PSJ
Pajouhan Scientific Journal
Pjouhan Sci J, 2023; 21(4): 295-304. DOI: 10.61186/psj.21.4.295
http://psj.umsha.ac.ir/

Systematic Review

The Applicability of Assistive Technology in the Education and Treatment of Children with Autism: A Systematic Review

Elham Shafiee[1], Ali Akbar Arjmandnia[2], Sogand Ghasemzadeh[2,*], Saeed Hasanzadeh[2], Masoud Gholamali Lavasani[2]

[1] Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran
[2] Department of Psychology, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran

Article History:
Received: 11 September 2023
Revised: 06 November 2023
Accepted: 13 November 2023
ePublished: 21 December 2023

***Corresponding author:** Sogand Ghasemzadeh, Department of Psychology, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran
Email: s.ghasemzadeh@ut.ac.ir

Abstract

Background and Objectives: The aim of this study was to investigate the applicability of assistive technology in the education and treatment of children with autism spectrum disorders, which was done in a systematic review.

Materials and Methods: By searching keywords such as autism spectrum disorder, treatment, education, assistive technology in foreign databases, including Science Direct, Sage Pop, Eric's Information Base, Wiley Online Library, Springer, National Center for Biotechnology Information (PubMed), ProQuest Global Information Center, all articles between 2010 and 2021 were reviewed. A total of 280 English-language articles with the mentioned keywords were found. After applying the inclusion and exclusion criteria, 12 articles were fully and carefully examined.

Results: The results of these studies show that assistive technology is effective in the education and treatment of children with autism and can be used as an aid in the education and treatment of these children.

Conclusion: Therefore, it is suggested that new technologies be used as an educational aid in therapeutic and educational settings for the autism spectrum.

Keywords: Assistive technology; Autism spectrum disorder; Education; Treatment

Please cite this article as follows: Shafiee E, Arjmandnia A A, Ghasemzadeh S, Hasanzadeh S, Gholamali Lavasani M. The Applicability of Assistive Technology in the Education and Treatment of Children with Autism: A Systematic Review. *Pajouhan Scientific Journal*. 2023; 21(4): 295-304. DOI: 10.61186/psj.21.4.295.

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.61186/psj.21.4.295]

Copyright © 2023. Pajouhan Scientific Journal. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

Extended Abstract

Background and Objective

Autism spectrum disorder (ASD) is a neuro-developmental disorder. Its symptoms include deficits in socialization and communication. These symptoms are located on a spectrum, meaning that there are different levels of severity of this disorder. According to the Autism Community in Action, the number of autism cases in 2018 has risen to one in 59 children compared to previous years. As more and more students with autism are enrolled in the education system, there seems to be a need to develop different teaching methods to help these students learn better. Therefore, the use of technology can be an alternative option for the teaching and learning process. The use of technology in education is a way to change educational models. The use of technology in education has become an accepted method.

Computer-assisted education is becoming increasingly popular due to its effectiveness in teaching students with ASD. Computer-assisted education is used in a variety of settings for children with ASD. It provides learning and revision opportunities that meet the needs of students with ASD. The use of computers is appropriate for children with ASD because this educational method is compatible with the characteristics of children with ASD. The use of technology requires careful selection, the expertise of the teacher and the support of the school. Previous research has shown that the effectiveness of the use of assistive technology in ASD has not yet been systematically investigated, so a review of its effectiveness in the form of a systematic study is needed. The main purpose of the current study is therefore to investigate the applicability of assistive technology in the education and treatment of children with autism.

Materials and Methods

The present study was conducted in the form of a review study. This review study was conducted with the aim of investigating the applicability of assistive technology in the education and treatment of children with ASD. To collect data, all relevant research articles were first searched in reliable foreign databases such as Science Direct, Sage Pop, Eric's Information Base, Wiley Online Library, Springer, National Center for Biotechnology Information (PubMed), ProQuest Global Information Center and Google Scholar. Using keywords such as autism spectrum disorder, technology, assistive technology, intervention, and treatment, all articles published in these databases between 2010 and 2022 were identified.

Results

This section provides the results of the review of articles in terms of age of cases, target skill for rehabilitation, type of assistive technology used in ASD, type of research design, and outcomes of assistive technology use. Assistive technology brings benefits such as accessibility, facilitating the teaching and learning process, promoting learner independence, improving social skills and increasing participation and motivation. All articles mention the importance of using assistive technology as an aid for students with special needs, but there may also be challenges such as teacher competence and access issues.

Discussion

Autism is a neurodevelopmental disorder characterized by deficits in communication, social interaction, and restricted and repetitive patterns of behavior. Children with this disorder are unable to use standard educational methods due to their cognitive and behavioral deficits. Although psychological interventions have been used to reduce these deficits, the role of technology is more visible and effective. In this systematic review, 12 articles from the above databases were analyzed. These articles were published between 2010 and 2021 and aimed to evaluate the use of assistive technology in the education of children with ASD. The current review study showed that the assistive technology was mainly used in primary school age and also in educational settings. All studies reviewed showed the effectiveness of using technology for ASD. From the results, it can be concluded that computer-assisted education is more effective than other educational methods in achieving academic skills in students with ASD. Technology is used for effective treatment in various areas, including diagnosis, treatment and improving quality of life. The use of technology-based interventions can be effective for children with ASD both socially and economically.

Conclusion

From the results, it can be concluded that computer-assisted education is more effective than other educational methods in achieving academic skills in students with autism spectrum. As educators are responsible for teaching the academic skills of students with autism, they must find methods that are effective and efficient in their education. New technologies are improving children's commu-nication skills Support for children with autism is urgently needed to return them to a normal life and integrate them into society. By using technology in the classroom, especially tablets, basic reading and writing skills can be taught according to the needs of the children. These programs are very flexible. They can create educational materials in different ways depending on the child's needs (keyboard, mouse, microphone and camera). Finally, the new technologies improve children's commu-nication skills. This study had some limitations, such as the dispersion of the research content in the area of assistive technology and the unavailability of the full text of the articles.

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.61186/psj.21.4.295]

مجله علمی پژوهان
دوره ۲۱، شماره ۴، پاییز ۱۴۰۲، صفحات: ۲۹۵-۳۰۴
DOI: 10.61186/psj.21.4.295
http://psj.umsha.ac.ir/
UMSHA Press

مقاله مروری نظام مند

کاربردپذیری فناوری کمکی در آموزش و درمان کودکان مبتلا به طیف اوتیسم: مطالعه‌ی مروری نظام مند

الهام شفیعی[۱]، علی اکبر ارجمندنیا[۲]، سوگند قاسم‌زاده[۲*]، سعید حسن‌زاده[۲]، مسعود غلامعلی لواسانی[۲]

[۱] روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده‌ی روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
[۲] گروه روان‌شناسی، دانشکده‌ی روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۶/۲۰
تاریخ داوری مقاله: ۱۴۰۲/۰۸/۱۵
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۸/۲۲
تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۲/۰۹/۳۰

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

چکیده

سابقه و هدف: هدف از مطالعه‌ی حاضر بررسی کاربردپذیری فناوری کمکی در آموزش و درمان کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم بود که به‌صورت مروری نظام‌مند انجام شد.

مواد و روش ها: در این مطالعه، با جست‌وجوی کلیدواژه‌هایی از قبیل اختلال طیف اوتیسم، درمان، آموزش و فناوری کمکی در پایگاه‌های اطلاعاتی خارجی، شامل ساینس دایرکت (Science direct)، سیج‌پاپ (SAGE)، پایگاه اطلاع‌رسانی اریک (ERIC)، کتابخانه‌ی آنلاین ویلی (Wiley Online Library)، اسپرینگر (Springer)، مرکز ملی اطلاعات بیوتکنولوژی (پابمد) (Pubmed)، مرکز اطلاعات جهانی پروکوئست (Proquest) و گوگل اسکالر (Google Scholar)، تمام مقالات در بازه‌ی زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ بررسی شد. تعداد کل مقالات انگلیسی یافت شده با کلیدواژه‌های ذکرشده، ۲۸۰ بوده است. پس از تنظیم و اعمال معیارهای ورود و خروج، در نهایت، ۱۲ مقاله به‌طور کامل و دقیق مطالعه شد.

یافته‌ها: یافته‌های این پژوهش‌ها نشان داد که فناوری کمکی در آموزش و درمان کودکان طیف اوتیسم اثربخش است و می‌توان از این فناوری به‌عنوان ابزاری کمکی در آموزش و درمان این کودکان استفاده کرد.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، پیشنهاد می‌شود که از فناوری‌های نوین به‌عنوان ابزاری کمک‌آموزشی، در محیط‌های درمانی و آموزشی، برای مبتلایان به طیف اوتیسم استفاده شود.

واژگان کلیدی: اختلال طیف اوتیسم؛ فناوری کمکی؛ آموزش؛ درمان

* **نویسنده مسئول:** سوگند قاسم زاده،
گروه روان شناسی، دانشکده ی روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
ایمیل: s.ghasemzadeh@ut.ac.ir

استناد: شفیعی، الهام؛ ارجمند نیا، علی اکبر؛ قاسم زاده، سوگند؛ حسن زاده، سعید؛ غلامعلی لواسانی، مسعود. کاربردپذیری فناوری کمکی در آموزش و درمان کودکان مبتلا به طیف اوتیسم: مطالعه‌ی مروری نظام‌مند . مجله علمی پژوهان، پاییز ۱۴۰۲؛۲۱(۴): ۲۹۵-۳۰۴.

مقدمه

اختلال طیف اوتیسم اختلالی عصبی‌رشدی است که علائم آن شامل نقص در اجتماعی شدن و برقراری ارتباط است. این علائم در یک طیف قرار دارد؛ به این معنا که این اختلال شدت‌های مختلفی دارد. کودکان مبتلا به اوتیسم اغلب رفتارهای تکراری و مشکلاتی در مهارت‌های اجتماعی و همچنین، در برقراری ارتباط با دیگران نشان می‌دهند [۱]. برخی از ویژگی‌های اصلی شناسایی‌شده در اختلال طیف اوتیسم تأخیر در روند رشد، فقدان مهارت‌های اجتماعی و گفتار کلامی و غیرکلامی و عدم توجه است [۲]. در سال ۲۰۰۲، ۶/۷ مورد ابتلا به اختلال طیف اوتیسم و در سال ۲۰۱۶، ۱۸/۵ مورد ابتلا به اختلال طیف اوتیسم به‌ازای هر ۱۰۰۰ کودک دیده شد که افزایش ۱۷۶درصدی را نشان می‌دهد [۳]. بر اساس گزارش جامعه‌ی اوتیسم در عمل (The Autism Community in Action)، تعداد موارد اوتیسم در سال ۲۰۱۸ در مقایسه با سال‌های گذشته، به یک مورد در هر ۵۹ کودک افزایش یافته است [۴]. محققان بر یافتن روش‌های جدید برای

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-18]
[DOI: 10.61186/psj.21.4.295]

درمان اوتیسم تمرکز می‌کنند؛ زیرا یافتن روشی مقرون‌به‌صرفه، قابل دسترس برای اکثریت و کاربردی بودن گام مهمی در مقابله با این نرخ افزایشی است.

آموزش سنتی در محیط‌های یادگیری شامل یادگیری از طریق معلم است و بازخورد معلم عملکرد مناسب یادگیرندگان را منعکس می‌کند [۵]. معلمان وظیفه دارند که فرصت‌های مناسب یادگیری را برای دانش‌آموزان فراهم کنند تا از این طریق، بتوانند شکافی را که در بدو ورود به مدرسه وجود دارد، پر کنند. گزارشی بیان می‌کند که کلاس‌های درس نیازها و خواسته‌های دانش‌آموزان را برآورده نمی‌سازد و نمی‌توان به موفقیت با این روش در آینده دل بست. با افزایش تعداد دانش‌آموزان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم که در سیستم آموزشی ثبت نام می‌کنند، لازم است به‌تدریج، درباره‌ی شیوه‌های آموزشی متفاوت که به یادگیری بهتر این دانش‌آموزان کمک می‌کند، فکر شود. ازاین‌رو، استفاده از فناوری می‌تواند جایگزینی برای فرایند یاددهی و یادگیری باشد.

یکی از راه‌های تغییر نوع آموزش در محیط‌های یادگیری فعلی، وارد کردن فناوری برای کمک به یادگیری است. استفاده از فناوری در آموزش به روشی پذیرفته‌شده در همه‌ی زمینه‌های آموزشی برای همه‌ی سنین تبدیل شده است [۶]. آموزش به‌کمک رایانه یکی از کاربردهای فناوری است که رایانه، رایانه‌ی لوحی و سایر رابط‌های دیجیتال را برای تأثیرگذاری بر مهارت‌های تحصیلی، با هم ترکیب می‌کند [۷]. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که آموزش به‌کمک رایانه برای کسب مهارت‌های جدید در افراد با ناتوانی مؤثر است. استفاده از مداخله‌ی مبتنی بر فناوری می‌تواند برای کودکان مبتلا به اوتیسم هم از نظر اجتماعی هم از نظر اقتصادی مؤثر باشد [۸].

فناوری آموزشی می‌تواند بسیار جذاب باشد [۹] و ممکن است کنترل بیشتری بر یادگیری نسبت به آموزش سنتی با کاغذ و قلم به کاربران ارائه دهد [۱۰]. این عمل در کلاس درس بسیار مهم است؛ زیرا افزایش استقلال دانش‌آموز در یادگیری، درخواست کمک از معلم را کاهش می‌دهد و به معلمان اجازه می‌دهد که تلاش‌های آموزشی خود را صرف دانش‌آموزانی کنند که نیاز بیشتری دارند [۱۱]. این مزایا به این معنی است که فناوری ممکن است در تسهیل یادگیری در مدرسه، در مقایسه با روش‌های سنتی، مؤثرتر باشد؛ همچنین، توجه در کودکان مبتلا به اوتیسم بسیار پایین است و جلب‌توجه یکی از چالش‌های اصلی آموزش به این کودکان محسوب می‌شود. معلمان و مربیان باید از ابزار و تکنیک‌های خاصی استفاده کنند تا بتوانند توجه کودکان را جلب کنند. فناوری‌های موجود کمبودهای ناشی از اختلال طیف اوتیسم، مانند عدم توجه و ناتوانی در یادگیری را به حداقل رسانده است [۱۲]. از این ابزار می‌توان برای اهداف مختلفی مانند تکرار و تمرین، خودآموزی، شبیه‌سازی، حل مسئله و بازی آموزشی استفاده کرد. از طریق برنامه‌های آموزشی مناسب، فرد با سرعت خودش کار می‌کند و این فرصت را دارد که هر بار خواست، آن را تکرار کند [۱۳].

بررسی راهبردهای مبتنی بر فناوری برای افزایش استقلال در کسب مهارت‌های تحصیلی در سطح پایه برای دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم توجه چشمگیری را در چند سال اخیر، به خود جلب کرده است [۱۴، ۱۵]. جدیدترین گزارش درباره‌ی شیوه‌های مبتنی بر شواهد، آموزش و مداخله به‌کمک فناوری را مداخله‌ای مبتنی بر شواهد برای آموزش به دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم شناسایی کرده است [۱۶]. مزایای آموزش به‌کمک فناوری برای دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم در مطالعاتی گزارش شده است [۱۷، ۱۸، ۱۹]. آموزش به‌کمک رایانه به‌دلیل اثربخشی آن بر آموزش به دانش‌آموزان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم، از محبوبیت فزاینده‌ای برخوردار است. از آموزش به‌کمک رایانه در زمینه‌های مختلف، برای کودکان مبتلا به اوتیسم استفاده می‌شود؛ زیرا فرصت یادگیری، تکرار آن و انگیزه‌ی لازم را فراهم می‌آورد و نیازهای دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم را برآورده می‌کند [۲۰]. استفاده از قابلیت‌های رایانه برای کودکان مبتلا به اوتیسم بسیار مناسب است؛ زیرا ویژگی‌های این روش آموزشی با ویژگی‌های کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم تناسب دارد [۱۳].

استفاده از رایانه و تغییرات مشاهده‌شده در مهارت‌های تحصیلی و رفتاری کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم در تحقیقات متعددی بررسی شده است. در این بررسی‌ها، مشخص شده است که استفاده از رایانه نسبت به سایر روش‌های تدریس سنتی در کسب مهارت‌های تحصیلی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم، مؤثرتر است [۷،۲۱]. از این روش برای آموزش مهارت‌های تحصیلی، رشد مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی و کاهش مشکلات رفتاری به‌طور مؤثر استفاده می‌شود. از رایانه در آموزش می‌توان در بسیاری از محیط‌ها، مانند خانه، مدرسه و مراکز درمانی استفاده کرد و به سهولت در دسترس خواهد بود.

فناوری‌ها نوین پتانسیل زیادی برای درمان کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم ارائه می‌دهند [۲۲]. در مطالعه‌ی پلونگ و همکاران [۲۳]، نشان داده شده است که فناوری برای کودکان جذاب است و از این طریق، به تسهیل یادگیری کمک می‌کند. در مروری نظام‌دار، نویسندگان مقاله تأثیر فناوری را بر حوزه‌های اجتماعی، شناختی و رفتاری در کودکان مبتلا به اوتیسم بررسی کردند. نتایج این مداخله نشان داد که استفاده از فناوری می‌تواند فرصت‌های بیشتری را برای اجرای درمان‌های مبتنی بر شواهد با هدف بهبود مهارت‌های مختلفی که برای کودکان مبتلا به طیف اوتیسم ضروری هستند، فراهم کند. مطالعات بررسی‌شده یافته‌های امیدوارکننده‌ای را درباره‌ی اثربخشی درمان مبتنی بر فناوری برای ارتقای سلامت کودکان مبتلا به اوتیسم و حمایت و حفاظت از آن‌ها نشان می‌دهند. با پیشرفت فناوری، مداخلات مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال بسیاری طراحی شده است که استفاده از محیط تعاملی در رایانه [۲۴]، محیط‌های مجازی [۲۵]، ربات‌ها [۲۶] و بازی‌های رایانه‌ی لوحی [۲۷] را شامل می‌شود. برخی از مطالعات تجربی نشان داده‌اند که مداخله‌ی مبتنی بر فناوری می‌تواند بسیاری از آسیب‌های اصلی، مانند

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.61186/psj.21.4.295]

آسیب‌های اجتماعی [۲۸، ۲۹]، آسیب‌های ارتباطی [۳۰] و هوش هیجانی [۳۱] را بهبود بخشد. هارکید و همکاران [۳۲] دریافتند که بازی‌های مشارکتی را می‌توان به‌گونه‌ای طراحی کرد که به‌طور طبیعی، تعاملات اجتماعی مثبت را از طریق فعالیت‌های خلاقانه تقویت کند. برخی از مطالعات گزارش داده‌اند که معلمان از رایانه‌های لوحی برای بهبود مهارت‌های نوشتن کودکان مبتلا به اوتیسم استفاده می‌کنند. علاوه بر این، یکی از همین مطالعه‌ها گزارش می‌دهد که برخی از معلمان از موسیقی موجود در تلفن‌های هوشمند برای آرام کردن کودکان مبتلا به اوتیسم، در مواقعی که مضطرب هستند، استفاده می‌کنند [۳۳]. درمانگران هلندی از فناوری برای بهبود ارتباط و تعاملات اجتماعی بین‌فردی استفاده می‌کنند [۳۴]. در کنار توسعه و بهبود مهارت، از فناوری‌های کمکی به‌عنوان وسیله‌ای ارتباطی برای کودکان مبتلا به اوتیسم در کلاس درس و درمان استفاده می‌شود [۳۵، ۳۶]. برخی مطالعات چگونگی استفاده از فناوری برای کودکان مبتلا به اوتیسم را در کشورهای پیشرفته نشان می‌دهند [۳۷،۳۳]. همچنین، از فناوری برای مشاوره‌های آنلاین و از راه دور به‌منظور درمان استفاده می‌شود [۳۸]. بررسی‌های اخیر آموزش با کمک فناوری را تمرینی مبتنی بر شواهد برای آموزش مهارت‌های مختلف به دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم معرفی کرده‌اند [۳۹،۴۰]. در سال ۲۰۱۰، پنینگتون [۴۱] پیشینه‌ی استفاده از فناوری برای بهبود مهارت‌های تحصیلی دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم را که بین سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۸ منتشر شد، بررسی کرد. تجزیه‌وتحلیل ۱۵ مطالعه نشان داد مطالعاتی که بر افزایش مهارت سوادآموزی متمرکز بودند و از رایانه و سایر فناوری‌های کمک‌آموزشی استفاده می‌کردند، نتایج مؤثرتری را برای دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم نشان دادند.

این مطالعات به این نتیجه رسید که آموزش با کمک رایانه برای دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم مؤثر است. دانستن این نکته مهم است که صرف ارائه‌ی فناوری راه‌حلی کامل برای بهبود مشکلات کودکان مبتلا به اوتیسم نیست. استفاده از فناوری نیازمند انتخاب دقیق، تخصص معلم و پشتیانی مدرسه است [۴۲]. فناوری باید به‌روشی فراگیر با کلاس‌های درس ادغام شود تا دانش‌آموزانی که از فناوری کمکی استفاده می‌کنند، احساس بدی نداشته باشند [۴۳].

با توجه به پژوهش‌های صورت‌گرفته، به نظر می‌رسد که تاکنون، به‌صورت نظام‌مند، اثربخشی استفاده از فناوری کمکی بر اختلال طیف اوتیسم بررسی نشده باشد؛ بنابراین، بررسی این اثربخشی در قالب مطالعه‌ای نظام‌مند ضروری است تا دیدگاهی کلی از آن ارائه شود. لذا، مسئله‌ی اصلی پژوهش حاضر اثربخشی کاربرد فناوری کمکی در آموزش و درمان کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم است.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، مروری از نوع نظام‌مند است. این مطالعه‌ی مروری با هدف بررسی کاربردپذیری فناوری کمکی در آموزش و درمان کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم انجام شد. ابتدا، به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها، تمام مقالات مرتبط پژوهشی که در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر خارجی، شامل ساینس دایرکت (Science direct)، سیج‌پاپ (SAGE)، پایگاه اطلاع‌رسانی اریک (ERIC)، کتابخانه‌ی آنلاین ویلی (Wiley Online Library)، اسپرینگر (Springer)، مرکز ملی اطلاعات بیوتکنولوژی (پابمد) (Pubmed)، مرکز اطلاعات جهانی پروکوئست (Proquest) و گوگل اسکالر (Google Scholar) منتشر شده بودند، بررسی شدند. با ترکیب کلیدواژه‌هایی مانند اختلال طیف اوتیسم، فناوری، فناوری کمکی، مداخله و درمان، تمامی مقالاتی که در بازه‌ی زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۲ در این پایگاه‌های اطلاعاتی منتشر شده بودند، شناسایی شدند. پس از جست‌وجوی اولیه، تمام مقالات شناسایی‌شده از طریق بررسی عنوان و چکیده، غربال و مقالات غیرمرتبط حذف شدند. مقالات با در نظر گرفتن ملاک‌های ورود و خروج نیز بررسی شدند. در این پژوهش، معیارهای زیر برای انتخاب مقالات مدنظر قرار گرفت: ۱. اثربخشی درمان یا مداخله با استفاده از فناوری را بررسی کرده باشد؛ ۲. کودکان مبتلا به طیف اوتیسم اختلال یا مشکل دیگری نداشته باشند؛ ۳. فناوری استفاده‌شده یکی از فناوری‌های رایانه، رایانه‌ی لوحی یا گوشی هوشمند باشد؛ ۴. در مجلات معتبر علمی و پژوهشی چاپ شده باشد. مطالعات غیرمداخله‌ای مانند پژوهش‌های مروری، مقالات چاپ‌شده در کنفرانس‌ها و مجله‌های نامعتبر و پژوهش‌هایی که با اهداف و نتایج نامرتبط انجام شده بودند، از مطالعه خارج شدند. خلاصه‌ی پژوهش‌های منتخب بررسی‌شده در تصویر ۱ نمایش داده شده است.

یافته‌ها

در این بخش، نتایج بررسی مقالات شامل سن آزمودنی‌ها، مهارت هدف برای توان‌بخشی، نوع فناوری کمکی به‌کاررفته در اختلال طیف اوتیسم، نوع طرح پژوهش استفاده‌شده و نتایج کاربرد فناوری کمکی آورده شده است.

سن آزمودنی‌ها: در این بررسی، سن آزمودنی‌ها به سه دسته‌ی زیر ۱۰ سال و بالای ۱۰ سال تقسیم شد. در ۴ مطالعه، سن آزمودنی‌ها تا ۱۰ سال (۳۳/۳ درصد) و در ۳ مطالعه، زیر ۱۰ سال (۲۵ درصد) و در ۴ مطالعه، بالای ۱۰ سال بود (۳۳/۳ درصد).

مهارت هدف برای توان‌بخشی: در بررسی حاضر، مشخص شد که در ۶ مطالعه (۵۰ درصد) فناوری استفاده‌شده با هدف آموزش، در ۳ مطالعه (۲۵ درصد) با هدف بهبود مهارت‌های ارتباطی، در ۱ مطالعه (۸/۳ درصد) با هدف بهبود مهارت‌های شناختی و در ۲ مطالعه (۱۶/۶ درصد) با هدف بهبود مهارت‌های خودیاری و استقلال شخصی به کار گرفته شده است.

نوع فناوری کمکی استفاده‌شده: در این مرور نظام‌مند، ۶ مطالعه (۵۰ درصد) از برنامه‌های کاربردی و نرم‌افزارهای آموزشی و ۶ مطالعه (۵۰ درصد) نیز از سایر فناوری‌های موجود استفاده کرده‌اند.

نوع طرح پژوهش: ۲ مطالعه (۱۶/۶ درصد) از طرح کیفی و ۱۰

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.61186/psj.21.4.295]

مطالعه (۸۳/۳ درصد) از طرح کمی استفاده کرده‌اند.

نتیجه‌ی کاربرد فناوری کمکی: در تمام مطالعات بررسی‌شده، اثربخشی استفاده از فناوری کمکی در اختلال طیف اوتیسم مشخص شده است.

همان‌طور که در مقالات بررسی‌شده آمده است، فناوری کمکی مزایایی از جمله قابل دسترس بودن، آسان کردن فرایند یاددهی و یادگیری، امکان استقلال یادگیرنده، کسب مهارت‌های اجتماعی و افزایش مشارکت و انگیزه را به همراه دارد. در تمام مقالات استفاده‌شده به اهمیت استفاده از فناوری کمکی به‌عنوان ابزاری برای کمک به دانش‌آموزان با نیازهای ویژه اشاره شده است؛ اما چالش‌هایی نیز مانند آموزش مربیان و مشکلات دسترسی به آن‌ها وجود دارد که باید بر آن‌ها غلبه کرد.

دستگاه‌های الکترونیکی، موبایل و رایانه (Electronic devices, mobiles and computers)

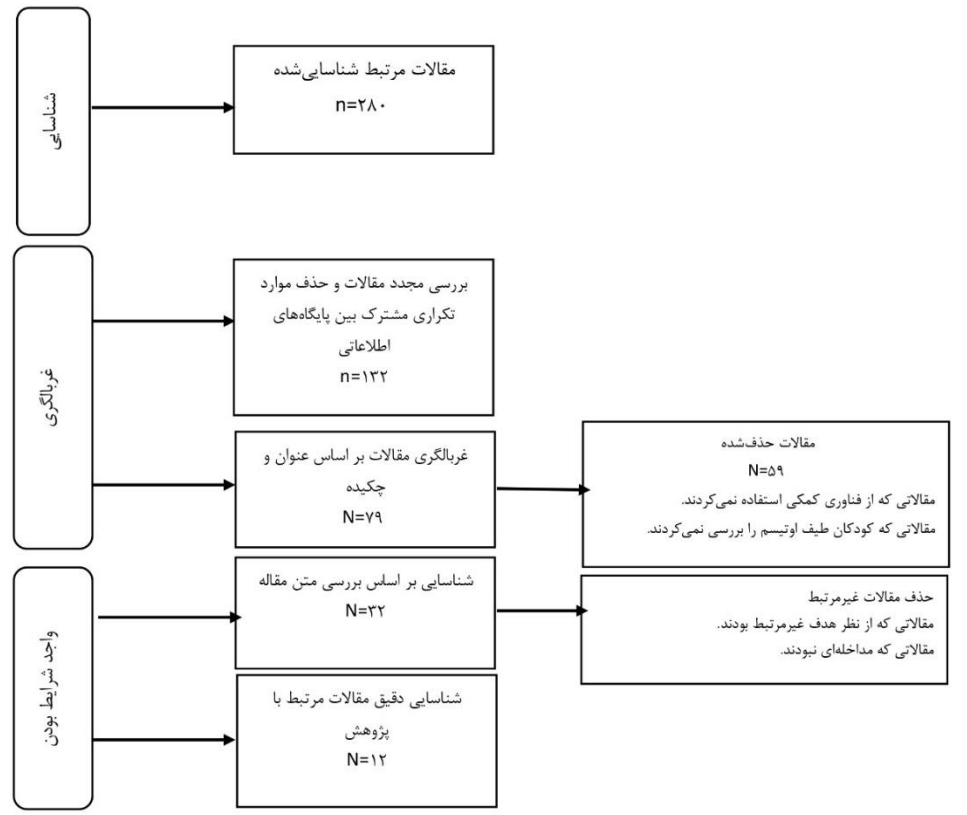
افراد مبتلا به طیف اوتیسم تمایل دارند که با سیستم‌های ارتباطی مبتنی بر محرک‌های دیداری ارتباط بگیرند و به همین دلیل، فناوری رایانه می‌تواند ابزاری مؤثر برای این گروه باشد. استفاده از رایانه مزایای درخور توجهی دارد. فناوری دستگاه‌های تلفن هوشمند همراه با قابلیت حمل آسان و امکان استفاده از برنامه‌های کاربردی، سهولت استفاده از آن را برای افراد مبتلا به اوتیسم افزایش داده است. قابلیت استفاده از فناوری کمکی در بهبود مهارت‌های ارتباطی، اجتماعی و حرفه‌ای افراد مبتلا به اوتیسم و کاهش مشکلات آن‌ها گزارش شده است.

از دستگاه‌های تلفن همراه بیشتر برای پشتیبانی از رفتار و نظارت بر رفتار دانش‌آموزان استفاده می‌شود [۴۴]. فناوری تلفن همراه برای نظم‌دهی و برنامه‌ریزی به کار می‌رود [۴۵،۴۶]. برنامه‌های موجود در تلفن‌های همراه برای رفع مشکلات در برنامه‌ریزی و اجرا با راهنمایی در خصوص کارهای روزمره، مانند حضور در کلاس، ورود به کلاس، استفاده از وسایل در مدرسه، یادداشت‌برداری و خروج از مدرسه طراحی شده‌اند. به‌طور کلی، نتایج بهبود چشمگیری از نظر عملکرد اجتماعی، شناختی، سازگاری و رفتاری نشان داد. نتایج مطالعه‌ی جنتری و همکاران [۴۷] نشان داد که استفاده از تلفن هوشمند به‌عنوان ابزار مدیریت فعالیت (تنظیم یادآورها و استفاده از تقویم) در استقلال و رضایت از فعالیت‌های عملکردی اثرگذار بوده است.

از تلفن همراه به‌منظور یادگیری به‌طور گسترده، به‌عنوان نوعی فناوری کمکی برای کودکان مبتلا به اوتیسم استفاده می‌شود. مزیت استفاده از تلفن همراه دسترسی به آن در تمام زمان‌ها و مکان‌ها است.

مداخلات مبتنی بر ویدئو (Video-based interventions)

مدل‌سازی ویدئویی امروزه، راهبردی مداخله‌ای و مؤثر برای ارتقای مهارت در میان کودکان و نوجوانان مبتلا به اوتیسم شناخته می‌شود. در این ابزار، از نمایش ویدئو و مهارت‌هایی که قرار است آموزش داده شود، استفاده می‌شود. یادگیرنده با مشاهده‌ی ویدئو و



تصویر ۱: روند انتخاب مطالب

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.61186/psj.21.4.295]

جدول ۱: خلاصه‌ی اطلاعات مقالات منتخب

نویسندگان، سال انتشار	هدف	گروه سنی	نتیجه
یوسیف و همکاران (۲۰۲۱)	آموزش و تربیت با استفاده از برنامه‌های کاربردی برای کودکان مبتلا به اوتیسم	۷ تا ۱۰ سال	یافته‌ها نشان داد که استفاده از برنامه‌ی کاربردی برای تقویت ارتباط و مهارت‌های ارتباطی به کودکان اوتیسم کمک می‌کند.
سنکارداس و راجنالی (۲۰۱۷)	اثربخشی دستگاه‌های الکترونیکی برای کمک به کودکان طیف اوتیسم به‌منظور برقراری ارتباط در کلاس	۴ تا ۱۰ سال	نتیجه نشان داد که فناوری می‌تواند به‌عنوان ابزار تدریس به کار رود.
چاکرابورتی و همکاران (۲۰۱۷)	آموزش کودکان اوتیسم از طریق رایانه	۶ تا ۱۰ سال	نرم‌افزارهای کمک‌آموزشی مربیان را قادر می‌سازد که آموزش را با رویکردی جامع به کودکان طیف اوتیسم ارائه دهند.
خوواجا و سلیم (۲۰۱۹)	بازی‌های جدی برای کودکان طیف اوتیسم به‌منظور یادگیری لغت	۳ تا ۶ سال	یادگیری لغت در کودکان مبتلا به طیف اوتیسم پس از استفاده از بازی بهبود یافت.
نور، جهان و مصطفی (۲۰۲۰)	استفاده از نرم‌افزارهای لمسی برای آموزش کودکان طیف اوتیسم	۳ تا ۵ سال	نتیجه نشان داد که یادگیری با استفاده از نرم‌افزار و از طریق بازی می‌تواند به‌عنوان روشی مؤثر به کار رود.
سویسا و محمود (۲۰۱۹)	فناوری برای کودکان مبتلا به طیف اوتیسم	۳ سال	از فناوری برای پیشرفت و ارائه‌ی محتوای آموزشی به‌روش دردسترس استفاده می‌شود.
روت و همکاران (۲۰۱۶)	کاربرد مداخله‌ی رایانه‌محور برای آموزش به دانش‌آموزان مبتلا به طیف اوتیسم	۳ تا ۲۱ سال	نتیجه نشان داد که استفاده از رایانه برای آموزش می‌تواند به رفع نیازهای این جمعیت کمک کند.
ویتکمب، باس و لویزلی (۲۰۱۱)	اثربخشی برنامه‌ی آموزشی خواندن مبتنی بر رایانه برای کودکان طیف اوتیسم	۹ سال	نتیجه نشان داد که استفاده از برنامه‌ی مبتنی بر رایانه برای آموزش خواندن در یادگیری بهتر اثربخش بوده است.
برترام و همکاران (۲۰۱۳)	استفاده از فناوری رایانه برای بهبود رشد اجتماعی و زبانی در کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم	مطالعه‌ی مروری	مروری بر استفاده از فناوری‌های کمکی و مقایسه‌ی آن‌ها
چن و همکاران (۲۰۲۰)	آموزش کارکردهای اجرایی مبتنی بر رایانه برای دانش‌آموزان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم	۶ تا ۱۲ ساله	مداخله‌ی مبتنی بر فناوری کمکی در بهبود توانایی‌های دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم اثربخش بوده است.
کسیدی و همکاران (۲۰۱۶)	استفاده از فناوری برای تبدیل متن به گفتار	۱۹ سال به بالا	کاربرد فناوری را ابزاری کمکی برای افراد مبتلا به طیف اوتیسم نشان داد.
جنتری و همکاران (۲۰۱۵)	استفاده از آی‌پد در استقلال شغلی	بزرگسال	استفاده از فناوری کمکی در استقلال کاری و کاهش وابستگی به کارفرما مؤثر بود.

تقلید از نحوه‌ی اجرا، رفتار یا مهارت را یاد می‌گیرد. استفاده از این راهبرد در کسب مهارت‌های ارتباط اجتماعی، عملکردی و رفتاری مؤثر است. این مهارت‌ها در طول زمان حفظ و به سایر محیط‌ها تعمیم داده می‌شوند.

محیط‌های مبتنی بر واقعیت مجازی (Environments based on virtual reality)

برخی از فناوری‌های کمکی به‌طور خاص، برای اختلال طیف اوتیسم طراحی و به کار گرفته می‌شوند؛ مانند محیط یادگیری مجازی، بازی‌های جدی و واقعیت مجازی. در سال‌های اخیر، فناوری واقعیت مجازی به ابزاری محبوب برای آموزش و توان‌بخشی به افراد مبتلا به اوتیسم تبدیل شده است. حذف عوامل حواس‌پرتی، جداسازی از محرک‌های محیطی و افزایش تمرکز از مزایای استفاده از این فناوری است. کاربرد فناوری واقعیت مجازی در زمینه‌ی اوتیسم، امکان تعامل انسان و رایانه را گسترش داده و فرصت‌هایی را برای مشارکت و تعامل اجتماعی فراهم کرده است. واقعیت مجازی به‌دلیل شبیه‌سازی دنیای واقعی از طریق محیطی کنترل‌شده و امن، مزایای منحصربه‌فردی را برای افراد مبتلا به اوتیسم ارائه می‌کند.

بحث

هدف پژوهش حاضر بررسی کاربردپذیری فناوری کمکی در آموزش و درمان کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم بود. در این مرور نظام‌مند، ۱۲ مقاله از پایگاه‌های ذکرشده بررسی شدند. این مقالات بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ به چاپ رسیده بودند و هدف از آن‌ها ارزیابی استفاده از فناوری کمکی در آموزش کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم بود. مطالعه‌ی مروری حاضر نشان داد که فناوری

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.61186/psj.21.4.295]

کمکی به‌کاربرده‌شده بیشتر برای دامنه‌ی سنی دبستان بوده است؛ همچنین، بیشتر هدف استفاده از فناوری در زمینه‌ی آموزش بوده است و تمام مطالعات بررسی‌شده اثربخشی کاربرد فناوری را در اختلال طیف اوتیسم نشان داده‌اند.

اوتیسم اختلالی عصبی و رشدی است که با نقص در ارتباط، تعامل اجتماعی و الگوهای رفتاری محدود و تکراری شناخته می‌شود. کودکان مبتلا به این اختلال به‌دلیل نواقصی که در زمینه‌های شناختی و رفتاری دارند، نمی‌توانند از روش‌های معمول آموزش سود ببرند. اگرچه از مداخلات روان‌شناختی برای کاهش این نواقص استفاده شده است، نقش فناوری بازرتر و مؤثرتر است. آموزش با کمک رایانه روشی مبتنی بر شواهد برای ارائه‌ی آموزش به دانش‌آموزان طیف اوتیسم شناخته شده است.

مطالعات اخیر نشان داده‌اند که کودکان مبتلا به اوتیسم به فناوری علاقه نشان می‌دهند و نتایج بهتری نیز حاصل می‌شود. بااین‌حال، مطالعاتی که از فناوری برای بهبود مهارت‌های تحصیلی و رفتاری کودکان مبتلا به اوتیسم استفاده کرده‌اند، کم‌اند. فناوری‌هایی مانند نرم‌افزار، رایانه و برنامه‌های کاربردی تحت وب وجود دارند که به بهبود فرایند یادگیری کودکان مبتلا بـه اوتیسم کمک می‌کنند. از ایـن روش بـرای آموزش مهارت‌های تحصیلی، رشـد مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی و کـاهش مشکلات رفتاری به‌طور مؤثر استفاده می‌شود. از رایانه برای آموزش مـی‌توان در بسیاری از محیط‌ها مانند خانه، مدرسه و مراکز درمانی استفاده کـرد و به سهولت در دسترس خواهد بود.

آموزش به‌کمک رایانه به‌دلیل اثربخشی آن بر آموزش به دانش‌آموزان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم، از محبوبیت فزاینده‌ای برخوردار است. از آموزش به‌کمک رایانه در زمینه‌های مختلف برای کودکان مبتلا به اوتیسم استفاده می‌شود؛ زیرا فرصت یادگیری، تکرار آن و انگیزه‌ی لازم را فراهم می‌آورد و نیازهای دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم را برآورده می‌کند. آموزش با کمک رایانه در یادگیری مهارت‌های تحصیلی برای کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم به کار می‌رود و ازآنجایی‌که به‌طور گسترده در دسترس است، می‌توان در موارد مختلف از آن استفاده کرد. از این ابزار می‌توان برای اهداف مختلفی مانند تکرار و تمرین، خودآموزی، شبیه‌سازی، حل مسئله و بازی آموزشی استفاده کرد. از طریق برنامه‌های آموزشی مناسب، فرد با سرعت خودش کار می‌کند و این فرصت را دارد که هر بار خواست، آن را تکرار کند. کودکان طیف اوتیسم بدون درک انگیزه‌ی رفتارهای خود، علاقه‌ای به برقراری ارتباط با دیگران نشان نمی‌دهند. در عوض، آن‌ها ترجیح می‌دهند با دستگاه‌های دیجیتالی تعامل داشته باشند و ارتباط نزدیکی با آن‌ها برقرار کنند؛ زیرا نتیجه‌ی اقدامات این دستگاه‌ها همیشه برایشان پیش‌بینی‌پذیر است. استفاده از فناوری به‌عنوان ابزار یادگیری، بیشترین تطابق را با ویژگی‌های ادراکی و تفکر کودکان مبتلا به اوتیسم دارد.

دستگاه‌های صفحه‌لمسی دارای پتانسیل ابزارهای یادگیری و درمانی هستند و در حال حاضر، به‌طور گسترده، بسیاری از کودکان از آن‌ها استفاده می‌کنند و به‌راحتی، در فعالیت‌های روزانه گنجانده می‌شوند [۱۲]. علی‌رغم استفاده از مداخلات روان‌شناختی، رایانه‌ها، تلفن‌های هوشمند و رایانه‌ی لوحی معمولاً امکان مشارکت فعال کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم را فراهم می‌آورند و به یادگیری مستقل آن‌ها کمک می‌کنند [۴۸]. فناوری‌های موجود کمبودهای ناشی از اختلال طیف اوتیسم مانند عدم توجه و ناتوانی در یادگیری را به حداقل رسانده است [۴۹]. با افزایش استفاده و توسعه‌ی برنامه‌های رایانه‌ای، برنامه‌هایی برای کمک به درمان و آموزش کودکان مبتلا به اوتیسم نیز ساخته شده است. این برنامه‌ها بسیار انعطاف‌پذیر هستند و می‌توانند به روش‌های مختلفی، مواد آموزشی را بسازند و حتی ورود کاربر به‌روش‌های مختلف و متناسب با نیازهای کودک را (صفحه‌کلید، ماوس، میکرفون و دوربین) بپذیرند.

نتیجه‌گیری

از مجموع نتایج این‌طور استنباط می‌شود که آموزش با کمک رایانه در کسب مهارت‌های تحصیلی دانش‌آموزان طیف اوتیسم مؤثرتر از سایر روش‌های آموزشی است. فناوری‌ها به‌عنوان ابزاری برای درمان مؤثر در زمینه‌های مختلف از جمله تشخیص، درمان و بهبود کیفیت زندگی پدیدار شده‌اند. درمان با استفاده از فناوری امکان تعمیم آموخته‌ها به سایر زمینه‌های زندگی روزمره را بیشتر می‌کند. استفاده از مداخله‌ی مبتنی بر فناوری می‌تواند برای کودکان مبتلا به اوتیسم، هم از نظر اجتماعی هم از نظر اقتصادی، مؤثر باشد [۸]. ازآنجاکه مربیان وظیفه‌ی آموزش مهارت‌های تحصیلی دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم را بر عهده دارند و تعداد این دانش‌آموزان در حال افزایش است، باید روش‌هایی را بیابند که در آموزش آن‌ها مؤثر و کارآمد باشد [۲۰]. فناوری‌های جدید باعث افزایش مهارت‌های ارتباطی بین کودکان می‌شود. حمایت از کودکان مبتلا به اوتیسم برای بازگرداندن آن‌ها به زندگی عادی و انجام فعالیت‌های منظم و ادغام آن‌ها در جامعه بسیار لازم است. با استفاده از فناوری در کلاس درس و به‌طور ویژه، استفاده از رایانه‌ی لوحی، می‌توان مهارت‌های سوادآموزی اولیه را با توجه به نیازهای کودکان آموزش داد [۴۹].

علاوه بر نتایجی که از کاربرد فناوری کمکی برای کودکان مبتلا به طیف اوتیسم در این مطالعه ذکر شد، این مطالعه محدودیت‌هایی داشت که از آن جمله می‌توان به پراکندگی محتوای پژوهش‌ها در زمینه‌ی فناوری کمکی و همچنین، در دسترس نبودن متن کامل مقالات اشاره کرد. همچنین، این مرور نظام‌مند فقط به بررسی مطالعات خارجی در این زمینه پرداخته است و می‌توان بررسی مطالعات داخل کشور را به‌عنوان موضوع پژوهشی پیشنهاد داد..

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله، از تمامی والدین کودکان مبتلا به اوتیسم که در این پژوهش حضور داشتند، قدردانی می‌شود.

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.61186/psj.21.4.295]

تضاد منافع

هیچ‌گونه تعارض منافعی بین نویسندگان وجود ندارد.

سهم نویسندگان

پیگیری و امور مربوط به مقاله بر عهده تمامی نویسندگان بوده است.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه دارای کد اخلاق به شناسه‌ی IR.UT.PSYEDU.REC.1401.081 از دانشکده‌ی روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران است.

حمایت مالی

برای اجرای این پژوهش، هیچ گونه حمایت مالی دریافت نشده است.

REFERENCES

1. Maenner MJ, Shaw KA, Baio J; EdS1; Washington A, Patrick M, DiRienzo M, Christensen DL, Wiggins LD,et.al**.** Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016. *MMWR Surveill Summ*. 2020;**69(**4):1-12. PMID: 32214087 DOI: 10.15585/mmwr.ss6904a1**.**
2. Souza J, Oliveira F, Silva L, Toda A, Isotani S. The impact of serious games on the learning of students with Autism Spectrum Disorder. InAnais do XXVI Workshop de Informática na Escola. 2020 : 459-468. DOI: 10.5753/cbie.wie.2020.459.
3. CDC. Data & Statistics on Autism Spectrum Disorder.2021. https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html
4. Curing Autism. AUTISM STATISTICS & COST.2021. https://tacanow.org/autismstatistics.
5. Copple C, Bredekamp S. Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8. *National Association for the Education of Young Children*.2009.
6. Herold, B. Technology in education: An overview. *Education Week*.2016.
7. National Professional Development Center on Autism Spectrum Disorder. What EBPS have been identified?2015.
8. Mohan V, Kunnath SK, Philip VS, Mohan LS, Thampi N. Capitalizing on technology for developing communication skills in autism spectrum disorder: a single case study.*Disabil Rehabil Assist Technol*. 2019;**14**(1):75-81. PMID: 29241371 DOI: 10.1080/17483107.2017**.**
9. Cheung AC, Slavin RE. How features of educational technology applications affect student reading outcomes: A meta-analysis. *Educational Research Review*. 2012;**7**(3): 198-215. DOI: 10.1016/j.edurev.2012.05.002.
10. Boekaerts M, Corno L. Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied psychology*. 2005;**54**(2):199-231. DOI: 10.1111/j.1464-0597.2005.00205.x.
11. Lynch L, Fawcett AJ, Nicolson RI. Computer-assisted reading intervention in a secondary school: an evaluation study. *British journal of educational technology*. 2000; **31**(4):333-48. DOI:10.1111/1467-8535.00166.
12. Fletcher-Watson S, Petrou A, Scott-Barrett J, Dicks P, Graham C, O'Hare A, Pain H, McConachie H. A trial of an iPad™ intervention targeting social communication skills in children with autism.*Autism*. 2016;**20**(7):771-82. PMID: 26503990 DOI: 10.1177/1362361315605624
13. Fletcher-Watson S. A targeted review of computer-assisted learning for people with autism spectrum disorder: Towards a consistent methodology. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2014;**1**:87-100. DOI:10.1007/s40489-013-0003-4.
14. Grynszpan O, Weiss PL, Perez-Diaz F, Gal E. Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Autism*. 2014;**18**(4):346-61. PMID:24092843 DOI: 10.1177/1362361313476767.
15. Heng E, Lanovaz MJ, Beauregard A. Research on technological interventions for young children with autism spectrum disorders: A scoping review.*Review journal of autism and developmental disorders*. 2021;**8**:253-63. DOI: 10.1007/s40489-020-00215-w.
16. Steinbrenner JR, Hume K, Odom SL, Morin KL, Nowell SW, Tomaszewski B, Szendrey S, McIntyre NS, Yücesoy-Özkan S, Savage MN. Evidence-Based Practices for Children, Youth, and Young Adults with Autism. FPG child development institute. 2020.
17. Ledbetter-Cho K, O'Reilly M, Lang R, Watkins L, Lim N. Meta-analysis of Tablet-Mediated Interventions for Teaching Academic Skills to Individuals with Autism. *J Autism Dev Disord*. 2018;**48**(9):3021-3036. PMID: 29644588 DOI: 10.1007/s10803-018-3573-2.
18. Yakubova G, Hughes EM, Chen BB. Teaching students with ASD to solve fraction computations using a video modeling instructional package. *Res Dev Disabil*. 2020;**101**:103637. PMID:32247102 DOI: 10.1016/j.ridd.2020.103637.
19. Root JR, Stevenson BS, Davis LL, Geddes-Hall J, Test DW. Establishing computer-assisted instruction to teach academics to students with autism as an evidence-based practice. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2017;**47**:275-84. DOI: 10.1007/s10803-016-2947-6.
20. Wheeler JJ, Mayton MR, Carter SL. Methods for teaching students with autism spectrum disorders: Evidence-based practices. Pearson; 2014.
21. Bosseler A, Massaro DW. Development and evaluation of a computer-animated tutor for vocabulary and language learning in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*. 2003;**33**:653-72. DOI: 10.1023/B:JADD.0000006002.82367.4f.
22. Ploog BO, Scharf A, Nelson D, Brooks PJ. Use of computer-assisted technologies (CAT) to enhance social, communicative, and language development in children with autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord*. 2013; **43**(2):301-22. PMID: 22706582 DOI:10.1007/s10803-012-1571-3.
23. Hayes GR, Hirano S, Marcu G, Monibi M, Nguyen DH, Yeganyan M. Interactive visual supports for children with autism. *Personal and ubiquitous computing*. 2010;**14**:663-80. DOI: 10.1007/s00779-010-0294-8.
24. Didehbani N, Allen T, Kandalaft M, Krawczyk D, Chapman S. Virtual reality social cognition training for children with high functioning autism. *Computers in human behavior*. 2016;**62**:703-11. DOI: 10.1016/j.chb.2016.04.033.
25. Zheng Z, Young EM, Swanson AR, Weitlauf AS, Warren ZE, Sarkar N. Robot-mediated imitation skill training for children with autism. IEEE Transactions on *Neural Syst. Rehabil. Eng*. 2015;**24**(6):682-91. PMID: 26353376 DOI: 10.1109/TNSRE.2015.2475724.
26. Murdock LC, Ganz J, Crittendon J. Use of an iPad play story to increase play dialogue of preschoolers with Autism Spectrum Disorders. *J Autism Dev Disord*. 2013;**43**(9): 2174-89. PMID:23371509 DOI: 10.1007/s10803-013-1770-6.
27. Mora-Guiard J, Crowell C, Pares N, Heaton P. Lands of fog: helping children with autism in social interaction through a full-body interactive experience. InProceedings of the the 15th international conference on interaction design and children. 2016 : 262-274. DOI:10.1145/2930674.2930695.
28. Winoto P, Tang TY. A multi-user tabletop application to train children with autism social attention coordination skills without forcing eye-gaze following. InProceedings of the 2017 conference on interaction design and children. 2017 :527-532. DOI:10.1145/3078072.3084320.
29. Chien ME, Jheng CM, Lin NM, Tang HH, Taele P, Tseng WS, Chen MY. iCAN: A tablet-based pedagogical system for improving communication skills of children with autism. *Int. J. Hum. Comput. Stud*. 2015;**73**:79-90. DOI: 10.1016/j.ijhcs.2014.06.001.
30. Hopkins IM, Gower MW, Perez TA, Smith DS, Amthor FR,

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.61186/psj.21.4.295]

Wimsatt FC, Biasini FJ. Avatar assistant: improving social skills in students with an ASD through a computer-based intervention. *J Autism Dev Disord*. 2011;**41**(11):1543-55. PMID: 21287255 DOI:10.1007/s10803-011-1179-z.
31. Hourcade JP, Williams SR, Miller EA, Huebner KE, Liang LJ. Evaluation of tablet apps to encourage social interaction in children with autism spectrum disorders. InProceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems 2013 : 3197-3206. DOI: 10.1145/2470654.2466438.
32. Stokes MA, Thomson M, Macmillan CM, Pecora L, Dymond SR, Donaldson E. Principals' and teachers' reports of successful teaching strategies with children with high-functioning autism spectrum disorder. *Can. J. Sch. Psychol*. 2017;**32**(3-4):192-208. DOI:10.1177/0829573516672969.
33. Huijnen CAGJ, Lexis MAS, Jansens R, de Witte LP. Mapping Robots to Therapy and Educational Objectives for Children with Autism Spectrum Disorder.*J Autism Dev Disord*. 2016;**46**(6):2100-2114. PMID: 26909762 DOI:10.1007/s10803-016-2740-6.
34. King AM, Thomeczek M, Voreis G, Scott V. iPad® use in children and young adults with Autism Spectrum Disorder: An observational study. *Child Language Teaching and Therapy*. 2014;**30**(2):159-73. DOI: 10.1177/0265659013510922.
35. Maida AR. Special Education Teachers' Perceptions and Practices of Technology Integration for Supporting Students with Multiple Exceptionalities.2015.
36. Hassan AZ, Zahed BT, Zohora FT, Moosa JM, Salam T, Rahman MM, Ferdous HS, Ahmed SI. Developing the concept of money by interactive computer games for autistic children. In2011 IEEE international symposium on multimedia. 2011 : 559-564. DOI: 10.1109/ISM.2011.99.
37. Barkaia A, Stokes TF, Mikiashvili T. Intercontinental telehealth coaching of therapists to improve verbalizations by children with autism. *J Appl Behav Anal*. 2017;**50**(3):582-589. PMID:28436542 DOI: 10.1002/jaba.39.
38. Wong C, Odom SL, Hume KA, Cox AW, Fettig A, Kucharczyk S, Brock ME, Plavnick JB, Fleury VP, Schultz TR. Evidence-Based Practices for Children, Youth, and Young Adults with Autism Spectrum Disorder: A Comprehensive Review. *J Autism Dev Disord*. 2015;**45**(7):1951-66. PMID:25578338 DOI: 10.1007/s10803-014-2351-z.
39. Odom SL, Thompson JL, Hedges S, Boyd BA, Dykstra JR, Duda MA, Szidon KL, Smith LE, Bord A. Technology-Aided Interventions and Instruction for Adolescents with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord*. 2015; **45**(12):3805-19. PMID: 25468409 DOI: 10.1007/s10803-014-2320-6.
40. Pennington RC. Computer-assisted instruction for teaching academic skills to students with autism spectrum disorders: A review of literature.*Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*. 2010;**25**(4):239-48. DOI: 10.1177/1088357610378291.
41. Demetriou EA, Lampit A, Quintana DS, Naismith SL, Song YJC, Pye JE, Hickie I, Guastella AJ. Autism spectrum disorders: a meta-analysis of executive function. *Mol Psychiatry*. 2018;**23**(5):1198-1204. PMID: 28439105 DOI: 10.1038/mp.2017.75.
42. Javed H, Burns R, Jeon M, Howard AM, Park CH. A Robotic Framework to Facilitate Sensory Experiences for Children with Autism Spectrum Disorder: A Preliminary Study. *ACM Trans Hum Robot Interact*. 2019;**9**(1):3. PMID: 33829148 DOI: 10.1145/3359613.
43. Hampshire PK, Allred KW. A parent-implemented, technology-mediated approach to increasing self-management homework skills in middle school students with autism. *Exceptionality*. 2018;**26**(2):119-36. DOI: 10.1080/09362835.2016.1216848.
44. Cullen, Jennifer M. et al. 'Effects of Self-directed Video Prompting Using iPads on the Vocational Task Completion of Young Adults with Intellectual and Developmental Disabilities'. 2017 : 361 – 375.
45. Fage C, Consel CY, Balland E, Etchegoyhen K, Amestoy A, Bouvard M, Sauzéon H. Tablet Apps to Support First School Inclusion of Children With Autism Spectrum Disorders (ASD) in Mainstream Classrooms: A Pilot Study. *Front Psychol*. 2018;9:2020. PMID:30405498 DOI:10.3389/fpsyg.2018.02020.
46. Gentry T, Wallace J, Kvarfordt C, Lynch KB. Personal digital assistants as cognitive aids for high school students with autism: Results of a community-based trial.*Journal of Vocational Rehabilitation*. 2010;**32**(2):101-7. DOI: 10.3233/JVR-2010-0499.
47. Chen J, Wang G, Zhang K, Wang G, Liu L. A pilot study on evaluating children with autism spectrum disorder using computer games. *Computers in Human Behavior*. 2019 ;90:204-14. DOI:10.1016/j.chb.2018.08.057.
48. Syriopoulou-Delli CK, Gkiolnta E. Review of assistive technology in the training of children with autism spectrum disorders. *Int J Dev Disabil*. 2020;**68**(2):73-85. PMID: 35309695 DOI: 10.1080/20473869.2019.1706333.
49 .Wheeler J J, Mayton MR, Carter SL. Methods for teaching students with autism spectrum disorders: Evidence-based practices. Boston, Massachusetts: Pearson.2014.

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.61186/psj.21.4.295]