Word game, Memory game, Category game, Space game, and Math game	Quasi-experimental with pre-test-post-test design
۲۲	Serious Games and Their Effect Improving Attention in Students with Learning Disabilities	۴۴	García-Redondo & et al (۲۰۱۹)	اسپانیا	Serious Games Based on Multiple Intelligences	Experimental design of pre-test-post-test type with control group

دارای پیش فرض است. در این جهت ابتدا عدم وجود سوگیری یا تورش انتشار بررسی گردید. نتایج نهایی فرا تحلیل در صورت وجود سوگیری انتشار تحت تأثیر قرار گرفته و با خطا همراه بود. بنابراین در قدم اول فرا تحلیل، باهدف بهبود اعتبار نتایج پژوهش، ارزیابی سوگیری انتشار امری با اهمیت است. برای آگاهی از سوگیری انتشار، از دو روش نمودار گرافیکی و شاخص آماری تعداد امن از تخریب استفاده گردید. به گونه‌ای که با بهره‌مندی از این روش، اندازه‌های اثر افراطی و پرت در خلال پژوهش که نمودار را از حالت متقارن خارج کرده‌اند، از طریق تحلیل حساسیت شناسایی شده و از ادامه فرآیند تحقیق کنار گذاشته می‌شوند.

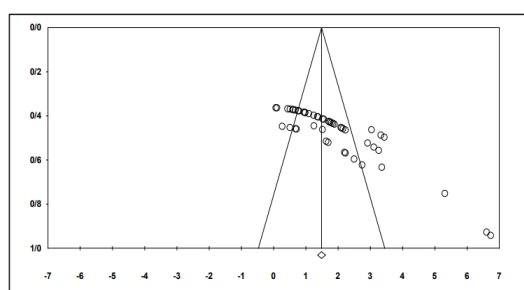
روش تجزیه و تحلیل اطلاعات: در این پژوهش داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار CMA2 تجزیه و تحلیل گردید. از شاخص جی هگزر برای محاسبه اندازه‌های اثر استفاده شد چراکه در این پژوهش، پژوهش‌های اولیه از نوع متفاوتی بودند. به جهت بررسی میزان ناهمگنی در این مطالعه از اندازه اثر با دو مدل ثابت و تصادفی، اندازه اثر ترکیبی، تحلیل حساسیت با استفاده از نمودار قیفی و شاخص‌های Q کوکران و مجذور I استفاده گردید.

یافته‌ها

بررسی پیش فرض‌ها: روش فرا تحلیل نیز همانند سایر روش‌های آماری



شکل ۲. نمودار قیفی قبل از تحلیل حساسیت ($I^2=۸۰/۴۱$)



ناتوانی‌های یادگیری

اختلالات یادگیری خاص باید به میزان ۷۴۷۸ مطالعه غیر معنادار وجود داشته باشد که احتمال آن دور از انتظار است. به علاوه، از میان ۴۸ اندازه اثر، تعداد ۷ اندازه اثر پرت و افراطی بودند که با کنار گذاشتن این تعداد، ۴۱ اندازه اثر باقی ماند که در ادامه فقط از این اندازه‌های اثر برای تحلیل استفاده شد. در ادامه، جدول ۲ اندازه اثر ترکیبی اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص را نشان می‌دهد که در جدول زیر ارائه شده است. با اعمال ملاک‌های ورود و خروج، به تعداد ۲۲ مطالعه در رابطه با ارزیابی اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص با روش آزمایشی و نیمه آزمایشی وارد مطالعه فرا تحلیل شدند که از میان آن‌ها ۴۸ اندازه اثر به دست آمد. تمامی این پژوهش‌ها در قالب مقاله اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص بررسی کرده بودند.

جدول ۲. اندازه اثر ترکیبی اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص (بعد از تحلیل حساسیت)

مدل	اندازه اثر	اندازه اثر ترکیبی	فاصله اطمینان ۹۵٪		Z	P
			حد پایین	حد بالا		
ثابت	۴۸	۱/۳۸	۱/۲۲	۱/۴۹	۲۱/۴۷	۰/۰۰۱
تصادفی	۴۸	۱/۵۹	۱/۳۰	۱/۷۴	۱۲/۳۲	۰/۰۰۱

موردبررسی قرار می‌گیرد. لذا جهت بررسی همگنی اندازه اثرات در این پژوهش از آماره (Q) کوکران یا مقدار ناهمگونی استفاده شد. عدم معناداری Q نمایانگر همگنی اندازه اثرات را نشان می‌دهد. به طوری که صرفاً خطای نمونه‌گیری، پراکندگی میان اندازه اثر مطالعات را توجیه کرده و سایر متغیرها بر متغیر وابسته تأثیر نگذاشته است. ناهمگنی اندازه‌های اثر آموزش بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص بر اساس شاخص‌های Q کوکران و مجذور I پس از تحلیل حساسیت در جدول ۳ نمایش داده شده است.

جدول ۳. شاخص‌های ناهمگنی اندازه‌های اثر بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص (بعد از تحلیل حساسیت)

کوکران Q	I مجذور	درجه آزادی	سطح معناداری
۱۵۸/۴۷۸	۶۶/۴۲۶	۴۰	۰/۰۰۱

تعدیل‌کننده موجود است. در نهایت می‌توان گفت، مطالعات ناهمگون بوده و در اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص متغیرهای تعدیل‌کننده نقشی معنادار دارند. مدل تصادفی نیز به عنوان مدل فرا تحلیل برگزیده شد.

نظر به اینکه احتمال وجود ارتباط میان میزان ناهمگونی و متغیرهای تعدیل‌کننده وجود دارد. لذا در قدم بعدی و در جدول ۵ به ارزیابی متغیرهای وابسته (تحلیل متغیرهای پیامد چندگانه) به تفکیک انواع اختلالات یادگیری خاص پرداخته شده است.

با استفاده از نمودار قیفی می‌توان به سوگیری انتشار پی برد. مندرجات شکل ۲ و ۳ نشان می‌دهد، شکل ۳ نسبت به شکل ۲ متقارن‌تر بوده و ۷ اندازه اثر از تعداد کل اندازه‌های اثر به دست آمده، نامتعارف و پرت بوده و سبب نامتقارن شدن نمودار شده‌اند که در شکل ۳ این اندازه‌های اثر حذف شده است و به علاوه، از آماره امن از تخریب برای پی بردن به میزان اطمینان در مورد یافته‌های فرا تحلیل استفاده شد. به طوری که اگر به میزان آماره امن از تخریب به پژوهش‌های ترکیب شده اضافه شود، موجب عدم معناداری کل پژوهش می‌شود. به عبارت دیگر اگر این میزان کوچک‌تر باشد بدین معنی است که تعداد مطالعات کمتری سبب زیر سؤال بردن معنی‌داری کل نتایج فرا تحلیل می‌گردد. در این صورت باید در کاربرد نتایج فرا تحلیل احتیاط نمود. در مطالعه کنونی میزان آماره امن از تخریب ۷۴۷۸ به دست آمد. بدین صورت که برای عدم معنی‌داری اثربخشی بازی وارسازی بر

مندرجات جدول ۲ اندازه اثر ترکیبی اثربخشی آموزش بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص (بعد از تحلیل حساسیت) را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود اندازه اثر ترکیبی پژوهش‌ها در مدل ثابت ۱/۳۸ و در مدل تصادفی ۱/۵۹ می‌باشد که به لحاظ آماری هردوی این مقادیر به دست آمده در سطح ۰/۰۰۱ معنادار هستند. بنابراین می‌توان گفت بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص در دانش‌آموزان تأثیرگذار است. در ادامه میزان همگنی اندازه اثرات نیز در انجام روش فرا تحلیل،

همان‌طور که مندرجات جدول ۳ نشان می‌دهد مقدار شاخص Q کوکران ۱۵۸/۴۷۸ به دست آمده است که این مقدار از نظر آماری معنادار است. این میزان نشانگر وجود تفاوت واقعی در میان اندازه‌های اثر پژوهش‌های اولیه است. از شاخص مجذور I برای بررسی بیشتر مورد استفاده قرار گرفت چرا که معناداری مقدار Q کوکران متأثر از حجم نمونه است. این شاخص نشانگر مقدار ناهمگنی به صورت درصد است. با توجه به مقادیر جدول ۳، میزان این شاخص ۶۶/۴۲۶ به دست آمده است که نمایانگر این است که پراکنش موجود در نتایج به دست آمده واقعی بوده و منشأ آن متغیرهای

جدول ۴. اندازه‌های اثر مدل تصادفی اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص به تفکیک انواع مختلف اختلالات یادگیری

P	Z	فاصله اطمینان ۹۵٪		I ²	Q	اندازه اثر ترکیبی	تعداد مطالعه	مدل
		حد بالا	حد پایین					
۰/۰۰۱	۱۰/۷۲	۱/۸۹	۱/۵۲	۶۵/۴۳	۱۶/۲۴	۱/۲۴	۱۱	اختلالات یادگیری
۰/۰۰۱	۱۲/۰۹	۱/۶۴	۱/۱۳	۰/۰۰۰	۰/۶۸	۱/۲۳	۸	اختلال خواندن
۰/۰۰۱	۶/۱۴	۱/۳۲	۰/۷۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱/۱۲	۱	اختلال نوشتن
۰/۰۰۱	۴/۴۱	۱/۸۸	۰/۶۴	۵/۷۸	۲۵/۳۴	۱/۱۴	۲	اختلال ریاضی
۰/۰۰۱	۱۸/۲۵	۱/۸۵	۱/۴۶	۷۴/۷۱	۱۴۱/۸۴	۱/۲۲	۲۲	مقدار کل
					۱۰۲/۰۴			مقدار کل درون گروهی
					۴۱/۸۲			مقدار کل بین گروهی

اختلالات یادگیری خاص در بین دانش‌آموزان از اثربخشی مناسبی برخوردار است. نتایج یافته‌های این پژوهش با یافته پژوهش امیرطهماسب و همکاران (۱۳۹۷) و همچنین با یافته پژوهش آبیاریکی و همکاران (۱۳۹۶) که نشان دادند اثربخشی بازی وارسازی، با اندازه اثر بزرگ، بر اختلالات یادگیری خاص مؤثر هستند، همسویی دارد. علاوه بر این، نتایج این پژوهش، نتایج پژوهش‌های قبلی که هر کدام نشان‌دهنده اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص است و در مطالعه حاضر به‌عنوان پژوهش‌های اولیه (جدول ۲) وارد فرآیند فرا تحلیل شدند را تأیید می‌کند. نتایج به‌روشنی نشان می‌دهد که بازی وارسازی اثربخشی مناسبی بر اختلالات یادگیری داشته است. در تبیین این یافته کلی می‌توان گفت اساساً بازی وارسازی دارای مزایای عاطفی، شناختی و اجتماعی است (دوبی، ۲۰۲۴). توسعه روابط اجتماعی مثبت و ترویج احساس یکپارچگی از مزایای اجتماعی کلیدی است که می‌توان برای بازی وارسازی متصور شد. نفوذ اجتماعی همچنین می‌تواند حس رقابت در میان دانش‌آموزان ایجاد کند که مهارت‌های عاطفی متعددی مانند حس رضایتمندی، عزت نفس و افتخار را به همراه دارد (بنانی و همکاران، ۲۰۲۴). علاوه بر این، شواهد بسیاری وجود دارد که نشان می‌دهد بازی وارسازی به رشد شناختی کمک می‌کند، زیرا مغز را تحریک می‌کند و کسب دانش را ارتقا می‌دهد (حسین و همکاران، ۲۰۲۳). به عبارتی دیگر می‌توان گفت، ظرفیت‌های یادگیری دانش‌آموزان از طریق روش بازی وارسازی ارتقا یافته و آن دسته از مشکلات حاصل از اختلالاتی اعم از اختلالات یادگیری که سبب بروز مشکل در فرآیند یادگیری دانش‌آموز می‌شود را بهبود می‌بخشند.

در قسمت دوم، مسائل مهم مربوط به متغیرهای تعدیل‌کننده مورد بحث قرار گرفت. متغیرهای واسطه‌ای اغلب خود را به صورت تفاوت‌های بزرگ در مطالعات فرا تحلیلی نشان می‌دهند. جنسیت، سن و متغیرهای وابسته مختلف از جمله مواردی هستند که به‌عنوان عامل‌های ناهمگنی شناخته می‌شوند.

1. Dubey
2. Bennani, & et al
3. Hussein, & et al

اندازه‌های اثر مدل تصادفی اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص به تفکیک انواع مختلف اختلالات یادگیری در جدول ۵ نشان داده شده است. یافته‌های فرا تحلیل نشان داد اندازه اثر ترکیبی مدل تصادفی در مطالعاتی که به بررسی اختلالات یادگیری به‌صورت کلی پرداخته بودند برابر ۱/۲۴، در اختلال یادگیری از نوع خواندن برابر ۱/۲۳، در اختلال یادگیری از نوع نوشتن برابر ۱/۱۲، در اختلال یادگیری از نوع ریاضی برابر ۱/۱۴ بود که به لحاظ آماری در سطح ۰/۰۰۱ معنادار بودند. میزان اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص بزرگ است چرا که میزان اندازه اثر بزرگ‌تر از ۰/۵ از نظر کوهن (۲۰۱۳)، بزرگ محسوب می‌شود. با توجه به مقادیر جدول ۴ بیشترین اندازه اثر مربوط به تأثیر آموزش اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری از نوع خواندن (۱/۲۳) و کمترین اندازه اثر مربوط به اختلال یادگیری از نوع نوشتن (۱/۱۲) بود. بنابراین می‌توان گفت بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص تأثیر مثبت و معناداری داشته است. علاوه بر این، با توجه به مقادیر مربوط به ناهمگنی درون گروهی (۱۰۲/۰۴) و بین گروهی (۴۱/۸۲) در جدول ۵، می‌توان چنین گفت که سهم بزرگی از انواع مختلف اختلالات یادگیری، ناهمگنی موجود را نشان می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر، فرا تحلیل اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص بود. ۲۲ پژوهش پس از اعمال ملاک‌های ورود و خروج برای فرا تحلیل انتخاب شدند. از بین این پژوهش‌ها ۴۸ اندازه اثر به دست آمد که به اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص پرداخته بودند. ۴۱ اندازه اثر پس از تحلیل حساسیت و حذف اندازه‌های اثر پرت و افراطی، وارد فرا تحلیل شدند.

مقادیر مربوط به اندازه اثر نشان داد که فرا تحلیل اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص بنا بر نظر کوهن (۲۰۱۳)، در دو مدل ثابت و تصادفی قابل توجه و بالا است. لذا می‌توان گفت روش بازی وارسازی بر

ناتوانی‌های یادگیری

مهمی در بهبود برخی از مشکلات مربوط به یادگیری در دانش آموزان برمی‌دارد.

این پژوهش نیز مانند سایر پژوهش‌ها دارای محدودیت‌هایی بود که از جمله آن‌ها می‌توان به دسترسی ناکافی به برخی پژوهش‌ها و ناقص بودن اطلاعات آنها اشاره کرد. نتایج این مطالعه تأثیر بازی وارسازی را بر مشکلات یادگیری خاص نشان داد. بر این اساس پیشنهاد می‌شود از نتایج این پژوهش برای کمک به دانش آموزان با مشکلات یادگیری و اتخاذ راهکارهای مناسب برای حمایت و بهبود مشکلات یادگیری دانش آموزان استفاده شود. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی متغیرهایی همچون سن و جنسیت را نیز در بررسی اثربخشی بازی وارسازی بر اختلالات یادگیری خاص را موردبررسی قرار دهند. علاوه بر این، پیشنهاد می‌شود مراکز مشاوره دوره‌های مربوط به بازی وارسازی مطالب و محتوای آموزشی را در مدارس اجرایی کنند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

تمامی اصول اخلاقی در نگارش این مقاله رعایت شده است.

حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه حامی مالی اعم از حقیقی یا حقوقی نداشته است.

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان در امور مربوط به طراحی، اجرا، نگارش و ویرایش بخش‌های مقاله حاضر مشارکت داشتند.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

منابع

آبیاریکی، ا.، یزدانبخش، ک.، و مؤمنی، خ. (۱۳۹۶). اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر کاهش نارسایی شناختی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری. *روانشناسی افراد استثنایی*، ۷(۲۶)، ۱۲۷-۱۵۷.

[DOI:2010.22054/jpe.2017.22223.1571]

امیرطهماسب، گ.، باقری، ف.، و ابوالعالی، خ. (۱۳۹۷). اثربخشی روش بازی‌درمانی خانواده محور بر مشکلات عاطفی-رفتاری کودکان با اختلال یادگیری در دوره ابتدایی، *نشریه روانشناسی اجتماعی*، ۶(۴۹)، ۴۴-۳۵.

[https://journals.iau.ir/article_545957.html]

1. Mellado, & et al
2. Dymora, & Niemiec
3. Mytsyk, & Babichenko

نقش جنسیت در این مطالعه موردبررسی قرار نگرفت چراکه اکثر مطالعات بررسی‌شده نتایج را به‌طور جداگانه بین دو جنس در نظر نمی‌گرفتند. با انجام مطالعه‌ای در باب فرا تحلیل جنسیت در مداخلات آموزشی و درمانی بر اختلالات یادگیری دریافتند که متغیر جنسیت در اثربخشی مداخلات آموزشی و درمانی بر اختلالات یادگیری در پژوهش‌های مختلف نقش چندان معناداری را ایفا نمی‌کند (محمدی مولود و همکاران، ۱۳۹۷). بااین‌حال، در پژوهش‌های مختلف دیگر، نتایج متفاوتی در این رابطه به‌دست آمده است که وجود تناقض را در این باره آشکار می‌سازد (ملادو و همکاران، ۲۰۲۴). در رابطه با این مسئله می‌توان گفت، خصوصیات مربوط به دختران و پسران، تفاوت‌های فرهنگی، شرایط انجام پژوهش و تفاوت‌های آن‌ها نتایج مختلف پژوهش‌ها را رقم می‌زنند. به دلیل وجود همگنی سن مشارکت‌کنندگان در پژوهش که کلیت نمونه‌های پژوهش‌های مختلف در مقطع ابتدایی تحصیل می‌کردند، متغیر سن نیز موردبررسی قرار نگرفت. البته محمدی مولود و همکاران (۱۳۹۷) با انجام پژوهشی به این نتیجه رسیدند که نتایج پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهد متغیر سن نیز در رابطه با اثربخشی مداخلات آموزشی و درمانی بر اختلالات یادگیری نقش چندان ندارد. بر اساس این یافته‌های پژوهشی، به نظر می‌رسد مداخلات آموزشی و درمانی برای ناتوانی‌های یادگیری نباید تنها به یک گروه سنی خاص محدود شود. بلکه می‌توان این مداخلات آموزشی و درمانی را در دانش آموزان بزرگ‌تر اجرا کرد و آن‌ها را از مزایای این روش‌های درمانی بهره‌برد.

همچنین یافته دیگر پژوهش نشان داد آموزش بازی وارسازی بر اختلال یادگیری از نوع خواندن نسبت به سایر انواع اختلالات یادگیری خاص، تأثیر بیشتری داشته است. این یافته با نتایج پژوهش دریکوند و همکاران (۱۴۰۲) همسویی دارد. در تبیین این یافته می‌توان گفت معرفی عناصر بازی به فرآیند یادگیری، داشتن انگیزه و خلاقیت یادگیری کمک می‌کند (دیمورا و نیمیک، ۲۰۱۹). حمایت انگیزشی در گفتاردرمانی طولانی مدت و در مورد دانش آموزان دبستانی که مستعد نارساخوانی هستند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. باید به این نکته توجه کرد که بازی وارسازی بر داشتن محتوای آموزشی باکیفیت، مانند بازی‌های دیجیتال، تکیه دارد. امروزه، نرم‌افزارها و بسترهای زیادی وجود دارند که می‌توانند به گفتار درمانگران مدرن کمک کنند. این امر به تحقق اهداف پیش‌نیاز و توسعه‌ای در کار با کودکان با اختلال‌های گفتاری، به‌ویژه در پیشگیری و درمان نارساخوانی، کمک می‌کند (میسیتیک و بایچنک، ۲۰۲۴). بنابراین می‌توان افزود بازی وارسازی به دانش آموزان در برنامه‌ریزی، اجرا، انجام مداوم تکالیف، لذت بردن از لحظه و درک نیازهای عاطفی خود کمک می‌کند. در نتیجه، بازی وارسازی نقش مهمی در بهبود احساسات مثبت دارد و گام

محمدی مولود، س.، مصرآبادی، ج.، و حبیبی کلیر، ر. (۱۳۹۷). فرا تحلیل نقش جنسیت و سن آزمودنی‌ها بر اثربخشی مداخلات آموزشی و درمانی اختلال‌های یادگیری. *روانشناسی افراد استثنایی*، ۸(۳۱)، ۱۰۱-۱۹۴. [DOI:10.22054/jpe.2019.33512.1808]

مرادی، ر.، و ملکی، ح. (۱۳۹۴). تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر انگیزش تحصیلی مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان پسر با ناتوانی یادگیری ریاضی. *روانشناسی افراد استثنایی*، ۵(۱۸)، ۲۷-۴۴. [DOI:10.22054/jpe.2015.1543]

مصرآبادی، ج. (۱۳۹۶). *فرا تحلیل: مفاهیم، نرم‌افزار و گزارش‌نویسی*. اردبیل: انتشارات دانشگاه شهید مدنی آذربایجان.

نریمانی، م.، صاحبقران فرد، م.، و نخستین گلدوست، ا. (۱۴۰۲). مقایسه اثربخشی مدل مبتنی بر انگیزه پیشرفت و آموزش مهارت‌های اجتماعی بر خودکارآمدی تحصیلی در دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۱۲(۳)، ۸۱-۹۱. [DOI:10.22098/jld.2023.12901.2095]

نعمتی، ش.، بدری گرگری، ر.، خوش بهار، ن.، و محمودی، ا. (۱۴۰۳). اثربخشی برنامه اجتماعی-هیجانی کودکان قوی بر توانمندی تنظیم هیجانی و کمک‌طلبی تحصیلی در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۱۳(۳)، ۷۰-۸۴. [DOI:10.22098/jld.2024.13887.2123]

نفریه، پ.، و پیرخانی، ع. (۱۴۰۲). اثربخشی بازی درمانی کودک محور بر بهبود حافظه فعال و توجه کودکان دارای اختلال ریاضی. *پروژه‌های کاربردی در علوم رفتاری*، ۱۵(۵۵)، ۸۶-۱۰۱. [DOI:10.30495/sbq.2024.709222]

References

- Abbariki, A., Yazdanbakhsh, K., & momeni, K. (2017). The effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation on reducing cognitive failure in Students with Learning Disability. *Psychology of Exceptional Individuals*, 7(26), 127-157. (Persian) [DOI:10.22054/jpe.2017.22223.1571]
- Alkhawaldeh, M., & Khasawneh, M. (2024). Designing gamified assistive apps: A novel approach to motivating and supporting students with learning disabilities. *International Journal of Data and Network Science*, 8(1), 53-60. [DOI:10.5267/j.ijdns.2023.10.018]
- Alt, D. (2023). Assessing the benefits of gamification in mathematics for student gameful experience and gaming motivation. *Computers & Education*, 200, 104806. [DOI:10.1016/j.compedu.2023.104806]
- American Psychiatric Association, D. S. M. T. F., & American Psychiatric Association, D. S. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5-TR* (Vol. 5, No. 5). Washington, DC: American psychiatric association.

حبیبی خوزانی، م.، تهرانیان، ا.، بهزادی، م.ح.، و علم الهادی، س. ح. (۱۴۰۳). مقایسه اثربخشی آموزش بازی محور و آموزش بازی محور تلفیقی با توان بخشی شناختی در اضطراب و عملکرد ریاضی دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری. *مجله علوم روان‌شناختی*، ۲۳(۱۳۴)، ۴۱۳-۴۲۹.

[http://psychologicalscience.ir/article-1-2152-fa.html]

حسن نتاج جلوداری، ف.، تقی پور جوان، ع.، فرامزی، س.، و رستگار، ف. (۱۳۹۴). تأثیر بازی‌های رایانه‌ای شناخت محور بر کنش‌های اجرایی کودکان پیش دبستانی مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری عصب روان‌شناختی. *فصلنامه سلامت روان کودک*، ۲(۲)، ۳۵-۴۵.

[http://childmentalhealth.ir/article-1-51-fa.html]

دریکوند، م.، شهنی ییلاق، م.، و حاجی یخچالی، ع. (۱۴۰۱). مقایسه تأثیر «بازی توان بخشی شناختی رایانه‌ای توجه و حافظه» و «بازی‌های عملی توجه» بر توجه پایدار، بازداری پاسخ، سرعت و صحت خواندن در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با نشانگان نارساخوانی. *مطالعات روانشناسی تربیتی*، ۱۹(۴۶)، ۲۹-۴۷. [DOI:10.22111/jeps.2022.7015]

دریکوند، م.، شهنی ییلاق، م.، و حاجی یخچالی، ع. (۱۴۰۲). مقایسه اثربخشی بازی‌های توان بخشی شناختی رایانه‌ای (بازی آرام) و بازی‌های توان بخشی عملی (بازی‌های توجهی) بر حافظه کاری، بازداری پاسخ، و درک مطلب دانش آموزان نارساخوان. *فصلنامه سلامت روان کودک*، ۱۰(۱)، ۷۸-۹۲.

[http://childmentalhealth.ir/article-1-1252-fa.html]

رضایی هنجانی، م.، ر.، علیزاده، ح.، کاظمی دستجردی، م.، و طاهایی، ع. (۱۴۰۱). اثربخشی برنامه توان بخشی رایانه‌ای اختلال پردازش شنیداری مرکزی بر ادراک شنیداری و املا دانش آموزان با اختلال خواندن. *فصلنامه علوم روان‌شناختی*، ۲۱(۱۱۱)، ۴۷۵-۴۹۰. [DOI:10.52547/JPS.21.111.475]

شریفی، ع.، و داوری، ر. (۱۳۹۱). شیوع ناتوانی‌های یادگیری در دانش‌آموزان پایه اول و دوم ابتدایی استان چهارمحال و بختیاری. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۱(۲)، ۶۳-۷۶.

[https://jld.uma.ac.ir/article_97.html?lang=fa]

شمسی، ع.، عابدی، ا.، صمدی، مریم.، و احمدزاده، مریم. (۱۳۹۲). فرا تحلیل اثربخشی مداخلات روان‌شناختی و آموزشی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۲(۴)، ۸۱-۶۱. [https://jld.uma.ac.ir/article_134.html]

شیدایی فیروزآبادی، ط.، تجربه کار، م.، و توحیدی، ا. (۱۳۹۷). تأثیر روش آموزش دیویس بر مهارت‌های خواندن و خلاقیت دانش‌آموزان نارساخوان. *سلامت روان کودک*، ۵(۳)، ۱۷۰-۱۸۰.

[http://childmentalhealth.ir/article-1-329-fa.html]

- Amirtahmasb, G., Bagheri, F., & Abolmaali, KH. (2019). Effectiveness of family centered play therapy on emotional-behavioral problems of children with learning disorder in primary school, *Journal of Social Psychology*, 6(49), 35-44. (Persian) [https://journals.iau.ir/article_545957.html]
- Behnamghader, M., Khaleghi, A., Izadpanah, P., & Rahmani, F. (2021). Using gamification based on mobile platform in therapeutic interventions for children with dyslexia. In *Internet of Things, Infrastructures and Mobile Applications: Proceedings of the 13th IMCL Conference 13* (pp. 814-824). Springer International Publishing. (Persian) [[DOI:10.1007/978-3-030-49932-7_76](https://doi.org/10.1007/978-3-030-49932-7_76)]
- Bennani, S., Maalel, A., Ghezala, H. B., & Daouahi, A. (2024, April). Towards an Adaptive Gamification Recommendation Approach for Interactive Learning Environments. In *International Conference on Advanced Information Networking and Applications* (pp. 341-352). Cham: Springer Nature Switzerland [[DOI:10.1007/978-3-031-57840-3_31](https://doi.org/10.1007/978-3-031-57840-3_31)]
- Cattoni, A. (2022). The use of gamification for the improvement of reading and writing abilities and motivation in children with typical development and children with Specific Learning Disorders. [<https://iris.unitn.it/handle/11572/348499>]
- Catts, H. W., Terry, N. P., Lonigan, C. J., Compton, D. L., Wagner, R. K., Steacy, L. M., ... & Petscher, Y. (2024). Revisiting the definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 1-21.
- 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](https://doi.org/10.30476/intjsh.2022.97016.1264)]
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Routledge. [[DOI:10.4324/9780203771587](https://doi.org/10.4324/9780203771587)]
- Derikvand M, Shahni Yilagh M, Hajiyakhchali A. The Comparison of Effects of Computer Cognitive Rehabilitation (ARAM) and Practical Rehabilitation Games (Attention Games) on Working Memory, Response Inhibition, and Reading Comprehension of Students with Dyslexia. *J Child Ment Health* 2023; 10 (1): 6. (Persian) [<http://childmentalhealth.ir/article-1-1252-fa.html>]
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In A. Lugmayr (Ed.), *Proceedings of the 15th International Academic Mindtrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9-15). New York: ACM. [[DOI:10.1145/2181037.2181040](https://doi.org/10.1145/2181037.2181040)]
- Dolfi, S., Decarli, G., Lunardon, M., De Filippo De Grazia, M., Gerola, S., Lanfranchi, S., ... & Zorzi, M. (2024). Weaker number sense accounts for impaired numerosity perception in dyscalculia: Behavioral and computational evidence. *Developmental Science*, e13538. [[DOI:10.1111/desc.13538](https://doi.org/10.1111/desc.13538)]
- Drikvand, M., Shehniyailagh, M., & Hajiyakhchali, A. (2022). A Comparison of the Effects of “Computerized Cognitive Rehabilitation Game of Attention and Memory” and “Practical Games of Attention” on Sustained Attention, Response Inhibition, Reading Speed, and Accuracy of Reading in Students with Specific Learning Disability of Dyslexia. *Journal of Educational Psychology Studies*, 19(46), 47-29. (Persian) [[DOR:20.1001.1.22286683.1401.19.46.3.4](https://doi.org/10.22286683.1401.19.46.3.4)]
- Drikvand, M., Shehniyailagh, M., & Hajiyakhchali, A. (2022). A Comparison of the Effects of “Computerized Cognitive Rehabilitation Game of Attention and Memory” and “Practical Games of Attention” on Sustained Attention, Response Inhibition, Reading Speed, and Accuracy of Reading in Students with Specific Learning Disability of Dyslexia. *Journal of Educational Psychology Studies*, 19(46), 47-29. (Persian) [[DOI:10.22111/jeps.2022.7015](https://doi.org/10.22111/jeps.2022.7015)]
- Dubey, C. K. (2024). Empowering Learning: Gamification Strategies for Special Education Success. As the editors of *Transforming Learning: The Power of Educational*, 226.
- Dymora, P., & Niemiec, K. (2019, November). Gamification as a supportive tool for school children with dyslexia. In *Informatics* (Vol. 6, No. 4, p. 48). MDPI. [[DOI:10.3390/informatics6040048](https://doi.org/10.3390/informatics6040048)]
- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M., & Facoetti, A. (2013). Action video games make dyslexic children read better. *Current biology*, 23(6), 462-466.
- García-Redondo, P., García, T., Areces, D., Núñez, J. C., & Rodríguez, C. (2019). Serious games and their effect improving attention in students with learning disabilities. *International journal of environmental research and public health*, 16(14), 2480. [[DOI:10.3390/ijerph16142480](https://doi.org/10.3390/ijerph16142480)]
- Gholamzade Nikjoo, H., Alivandi Vafa, M., Tabatabaei, S. M., & Dehrouyeh, S. (2022). Comparison of the Effectiveness of Emotion Regulation-based Cognitive Therapy and Transcranial Direct Current Stimulation on Impulsivity of Students with Special Learning Disorders. *International Journal of School Health*, 9(3), 168-177 (Persian) [[DOI:10.30476/intjsh.2022.91524.1152](https://doi.org/10.30476/intjsh.2022.91524.1152)]
- Gooch, D., Vasalou, A., & Benton, L. (2015, July). Exploring the use of a gamification platform to support students with dyslexia. In *2015 6th international conference on information, intelligence, systems and applications (IISA)* (pp. 1-6). IEEE. [[DOI:10.1109/IISA.2015.7388001](https://doi.org/10.1109/IISA.2015.7388001)]
- Gooch, D., Vasalou, A., Benton, L., & Khaled, R. (2016, May). Using gamification to motivate students with dyslexia. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on human factors in computing systems* (pp. 969-980). [[DOI:10.1145/2858036.2858231](https://doi.org/10.1145/2858036.2858231)]

- Habibi, M., Tehranian, A., Behzadi, M. H., Alamolhodae, S. H. (2024). Comparison of the effectiveness of game-based therapy and game-based therapy integrated with cognitive rehabilitation on the math performance and anxiety mathematics in students with learning disabilities. *Journal of Psychological Science*, 23(134), 413-429. (Persian) [DOI:10.52547/JPS.23.134.413]
- Hamari, J., Xi, N., Legaki, Z., & Morschheuser, B. (2023). Gamification. In *Hawaii International Conference on System Sciences* (p. 1105). [https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/14909]
- Hassan Nattaj F, Taghipour javan A A, Faramarzi S, Rastgar F. (2015). The Impact of Cognitive-Based Video Games on Executive Functions in Preschool Children with Neuropsychological Learning Disabilities. *J Child Ment Health* 2 (2) :35-45 (Persian) <http://childmentalhealth.ir/article-1-51-fa.html>
- Holz, H., Brandelik, K., Beuttler, B., Brandelik, J., & Ninaus, M. (2018). How to train your syllable stress awareness-a digital game-based intervention for German dyslexic children. *International Journal of Serious Games*, 5(3), 37-59. [DOI:10.17083/ijsg.v5i3.242]
- Hussein, E., Kan'An, A., Rasheed, A., Alrashed, Y., Jdaitawi, M., Abas, A., ... & Abdelmoneim, M. (2023). Exploring the impact of gamification on skill development in special education: A systematic review. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep443. [DOI:10.30935/cedtech/13335]
- Jolly, C., Jover, M., & Danna, J. (2023). Dysgraphia differs between children with developmental coordination disorder and/or reading disorder. *Journal of Learning Disabilities*, [DOI:10.1177/00222194231223528].
- 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. (Persian). [https://journals.aiac.org.au/index.php/ABCMED/article/view/7205]
- Kariyawasam, R., Nadeeshani, M., Hamid, T., Subasinghe, I., & Ratnayake, P. (2019, December). A gamified approach for screening and intervention of dyslexia, dysgraphia and dyscalculia. In *2019 international conference on advancements in computing (icac)* (pp. 156-161). IEEE. [DOI:10.1109/ICAC49085.2019.9103336]
- Khalidi, A., Bouzidi, R., & Nader, F. (2023). Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Smart Learning Environments*, 10(1), 10. [DOI:10.1186/s40561-023-00227-z]
- Khaleghi, A., Aghaei, Z., & Behnamghader, M. (2022). Developing two game-based interventions for dyslexia therapeutic interventions using gamification and serious games approaches entertainment computing journal. *Entertainment Computing*, 42, 100482. (Persian) [DOI:10.1016/j.entcom.2022.100482]
- Kowbel, A. (2024). The Effects of Sport on Mental Health in Children and Adolescents with Specific Learning Disorder. [https://prism.ucalgary.ca/server/api/core/bitstreams/9f970598-1cf1-49e8-a73f-b2006580cf84/content]
- Laverick, T., & Armstrong, J. (2024). An Introduction to Specific Learning Disorder. *ABC of Neurodevelopmental Disorders*, 84.
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., ... & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Annals of internal medicine*, 151(4), W-65. [DOI:10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00136]
- 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. *Applied Sciences*, 13(7), 4512. [DOI:10.3390/app13074512]
- Mellado, R., Cubillos, C., Vicari, R. M., & Gasca-Hurtado, G. (2024). Leveraging Gamification in ICT Education: Examining Gender Differences and Learning Outcomes in Programming Courses. *Applied Sciences*, 14(17), 7933. [DOI:10.3390/app14177933]
- Mohammadi Molod, S., Mesrabadi, J., & Habibi-Kaleybar, R. (2018). Meta-analysis of the role of gender and age of the subjects on the effectiveness of educational and therapeutic interventions in learning disorders. *Psychology of Exceptional Individuals*, 8(31), 101-194. (Persian) [DOI:10.22054/jpe.2019.33512.1808]
- Moradi, R., & Maleki, H. (2015). The Effectiveness of Educational Computer Games on the Academic Motivation in Third Grade Elementary School Students with Math Learning Disability. *Psychology of Exceptional Individuals*, 5(18), 27-44. (Persian) [DOI:10.22054/jpe.2015.1543]
- Moradi, R., & Maleki, H. (2015). The Effectiveness of Educational Computer Games on the Academic Motivation in Third Grade Elementary School Students with Math Learning Disability. *Psychology of Exceptional Individuals*, 5(18), 27-44. (Persian) [DOI:10.22054/jpe.2015.1543]
- Mytsyk, H., & Babichenko, A. (2024). THE USE OF GAMIFICATION IN THE PREVENTION OF DYSLEXIA OF CHILDREN IN PRESCHOOL AGE. *Information Technologies and Learning Tools*, 99(1), 16. [DOI:10.33407/itlt.v99i1.5284]

- Narimani, M., Sahebgharan fard, M., & Nokhostin Goldoost, A. (2023). Comparing the effectiveness of the model based on progress motivation and social skills training on academic self-efficacy in students with learning disabilities.. *Journal of Learning Disabilities*, 12(3), 91-81. (Persian) [DOI:10.22098/jld.2023.12901.2095]
- Nefriye, P., & khaefi, A. (2023). The effectiveness of child-centered play therapy on improving working memory and attention of children with math disorders. *Applied research in behavioral sciences*. (Persian)[DOI:10.30495/sbq.2023.705473]
- Nemati, S., Badri Gargari, R., Khoshbahar, N., & Mahmoudi, E. (2024). The Effectiveness of The Strong Kids' Socio-Emotional Program on Emotional Regulation Enhancement and Academic Help-Seeking in Students with Specific Learning Disability. *Journal of Learning Disabilities*, 13(3), 70-84. (Persian) [DOI:10.22098/jld.2024.13887.2123]
- Peterson, R. L., & Anderson, N. J. (2023). Neurodevelopmental Disorders: Learning Disorders. In *Tasman's Psychiatry* (pp. 1-30). Cham: Springer International Publishing. [DOI:10.1007/978-3-030-42825-9_53-1]
- Rezaei-Hanjani, M., Alizadeh, H., Kazemi, M., & Tahaei, A. (2022). Efficacy of computer-assisted rehabilitation program for central auditory processing disorder on auditory perception and dictation of students with reading disorder, *Journal of Psychological Sciences*, 21(111), 475-490. (Persian) [DOI:10.52547/JPS.21.111.475]
- Saeed, A., Alam, K. A., Azam, A., Khalid, M., & Tauni, O. (2022). Game-based interventions as support for learning difficulties and knowledge enhancement in patients with Dyslexia: A systematic literature review. *Information and Knowledge in Internet of Things*, 79-97. [DOI:10.1007/9]
- Shaban, A., & Pearson, E. (2019, May). A learning design framework to support children with learning disabilities incorporating gamification techniques. In *Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-6). [DOI:10.1145/3290607.3312806]
- Shaban, A., & Pearson, E. (2020, April). Evaluation of user experience and cognitive load of a gamified cognitive training application for children with learning disabilities. In *Proceedings of the 17th international web for all conference* (pp. 1-10). [DOI:10.1145/3371300.3383341]
- Shabanali Fami, F., Arjmandnia, A. A., Moradi, H., & Esmaeili Anvar, S. (2024). Effectiveness of a mixed cognitive intervention program (computer-based and home-based) on improving cognitive and academic functions in school-aged children with specific learning disorder (SLD): A pilot study. *Education and Information Technologies*, 29(10), 11891-11926. [DOI:10.1007/s10639-023-12296-1]
- Shamsi, A., Abedi, A., Samadi, M., & Ahmadzadeh, M. (2013). A meta-Analysis of the efficacy of psychological and educational interventions to improve academic performance of students with mathematics learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 2(4), 61-81. [DOI: jld-2-4-92-5-4]
- Sharifi, A., & Davari, R. (2012). Prevalence of learning disabilities in first and second grade students of elementary school in Chaharmahal Va bakhtiari Province. *Journal of Learning Disabilities*, 1(2), 63-76. (Persian) [DOI: jld-1-2-91-1-4]
- SheydaeiFiroozabadi T, Tajrobehkar M, Towhidi A. (2018).The Effect of Davis Training Method on the Reading Skills and Creativity of Students with Dyslexia . *J Child Ment Health*, 5 (3) :170-180. (Persian) [http://childmentalhealth.ir/article-1-329-fa.html]
- Tobler-Ammann, B. C., Surer, E., de Bruin, E. D., Rabuffetti, M., Borghese, N. A., Mainetti, R., ... & Knols, R. H. (2017). Exergames encouraging exploration of hemineglected space in stroke patients with visuospatial neglect: a feasibility study. *JMIR serious games*, 5(3), e7923. [DOI:10.2196/games.7923]
- Tolks, D., Schmidt, J. J., & Kuhn, S. (2024). The role of AI in serious games and gamification for health: scoping review. *JMIR Serious Games*, 12(1), e48258. [DOI:10.2196/48258]
- Ullah, F. (2024). Customizable Virtual Reality Gamification for Enhanced Teaching and Learning for Students with Dyslexia. *International Journal of Teaching, Learning and Education*, 3(5), 31-41. [https://i.ihspublishing.com/index.php/ijtle/article/view/439]
- Wilmot, A., Hasking, P., Leitão, S., Hill, E., & Boyes, M. (2023). Understanding mental health in developmental dyslexia: A scoping review. *International journal of environmental research and public health*, 20(2), 1653. [DOI:10.3390/ijerph20021653]
- Yildirim, O., & Surer, E. (2021). Developing adaptive serious games for children with specific learning difficulties: A two-phase usability and technology acceptance study. *JMIR Serious Games*, 9(2), e25997. [DOI:10.2196/25997]
- Zeybek, N., & Saygi, E. (2024). Gamification in education: Why, where, when, and how?—A systematic review. *Games and Culture*, 19(2), 237-264. [DOI:10.1177/15554120231158625]