



مروری بر استفاده از فناوری‌های نوین در حوزه توانبخشی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم در ایران

فائزه شعبانعلی فمی: دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته روانشناسی و آموزش کودکان استثنائی، گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنائی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

سونگند قاسم زاده: دانشیار، گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنائی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (* نویسنده مسئول) s.ghasemzadeh@ut.ac.ir

سمیه نجاتی: دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته روانشناسی و آموزش کودکان استثنائی، گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنائی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

کلیدواژه‌ها

اختلال طیف اوتیسم،
فناوری،
توانبخشی،
مطالعه مروری،
کودکان

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۱۹
تاریخ چاپ: ۱۴۰۲/۰۳/۲۰

زمینه و هدف: اختلال طیف اوتیسم اختلالی عصبی- تحولی است که تشخیص به هنگام و مداخله زودرس برای این کودکان بسیار می‌تواند حائز اهمیت باشد و یکی از فرسته‌هایی که می‌تواند باعث تسریع این فرایندها و تأثیر بیشتر این مداخلات شود استفاده از فناوری‌های نوین در این روند می‌باشد که هدف پژوهش حاضر، مطالعه مروری نظاممند اثربخشی استفاده از فناوری‌های نوین بر تشخیص و توانبخشی این کودکان در مطالعات صورت گرفته در ایران می‌باشد.

روش کار: در مطالعه مروری - نظاممند حاضر، مقالات داخلی با موضوع تأثیر استفاده از فناوری‌های نوین بر کودکان مبتلا به طیف اوتیسم تا سال ۱۴۰۱ بررسی شدند. مطالعه حاضر منطبق با دستورالعمل پریزما انجام شد. ابتدا با کمک کلیدواژه‌های مرتبط، مقالات اولیه از پایگاه‌های اطلاعاتی انتخاب که مقالات نهایی با توجه به معیارها انتخاب شدند، سپس مفاهیم کلیدی استخراج، خلاصه بندی و تحلیل شدند.

یافته‌ها: درمجموع، ۴۸ پژوهش انتخاب شده دارای ۱۰۸۴ نفر نمونه بوده‌اند، بعد از غربالگری با توجه به متغیرهای موردنظر مطالعات در دسته‌های مختلفی تقسیم‌بندی شدند و در مورد هر یک تحلیل و بررسی انجام گرفت. در این بخش نتایج تحلیل‌های انجام‌شده در ارتباط با مؤلفه‌های توصیفی پژوهش‌ها در طرح تحقیقاتی آورده شده است.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج مطالعات مختلف انجام‌شده، اثربخشی فناوری‌های نوین برای کودکان مبتلا به طیف اوتیسم می‌تواند در جهت تشخیص و غربالگری و یا توانمندسازی و توانبخشی و جز فناوری‌های کمکی نیز قرار گیرد و نیازمند توجه متخصصان، والدین و مخاطبان به ملاحظات مرتبط با طراحی و استفاده این برنامه‌ها برای اثربخشی هرچه بیشتر آن‌ها می‌باشد.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت‌کننده: حامی مالی ندارد.

شیوه استناد به این مقاله:

Shabanali Fami F, Ghasemzadeh S, Nejati S. A Systematic Review on the Use of New Technologies for Rehabilitation of Children with Autism Spectrum Disorder in Iran. Razi J Med Sci. 2023;30(4): 83-105.

*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است.



Review Article

A Systematic Review on the Use of New Technologies for Rehabilitation of Children with Autism Spectrum Disorder in Iran

Faezeh Shabanali Fami: MSc Graduate, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Education, Tehran University, Tehran, Iran

Sogand Ghasemzadeh: Associate Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Education, Tehran University, Tehran, Iran (* Corresponding author) s.ghasemzadeh@ut.ac.ir

Somayeh Nejati: MSc Graduate, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Education, Tehran University, Tehran, Iran

Abstract

Background & Aims: Autism spectrum disorder (ASD) is a neurodevelopmental deficit that affects social interaction, communication, and the appearance of stereotyped and limited behaviors. The American Psychological Association recommends that autism is a feature of autism spectrum disorder(1). It is a type of brain disorder that makes it difficult for a child to properly process information, weakens or disables it in three language acquisition domains, hinders verbal and nonverbal communication, and makes it difficult for them to comprehend social settings (2). According to recent data, 68 of every 100 children born in the United States have ASD (3). It is anticipated that more than 30,000 Iranians under the age of 19 suffer from autism spectrum disorders (4). Early diagnosis and interventions are crucial for children with an autism spectrum disorder. Therefore, it is important to prioritize creating and developing effective instruments for both screening (diagnostic) and rehabilitation (5). Assistive technology is an educational strategy and learning process in the field of special educational needs (6). In recent years, significant advances have been made in new technological research (7). Despite the prevalence of autism spectrum disorders among children and international efforts to create and introduce new auxiliary tools in detecting and rehabilitating these people, research in Iran has introduced, reviewed, and compared these tools in aggregate form. The current article is a systematic review of new technologies in the rehabilitation of children with ASD in Iran.

Methods: The present systematic review was designed and conducted in the year 2022 to investigate research related to the variables of applying assistive technologies in an autism spectrum disorder. The present study was an analytical systematic review, and the research method adopted the model of Prisma systematic review studies (13, 14). The statistical population of the present study included scientific research articles published in domestic (scientific research) magazines in Persian from 2011 to 2022 in the field of assistive, educational, and learning technologies, which were also carried out in Iran. It should be noted that based on the survey, no research was conducted in Iran before 2011. More precisely, these keywords include the words autism or ASD along with one of the words technology, digital, computer, media, virtual reality, video, software, animation, robot, neurofeedback, application, mobile, social networks, system, virtual, and online. All articles related to the purpose of the research were chosen from the Persian databases of scientific research journals in the field of psychology and educational sciences, such as Ensani, Noormags, SID, Magiran, and Google Scholar.

Results: The effectiveness of new technologies for children with autism spectrum disorders can be used for diagnosis, screening, empowerment, and rehabilitation according to the findings of many studies. The use of technology-based approaches generally has a positive impact and aids in the treatment, education, and improvement of social interactions, education, and other areas in people with autism. However, evaluating these methods and estimating the magnitude of their impact are crucial issues that can yield significant and informative results and provide the opportunity to plan and implement improvements. Only internal studies were

Keywords

Autism Spectrum Disorder, Technologies, Rehabilitation, Systematic Review Study, Children

Received: 08/04/2023

Published: 10/06/2023

considered to determine the work done and the gaps that still need to be filled. The preliminary results indicate that using these technologies has great potential to assist teachers and parents in intervening more effectively in the early stages. However, given the subjects discussed, there are still issues that professionals should consider when designing and utilizing these technologies. In this research, only domestic studies have been considered to determine the measures taken and the existing gaps for future research, and the initial findings show that the use of these technologies has great potential to help teachers and parents intervene more effectively in the early stages. According to the reviewed studies, only 56% of the studies used domestically manufactured technologies, and the rest of the technologies were related to non-domestic programs. Then future studies can focus on the design and construction of native programs in the Persian language. Another important point to consider in future research is the issue of which time protocol these technologies were used in the interventions and whether this issue can be related to the desired effect of these technologies according to the reviewed research on this technology. were used for an average of 16 to 16 sessions and 48-minute sessions for the audience. Also, in future review research, it is possible to include a larger number of influential components, including different age groups of subjects (the focus of this study is on the age group of 1 to 16 years with an average of 8.5 years), more different types of assistive technology, wider types of target skills, considering different research designs, and by examining a larger and more diverse community, especially by including the results of articles from abroad to clarify the generalizability of the findings, he achieved more accurate and comprehensive results.

Conclusion: The effectiveness of new technologies for children with autism spectrum disorders can be used for diagnosis, screening, empowerment, and rehabilitation according to the findings of many studies. The use of technology-based approaches generally has a positive impact and aids in the treatment, education, and improvement of social interactions, education, and other areas in people with autism. However, evaluating these methods and estimating the magnitude of their impact are crucial issues that can yield significant and informative results and provide the opportunity to plan and implement improvements. Only internal studies were considered to determine the work done and the gaps that still need to be filled. The preliminary results indicate that using these technologies has great potential to assist teachers and parents in intervening more effectively in the early stages. However, given the subjects discussed, there are still issues that professionals should consider when designing and utilizing these technologies. In this research, only domestic studies have been considered to determine the measures taken and the existing gaps for future research, and the initial findings show that the use of these technologies has great potential to help teachers and parents intervene more effectively in the early stages. According to the reviewed studies, only 56% of the studies used domestically manufactured technologies, and the rest of the technologies were related to non-domestic programs. Then future studies can focus on the design and construction of native programs in the Persian language. Another important point to consider in future research is the issue of which time protocol these technologies were used in the interventions and whether this issue can be related to the desired effect of these technologies according to the reviewed research on this technology. were used for an average of 16 to 16 sessions and 48-minute sessions for the audience. Also, in future review research, it is possible to include a larger number of influential components, including different age groups of subjects (the focus of this study is on the age group of 1 to 16 years with an average of 8.5 years), more different types of assistive technology, wider types of target skills, considering different research designs, and by examining a larger and more diverse community, especially by including the results of articles from abroad to clarify the generalizability of the findings, he achieved more accurate and comprehensive results.

Conflicts of interest: None

Funding: None

Cite this article as:

Shabanali Fami F, Ghasemzadeh S, Nejati S. A Systematic Review on the Use of New Technologies for Rehabilitation of Children with Autism Spectrum Disorder in Iran. Razi J Med Sci. 2023;30(4): 83-105.

*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence.

توانبخشی کودکان اوتیستیک می شود. از این رو تهیه و تدوین ابزارهای متناسب با دو هدف غر بالگری (تشخیصی) و در ادامه توانبخشی بایستی در اولویت قرار گیرد (۵). تلاش برای ارتقای کیفیت آموزش و توانبخشی این گروه از افراد همواره در حال انجام است و فناوری کمکی یکی از راهبردهای آموزشی در راستای بهبود فرایندهای یادگیری در حوزه نیازهای آموزشی ویژه می باشد که در گروه افراد مبتلا به اختلالهای طیف اوتیسم نیز کاربرد زیادی دارد (۶). طی سالیان گذشته پیشرفت‌های چشمگیری در حیطه تحقیقات بر روی فناوری‌های نوین جهت ارزیابی و مداخلات روانشناختی وجود داشته است (۷). در حوزه آموزش ویژه، فناوری کمکی به هر وسیله یا قطعه تجهیزات گفته می‌شود که تدریس مهارت‌های جدید و تقویت مهارت‌های موجود را تسهیل کند و یا تأثیر ناتوانی فرد را بر کارکردهای روزانه اش کاهش دهد (۸). همچنین والدین و متخصصین بالینی به طور منظم گزارش می‌کنند که کودکان مبتلا به اوتیسم دائم به سمت استفاده از دستگاه‌های فنی تمایل داشته و این موضوع موجب شده است که محققین اهمیت طراحی درمان‌های مبتنی بر این فناوری‌ها را بیشتر مورد توجه قرار دهند (۲۲). برخی پژوهشگران گزارش می‌کنند که مداخله با استفاده از رایانه این فرست را فراهم می‌کند تا با کنترل محیط به شکلی استاندارد و با قابلیت پیش‌بینی، مهارت‌های مختلف را به افراد طیف اوتیسم آموزش داده تا آن‌ها بتوانند توانایی‌شان را به سطح بالاتر ارتقا دهند (۹، ۱۰). همچنین تحقیقات نشان می‌دهد که کودکان اوتیستیک در مقایسه با جمعیت عادی، پردازش دیداری قوی‌تری دارند و از طرف دیگر علاقه‌بیشتری به تعامل با وسائل الکترونیکی داشته و مداخله از طریق رایانه، سبب برانگیختگی بیشتر و یادگیری بهتر این افراد خواهد شد (۱۱، ۱۲).

یکی دیگر از فناوری‌هایی که در راستای توانبخشی کودکان دارای اوتیسم بکار می‌رود الگودهی ویدئویی می‌باشد که از راهنمایی‌های دیداری استفاده کرده و یک راهبرد تأثیرگذار برای آموزش افراد اوتیستیک می‌باشد زیرا این مخاطبان غالباً یادگیرندگان دیداری هستند، همچنین این روش مبتنی بر شواهد بوده و در همه‌ی سنین و جمعیت‌ها میتواند مورد استفاده قرار

مقدمه

اختلال طیف اوتیسم (Autism Spectrum Disorder) اختلالی عصبی- تحولی است که با اختلال در مهارت‌های اجتماعی، توانایی ارتباطی و بروز رفتارهای قالبی، محدود و کلیشه‌ای مشخص می‌شود. نسخه پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition (DSM-5) (Disorders)، با تأکید بر مشکلات حسی در افراد دارای طیف اوتیسم، سه مؤلفه‌ی فوق را در دو حیطه تعامی اجتماعی و رفتارهای قالبی دسته بندی کرده است. اوتیسم، طبق دستورالعمل انجمن روانشناسی آمریکا (American Psychological Association (APA) بخشی از اختلال طیف اوتیسم می‌باشد (۱). این اختلال گونه‌ای از اختلال در رشد مغز است که موجب عدم‌پردازش صحیح اطلاعات، ضعف یا ناتوانی کودک در سه حوزه یادگیری زبان، مشکل در ارتباط کلامی و غیرکلامی و در ک موقعیت‌های اجتماعی می‌گردد (۲) و یک اختلال در تمام طول عمر فرد است (۱۵). افراد مبتلا به اوتیسم، الگوهای رفتاری تکراری، علائق و فعالیت‌های محدودشده و حساسیت بیش از اندازه حسی دارند و شدت این اختلال میتواند بسیار متغیر باشد (۱۶). هیچگونه آزمایش خون یا تصویر رادیولوژی برای تشخیص این بیماری وجود ندارد (۱۸، ۱۷). درباره‌ی میزان شیوع اختلالات طیف اوتیسم تفاق زیادی وجود ندارد. آخرین آمارها، نشان از ابتلای ۱ کودک از هر ۶۸ کودک به دنیا آمده در ایالات متحده دارند (۳). مورد انتظار است که بیش از ۳۰ هزار نفر از جمعیت زیر ۱۹ سال ایرانی مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم باشند (۴). این گروه از کودکان در فرایند یادگیری با مشکلات جدی از جمله اختلال یادگیری ویژه مواجه هستند. نزدیک به ۷۰ درصد آنان دارای برخی از علائم و ناقص اولیه اجتماعی، شناختی، حرکتی بوده (۱۹) که باعث می‌شود که آنان نتوانند مانند دیگر افراد با روش‌های معمول، فرایند یادگیری موفقی را طی کنند (۲۰). این دانش آموزان اغلب به مداخله طیف گسترده‌ای از خدمات متناسب با نیازهای خاصشان نیاز دارند (۲۱). تشخیص زودهنگام اختلالات طیف اوتیسم و همچنین مداخلات به هنگام، منجر به اثربخشی بهتر در

خود را کنترل و تنظیم کند. تداوم این فرایند باعث بروز تغییراتی در وضعیت بهبود امواج مغزی می‌شود (۲۷). مداخله‌ای فناوری محور دیگر برنامه پویانمایی اجتماعی بر اساس نظریه یادگیری مشاهدهای و با تأکید بر استفاده از محرك‌های دیداری تو سط پژوهشگر در هر بخش خودآگاهی، تقویت تماس چشمی، درخواست کردن و دوستیابی است که شامل پویانمایی‌ها و صوت‌ها به صورت قصه‌گویی دیجیتال به عنوان محرك‌های سمعی و بصری نیز می‌باشد (۲۸). در اوایل دهه ۱۹۸۰، نوع جدیدی از یادگیری مبتنی بر بازی‌های دیجیتالی ظاهر شد که به طور همزمان ورزش جسمانی و روانی را با پیوند دادن حرکات فعالیت بدنی به کنترل بازی‌های ویدئویی ترکیب می‌کند. محیط دیجیتالی، محرك‌هایی را فراهم می‌آورد که متمرکزتر، پیش‌بینی‌پذیرتر و قابل تکرارتر از ابزارهای معمولی‌اند. این مسئله سبب می‌شود تا دلهره‌های دنیای واقعی را که موجب ایجاد اضطراب و ایجاد موانع ارتقاء طات اجتنابی می‌شوند، کاهش دهد. مطالعات انجام‌گرفته بر اثربخشی فناوری دیجیتال برای کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم نشان می‌دهد که فواید این ابزار برای این افراد، به خوبی ثابت شده است (۲۹-۳۴).

از نکات قبل حائز اهمیت این تحقیق ضرورت پرداختن به مراقبت و آموزش این کودکان از سنین پایین در راستای رشد همه‌جانبه و مستقل آن‌ها است. برای متخصصانی که در حوزه آموزش و یا مداخلات روان‌شناسی این کودکان فعالیت می‌کنند، ضروری است که به انواع محتویاتی مناسب آموزشی و ابزارهای لازم، از جمله فناوری‌های دیجیتال و وسایلی که به طور خاص برای این گروه طراحی شده‌اند، دسترسی داشته باشند. به رغم شایع بودن اختلالات طیف اوتیسم در میان کودکان و تلاش‌های جامعه جهانی در جهت ابداع و معرفی فناوری‌های کمکی جدید در توانبخشی این افراد، در ایران کمتر تحقیقی به شکل تجمیعی این ابزارها را معرفی، بررسی و اثربخشی آن‌ها را مقایسه و معرفی کرده است. لذا با لحاظ نمودن این ضرورت، در این پژوهش به بررسی اجمالی ابزارهای فناوری نوین و کمکی در توانبخشی و آموزش کودکان اوتیستیک

گیرد (۲۳). در سه دهه گذشته، محققین نشان داده‌اند هر مهارتی که توسط این فرایند فناوری محور آموخته شود، در طول زمان حفظ می‌گردد و به زمینه‌های دیگر هم تعمیم می‌یابد (۲۴). از سال ۲۰۰۰ به شکل گسترده‌ای نشان داده شده است که به کار بردن ربات‌های اجتماعی در توانبخشی اوتیسم، به‌گونه‌ای معنادار، تأثیرگذاری جلسات مداخله‌ای بالینی را برای کودکان اوتیستیک افزایش داده است (۳). با وجود اینکه کودکان طیف اوتیسم تمایل کمی به ایجاد ارتباط با کودکان عادی هم سن خود دارند، شاید بتوان ربات‌ها را به عنوان دوست یا کمک‌درمانگر، برای آموزش مهارت‌های گوناگون اجتماعی و شناختی (تقلیدی، توجه اشتراکی، نوبت‌گیری، نظریه‌ی ذهن و دیگر مهارت‌ها) به کار برد؛ همان مهارت‌هایی که کودکان عادی از طریق ارتباط با کودکان و بزرگسالان دیگر در سال‌های اولیه‌ی زندگی خود یاد می‌گیرند (۲۵).

یکی دیگر از ابزارهای مبتنی بر فناوری در آموزش و توانبخشی کودکان اوتیستیک فناوری واقعیت افزوده (Virtual Reality (VR)) می‌باشد. واقعیت افزوده اطلاعات را در قالب متن، تصویر، نمایش ویدئویی در دنیای فیزیکی ترکیب می‌کند و در واقع واقعیت افزوده به عنوان نمایش مستقیم یا غیرم‌ستقیم از دنیای واقعی تعریف شده و با اطلاعات کامپیوترویی مجازی افزوده شده است و تعاملی عمل می‌کند. واقعیت افزوده شامل تمام گزینه‌های مدل‌سازی ویدئویی است اما جنبه حرکتی را نیز اضافه می‌کند. افزون بر این باعث تمرکز و توجه دانش‌آموزان نیز می‌شود (۲۶). از دیگر فناوری‌های نوین کمکی در حوزه اوتیسم نوروفیدبک می‌باشد که روشی غیرت‌های جمی است. طرز کار این دستگاه با توجه به پروتکل درمانی بر اساس نظام بین‌المللی به‌این‌ترتیب است که یک الکترود به فرق سر و یک جفت الکترود هم روی لاله‌های گوش قرار داده می‌شود، سپس بر اساس وضعیت امواج مغزی فرد، یک پس‌خوراند دیداری و یا شنیداری معمولاً در قالب یک بازی، تصویر و یا صوت کامپیوترویی به فرد ارائه می‌شود. فرد طی مراحل بالاتر این توانایی را پیدا می‌کند که بتواند امواج مغزی

روانشناسی و علوم تربیتی نظیر پایگاه داخلی پرتال جامع علوم اذسانی (Ensani)، پایگاه مجلات تخصصی نور (Noormags)، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)، گوگل اسکلار (GoogleScholar)، بانک اطلاعات نشریات کشور: مگ ایران (Magiran) به دست آمده است.

همین طور که عنوان شد در قدم اول مقالاتی که با کلیدواژه‌های مرتبط به دست آمده و امکان دسترسی به تمام متن آن ممکن بوده است، به طور کامل جمع‌آوری شد (۷۲۲ مقاله) در مرحله بعدی از این مقالات آن‌ها ۴۸ مقاله معيارهای موردنظر برای ورود را داشتند انتخاب (۴۸ مقاله) و بقیه حذف شدند. معیارهای ورود مقاله‌ها شامل موارد زیر بوده است: ۱. موضوع پژوهش مرتبط با کاربرد فناوری‌های کمکی و اثرات استفاده از وسائل دیجیتال در حوزه اختلال طیف اوتیسم باشد. ۲. ابزارهای استفاده شده در تحقیقات پایایی و روایی لازم را داشته باشند. ۳. مطالعات مداخله‌ای، توصیفی، گزارش موردی، مطالعه مورد شاهدی، مطالعه هم‌گروهی و کیفی باشد. ۴. مقالات علمی پژوهشی چاپ شده در مجلات معتبر باشند. ۵. داشتن اطلاعات صحیح و کامل مقاله از جهت توضیح فرضیه‌سازی، روش تحقیق، جامعه آماری، حجم نمونه، روش نمونه‌گیری، ابزار نمونه‌گیری، فرضیه‌های آماری، روش تحلیل آماری، سطح معناداری و صحیح بودن محسوبات آماری. ملاک‌های خروج عبارت بودند از: ۱. مقاله جز مطالعات موروری و فراتحلیل باشد. ۲. مقاله جز مقالات همایشی، کنفرانسی و سمیناری باشد. ۳. مقالاتی که تنها دارای چکیده بوده و متن کامل نداشتند. ۴. مقالاتی که شرایط مناسب روش‌شناسی را نداشته یا اطلاعات کامل آماری پژوهشی موردنیاز را نداشته باشند.

در مطالعات موروری نظاممند بعد از تعریف مسئله پژوهش و بیان تفضیلی معیارهای انتخاب پژوهش و حذف پژوهش‌های تکراری و یا تحقیقاتی که پیش‌نیازهای ذکر شده را نداشتند به بخش کدگذاری مطالعات رسیده می‌شود. قابل ذکر است در کلیه مراحل انتخاب، مقالات توسط دو ارزیاب بررسی گردید و موارد غیر مرتبط از مرور حذف شدند. در ضمن موارد اختلاف

پرداخته شده است.

روش کار

مطالعه مروری نظاممند حاضر در سال ۱۴۰۱ باهدف بررسی پژوهش‌های مرتبط با متغیرهای فناوری‌های کمکی و اختلال طیف اوتیسم طراحی و انجامشده است. پژوهش حاضر از نوع مطالعه مروری نظاممند (Analytical Systematic Review) و روش تحقیق این مقاله منطبق با الگوی دستورالعمل مطالعات مروری نظاممند پریسما می‌باشد (۱۴، ۱۳). خلاصه مراحل انجام مطالعه مروری ارائه شده توسط موهر (۱۴) عبارت است از: ۱. شناسایی مقالات (بررسی عنوان)، ۲. غربالگری (حذف مقالات تکراری)، ۳. چک کردن معیارهای واجد شرایط بودن (بررسی چکیده و بعدازآن بررسی متن کامل)، ۴. ورود مقاله به پژوهش. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل مقاله‌های علمی پژوهشی چاپ شده در مجلات معتبر داخلی (علمی-پژوهشی) به زبان فارسی از سال ۱۳۹۰ تا سال ۱۴۰۱ درزمینه فناوری‌های کمکی، فناوری‌های آموزشی و فناوری‌های یادگیری می‌باشد که البته در ایران نیز این تحقیقات به انجام رسیده باشند. لازم به ذکر است بر اساس بررسی بعمل آمده تحقیقی در قبل از سال ۱۳۹۰ در این زمینه در ایران انجام نشده و عدمه تحقیقات متمرکز در بازه زمانی مورد توجه این مطالعه است. به طورکلی کلیدواژه‌های مرتبط با کاربرد فناوری‌های مختلف درزمینه ارزیابی، تشخیص، درمان و توانبخشی و بهبود کارکردهای مختلف و به طورکلی مداخلات افراد مبتلا به اختلال طیف اوتیسم جستجو شده و مقالات مرتبط جمع‌آوری شده‌اند. این کلیدواژه‌های به طور دقیقتراشی مقاله «اوتبیسم» و یا «آتیسم» به همراه یکی از کلمات «فناوری»، «دیجیتال»، «رايانه»، «کامپیوتر»، «سانه»، «واقعیت مجازی»، «ویدئو»، «ترمافزار»، «انیمیشن»، «پویانمایی»، «робات»، «ربات»، «نوروفیدبک»، «اپلیکیشن»، «موبایل»، «تلفن همراه»، «شبکه اجتماعی»، «سامانه»، «مجازی» و «آنلاین» بوده‌اند. تمام مقالات مرتبط با هدف پژوهش از پایگاه‌های اطلاعاتی مجلات علمی پژوهشی در حوزه

مافته‌ها

با توجه به لیست تحقیقات واحد شرایط که با توجه به معیارهای ذکر شده انتخاب شدند، در مجموع ۴۸ تحقیق مورد تائید قرار گرفتند که لیست تفضیلی آن‌ها به همراه اطلاعات توصیفی به تفکیک مشخصات در جدول ۱ آمده است.

در این بخش نتایج تحلیل‌های انجام شده در ارتباط با آماره‌های توصیفی پژوهش‌ها آورده شده است. این اطلاعات در سه گروه اصلی طبقه‌بندی شده اند: اطلاعات مخاطبان و نمونه‌های مورد مطالعه، فناوری‌های استفاده شده و در آخر نیز روش تحقیق، مطالعات.

الف) مخاطبان و نمونه های مورد مطالعه

در جدول ۲ مؤلفه‌های توصیفی مرتبط با مخاطبان در پژوهش‌های انجام شده به تفکیک تعداد نمونه‌های هر مطالعه و سن مخاطبان آورده شده است. درمجموع در ۴۸ پژوهش مورد نظر گرفته شده این مطالعات دارای ۱۰۸۴ نفر نمونه بوده‌اند و به طور میانگین مخاطبان این پژوهش‌ها ۸/۵ سال داشته و در هر پژوهش حدود ۲۲ تا ۳۳ نفر داشته‌اند.

✓ وضعیت پراکنش فراوانی گروه های سنی مخاطبان

بین دو ارزیاب، به فرد سوم ارجاع داده شد. برای رعایت اصول اخلاقی و حقوق نویسنده‌گان در این مطالعه، استخراج اطلاعات با دقت بسیار صورت گرفت. بعد از تعریف مسئله پژوهش و بیان تفضیلی معیارهای انتخابی پژوهش در مطالعات مروری، بخش کدگذاری مطالعات قرار دارد که در این قسمت یک طرح کد گذاری با استفاده از چک لیست انجام گیرد که در آن مشخصات یا مؤلفه‌های موردنیاز از هر مقاله را که شامل عنوان پژوهش انجام شده، مشخصات کامل مجریان پژوهش، سال انجام و اجرای پژوهش، محل اجرای پژوهش، جامعه آماری پژوهش (تعداد نمونه‌ها و میانگین سنی)، روش‌های آماری تجزیه و تحلیل داده‌ها (طرح پژوهشی و سطح معنی داری)، هدف تحقیق (تشخیصی، مداخله ای و یا ارزیابی)، نوع فناوری کمکی (متغیر مستقل)، داخلی و یا خارجی بودن برنامه و قناوری، متغیر وابسته، نوع مهارت هدف (آموزشی، اجتماعی، شناختی، خودبیاری، زیسن شناختی و یا حرکتی) و در نهایت تعداد جلسات و زمان جلسات برنامه استفاده شده از مقالات استخراج و خلاصه می‌گردد.

جدول ۱- مشخصات مقالات منتخب در زمینه توانبخشی، مستنی، بر فناوری کودکان، مبتلا به طف اوتیسم در ایران، تا سال ۱۴۰۱

ردیف	پژوهشگر همکاران (۳۸)	شهر	هدف تحقیق	متغیر مستقل (نوع فناوری (کمکی))	داخلی / خارجی	متغیر وابسته	نوع مهارت هدف	تعادل سازی	مدت زمان جلسه (دقیقه)	طرح پژوهشی، سطح معنی داری
۱	نوروزی و همکاران (۱۲)	تهران	مدخله	نرم افزار آموزشی (چندرسانه‌ای)	محقق ساخته	یادگیری و یادداشت مفهوم ریاضی	آموزشی	<	۲	۰/۰۵
۲	دقیقی خدا شهری و همکاران (۳۵)	تهران	مدخله	عروسوک روبانی انسان نمای	محقق ساخته	تماس چشمی	اجتماعی	۵	۷	کیفی، موردنی
۳	محمد پور و همکاران (۳۶)	تبیز	مدخله	الگوده‌ی و بدئونوی	محقق ساخته	مهارت‌های خودداری	اجتماعی	۰	۹	کیفی، موردنی
۴	هوشیار محبوب و همکاران (۳۷)	کرج	مدخله	مدل سازی و بدئونوی	محقق ساخته	مهارت پیشگام شدن در موقعیت اجتماعی	اجتماعی	۱	۱/۱	کیفی، موردنی
۵	و ثوقی فرد و همکاران (۳۸)	تهران	مدخله	نوروفیدبک	-	عملکرد اجرایی (سرعت پردازش، برنامه ریزی)	شناختی	۲	۱/۱	کیفی، موردنی

جدول ۱- ادامه

پژوهشگر نام	شهر	هدف تحقیق	متغیر مستقل (نوع فناوری کمکی)	داخلی / خارجی	متغیر وابسته	نوع مهارت هدف	نموده	تعداد جلسات	نام پژوهش	متناسب	نام
پژوهشگر نام	شهر	هدف تحقیق	متغیر مستقل (نوع فناوری کمکی)	داخلی / خارجی	متغیر وابسته	نوع مهارت هدف	نموده	تعداد جلسات	نام پژوهش	متناسب	نام
احمدی و همکاران (۴۳)	اصفهان	مدخله	نرمافزار آموزشی Let's Face It (LFI)	دانشگاه Yale و Victoria	تحقیق ساخته	مهارت های ارتباطی و رفتاری های چالش برانگیز	اجتماعی	۲	توسعه ای کاربردی	سازمانه خبره	ارتباط اجتماعی، برقراری کلامی، رفتارهای کلیشه‌ای
رمضانی فرانی و همکاران (۴۴)	اصفهان	مدخله	ترنامه مبتنی بر رایانه ای	SymbionicaLlc	تحقیق ساخته	مهارت‌های اجتماعی، پردازش چهره و بازشناسی هیجانات	اجتماعی	۲	کیفی، موردي	تبیز	ارتباط چشمی، تعاملات اجتماعی
فتح آبادی و همکاران (۴۵)	تهران	مدخله	بازی رایانه‌ای	ماهیم ریاضی	تحقیق ساخته	آموزشی، شناختی	آموزشی، شناختی	۲	آزمایشی، ۰/۰۹	-	مفاهیم پیش‌نیاز ریاضی، مفاهیم شناختی
مرادی (۴۶)	تهران	مدخله	-	ماهیم ریاضی	تحقیق ساخته	آموزشی، پردازش چهره و بازشناسی هیجانات	آموزشی، شناختی	۲	آزمایشی، ۰/۰۵	اصفهان	تدریس رایانه (چند رسانه‌ای)
مرادی فارسانی و همکاران (۴۷)	تهران	مدخله	بازی رایانه‌ای	ماهیم ریاضی	تحقیق ساخته	آموزشی، شناختی	آموزشی، شناختی	۲	آزمایشی، ۰/۰۱	اصفهان	تفصیلی و بینویسی
مرادی فارسانی و همکاران (۴۸)	تهران	مدخله	مشهد	الگوی ویدئویی	تحقیق ساخته	مهارت حرکتی (پرتاب)	حرکتی	۲	آزمایشی، ۰/۰۵	تهران	تدریس رایانه (چند رسانه‌ای)
مرادی فارسانی و همکاران (۴۹)	مشهد	-	تهران	تهران	اراک	الگوی ویدئویی	مهارت های ارتباطی و رفتاری های چالش برانگیز	۲	آزمایشی، ۰/۰۳	تهران	اصفهان
احمدی و همکاران (۴۰)	اصفهان	مدخله	تبیز	دانشگاه Yale و Victoria	تحقیق ساخته	آموزشی، شناختی	آموزشی، شناختی	۲	کیفی، موردي	تهران	تدریس رایانه (چند رسانه‌ای)
احمدی و همکاران (۴۱)	اصفهان	مدخله	اصفهان	نرمافزار آموزشی Let's Face It (LFI)	تحقیق ساخته	آموزشی، شناختی	آموزشی، شناختی	۲	آزمایشی، ۰/۰۹	تهران	اصفهان
احمدی و همکاران (۴۲)	اصفهان	مدخله	اصفهان	دانشگاه Yale و Victoria	تحقیق ساخته	آموزشی، شناختی	آموزشی، شناختی	۲	آزمایشی، ۰/۰۵	تهران	اصفهان
احمدی و همکاران (۴۳)	اصفهان	مدخله	اصفهان	دانشگاه Yale و Victoria	تحقیق ساخته	آموزشی، شناختی	آموزشی، شناختی	۲	آزمایشی، ۰/۰۱	تهران	اصفهان
احمدی و همکاران (۴۴)	اصفهان	مدخله	اصفهان	دانشگاه Yale و Victoria	تحقیق ساخته	آموزشی، شناختی	آموزشی، شناختی	۲	آزمایشی، ۰/۰۳	تهران	اصفهان
احمدی و همکاران (۴۵)	اصفهان	مدخله	اصفهان	دانشگاه Yale و Victoria	تحقیق ساخته	آموزشی، شناختی	آموزشی، شناختی	۲	آزمایشی، ۰/۰۹	تهران	اصفهان
احمدی و همکاران (۴۶)	اصفهان	مدخله	اصفهان	دانشگاه Yale و Victoria	تحقیق ساخته	آموزشی، شناختی	آموزشی، شناختی	۲	آزمایشی، ۰/۰۵	تهران	اصفهان
احمدی و همکاران (۴۷)	اصفهان	مدخله	اصفهان	دانشگاه Yale و Victoria	تحقیق ساخته	آموزشی، شناختی	آموزشی، شناختی	۲	آزمایشی، ۰/۰۱	تهران	اصفهان
احمدی و همکاران (۴۸)	اصفهان	مدخله	اصفهان	دانشگاه Yale و Victoria	تحقیق ساخته	آموزشی، شناختی	آموزشی، شناختی	۲	آزمایشی، ۰/۰۳	تهران	اصفهان
احمدی و همکاران (۴۹)	اصفهان	مدخله	اصفهان	دانشگاه Yale و Victoria	تحقیق ساخته	آموزشی، شناختی	آموزشی، شناختی	۲	آزمایشی، ۰/۰۵	تهران	اصفهان

برنامه‌های کمتری موجود می‌باشد.

۷) فناوری‌های استفاده شده

در این بخش به تشریح جمع‌بندی مطالعات از نظر هدف تحقیق، داخلی بودن نوع فناوری، انواع فناوری‌های مورد استفاده، مهارت مورد هدف تحقیق و تعداد

مورد مطالعه در نمودار ۱ نمایش داده شده است. طبق این نمودار بیشترین مخاطبان که برای آن‌ها فناوری‌های نوین در تحقیقات سال‌های اخیر طراحی و اجرا و ارزیابی شده است دارای گروه سنی ۷ تا ۱۰ سال می‌باشد و برای گروه سنی ۱ تا ۶ سال و ۱۲ تا ۱۶ سال

جدول ۱- ادامه

پژوهشی سطح معنی داری	محل زمانی (وقت)	نوع جلسات	من مطالعه (سال)	نحوه	نوع مهارت هدف	متغیر وابسته	داخلی / خارجی	متغیر مستقل (نوع فناوری کمکی)	هدف تحقیق	شهر	ردیف	پژوهشگر	جایزه
آزمایشی، ۰/۰۰۱	۵	۲	۵-۷	۶	اجتماعی	ارتفاع تعامل با والدین	محقق ساخته	برنامه پویانمایی	مدخله	تهران	۱۳۹۱	یاقوتی و همکاران (۲۷)	۴
آزمایشی، ۰/۰۰۲	۶	۱	۸-۱۲	۳	زیست شناختی	سطح کورتیزول	-	نوروفیدبک	مدخله	گرگان	۱۳۹۷	گل محمدی و همکاران (۲۶)	۳
کیفی، موردی	۱	۱	۶-۹	۶	شناختی	توجه اشتراکی	محقق ساخته	واقعیت مجازی، ربات اجتماعی، نرم افزار بازی	مدخله	-	۱۳۹۷	چگران و همکاران (۵۰)	۲
آزمایشی، ۰/۰۰۱	۵	۶	۹-۱۳	۳	شناخنی، آموزشی	عملکرد ریاضی، حافظه فعال و توجه پایدار	کاپیتان لای	برنامه توانبخشی شناختی رایانه ای	مدخله	تهران	۱۳۹۱	نظریلند و همکاران (۵۱)	۵
آزمایشی، ۰/۰۱	۱	۲	۸-۱۴	۲	حرکتی	مهارت حرکتی (پرتاپ)	Kinect sport 2	بازی ویدئویی فعال (ایکس باکس (xbox))	مدخله	اهواز	۱۳۹۲	جهفری گندمانی و همکاران (۲۸)	۲
آزمایشی، ۰/۰۰۱	۵	۲	۷-۱۲	۲	اجتماعی	مهارت های ارتباطی، اجتماعی و رفتارهای کلیشه ای	محقق ساخته	برنامه آموزشی متن بر پکس (PECS)	مدخله	بنجورد	۱۳۹۱	سلطانیان بجنورد و جهانگیری (۵۲)	۳
آزمایشی، ۰/۰۵	۷	۲	۸-۱۲	۷	اجتماعی	بازشناسی هیجان، رابطه مادر کودک	-	نرم افزار LFI آموزشی	مدخله	تهران	۱۳۹۱	حسن پور و همکاران (۵۳)	۲
آزمایشی، ۰/۰۰۱	۶	۲	۹-۱۲	۲	شناختی	کارکردهای اجرایی (توجه و بازداری پاسخ)	محقق ساخته	ربات اجتماعی ناآتو (۵۵)	مدخله	تهران	۱۳۹۸	حدیری و همکاران (۵۴)	۲
آزمایشی، ۰/۰۰۲	۶	۲	۷-۱۵	۲	اجتماعی	ابعاد رفتاری (تعاملات اجتماعی، پرخاشگری، فعالیت کارکردی، تماش چشمی، توجه مشترک)	Minecraft	بازی های ویدئویی	مدخله	اراک	۱۳۹۱	یعقوبی و همکاران (۵۶)	۲
آزمایشی، ۰/۰۰۲	۷	۲	۹-۱۲	۶	حرکتی	مهارت حرکتی (تعادل)	Kinect sport 1	بازی های ویدئویی فعال (ایکس باکس)	مدخله	ساری	۱۳۹۱	قادی و همکاران (۵۷)	۱

مدخله داشته اند با ۴۲ مطالعه (۸۵/۵ درصد)، بعد از آن پژوهش های با هدف تشخیص با ۴ مطالعه (۸/۳۳ درصد) و در آخر نیز پژوهش های با هدف ارزیابی دارای ۲ مطالعه (۴/۱۶ درصد) بوده اند.

جلسات و زمان مدخله پرداخته شده است.

✓ انواع اهداف پژوهشی در بین مطالعات حاضر عبارت اند از پژوهش های مدخله ای، تشخیصی و ارزیابی. در این مطالعات، بیشترین سهم را پژوهش های با هدف

استفاده از فناوری‌های نوین در حوزه توانبخشی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم

جدول ۱- ادامه

پژوهشگر نام	شهر	هدف تحقیق	متغیر مستقل (نوع فناوری کمکی)	دانلای خارجی	متغیر وابسته	نوع هدف	نحوه مهارت هدف	نماد جلسات	نام مددگار (سال)	نام پژوهش	نام پژوهشگر مدرس (قدرت)	معنی داری طرح
محمدی و همکاران (۵۸)	اردبیل	مداخله	نوروفیدبک	-	مهارت های شناختی، خودباری اجتماعی، خودباری اجتماعی، شناختی	اجتمعاً، خودباری اجتماعی، شناختی	۲۷	۴۵	آزمایشی، ۰/۰۰۱	۳۶	۴۵	
سعیدمنش و همکاران (۵۹)	بیزد	مداخله	تحریک فراجممۀ ای مغز (tDCS)	-	تعاملات اجتماعی، انتقال توجه	اجتمعاً، شناختی	۲۸	۲۷	آزمایشی، ۰/۰۰۱	۳۷	۴۶	
احدیان و همکاران (۴۰)	تهران	تشخیصی	آزمون رایانه محور بازشناسی هیجانات چهره اکمن (۶۱)	محقق ساخته	بازشناسی هیجانات	اجتمعاً	۲۷	۴۶	آزمایشی، ۰/۰۰۱	۳۸	۴۷	
پدری بگه جان و همکاران (۶۲)	مرکزی	مداخله	برنامه توائیخشی شناختی رایانه‌ای	کاپیتان لای	کارکردهای اجرایی	شناختی	۱۰-۱۳	۱۵	آزمایشی، ۰/۰۵	۱۳۹	۴۸	
طاهری و همکاران (۲۵)	-	مداخله	ریات‌های اجتماعی (ناآنوس و آلبیس)، بازی‌های رایانه‌ای	محقق ساخته، ربات های نیما و مینا	مهارت‌های تقلیدی ریز، اجتماعی، توجه، اشتراکی، نشانگان اجتماعی، فقارهای اوتیسم، فشارهای ناسازگارانه	اجتمعاً	۲۷	۴۶	کیفی، موردنی	۳۶	۴۹	
محمدی و همکاران (۴۳)	اردبیل	مداخله	نوروفیدبک	-	مهارت‌های شناختی، اجتماعی و فعالیت‌های روزمره	شناختی، اجتماعی، خودباری	۲۷	۴۵	آزمایشی، ۰/۰۱	۱۳۹	۴۹	
محمدی و همکاران (۴۴)	تهران	مداخله	قصه گویی دیجیتال	محقق ساخته	تنظيم هیجان	اجتمعاً	۴-۴	۲۰	آزمایشی، ۰/۰۵	۱۳۹	۵۰	
ملکوتی اصل و همکاران (۴۵)	رشت	مداخله	الگوده‌ی ویدئویی	محقق ساخته	مهارت‌های ارتباطی، مشارکت، تعامل اجتماعی، بعد رفتاری	اجتمعاً	۱-۷	۲۰	آزمایشی، ۰/۰۵	۱۳۹	۵۰	
مصطفوی فرد و محمودی (۴۶)	رباط کریم	مداخله	شبکه اجتماعی تلفن همراه	محقق ساخته (واتساب)	رفتارهای قالی	اجتمعاً	۷-۷	۲۰	آزمایشی، ۰/۰۰۲	۱۳۹	۵۱	
کیهانی و همکاران (۴۷)	مشهد	مداخله	بازی‌های ویدئویی- تعاملی (ایکس باکس)	Sport Kinetic Kinemes	مهارت‌های حرکتی درشت، هماهنگی چشم و دست، شدت عالم	حرکتی، اجتماعی	۹-۹	۲۶	آزمایشی، ۰/۰۰۱	۱۳۹	۵۲	

داخل کشور (اکثرا محقق ساخته) استفاده کرده و بقیه مطالعات (۲۱ مطالعه معادل ۴۳/۷۵ درصد) از برنامه‌های موجود غیر داخلی استفاده کرده‌اند.

از نظر تقسیم بندي مطالعات از نظر طراحی شده در داخل کشور و یا استفاده از فناوری های موجود در دنیا، ۲۷ مطالعه (۵۶/۲۵ در صد) از فناوری های ساخت

جدول ۱- ادامه

پژوهشگر و همکاران	شهر	هدف تحقیق	متغیر مستقل (نوع فناوری کمکی)	داخلي / خارجي	متغير وابسته	نوع مهارت هدف	متخصص	مدت زمان پذير (وقت)	تعارف اسلامات	بن. مطالبات (مال)	نحوه	طرح پژوهشي، سطح معني داري
لنگري زاده و همکاران (۶۸)	تهران	تشخيصي	برنامه کاربردي آموزش مبتنی بر تلفن همراه	محقق ساخته	علماني و نشانه ها، مهارت هاي خودمراقبتي و آزمون غربالگري تشخيصي	اجتماعي، خودداري		۱	۳ هفته	۱-۱	۴۰	توسعه اي کاريبردي، ۹ از ۷/۶
عطاميش و همکاران (۶۹)	ملارد	تشخيصي	برنامه کاربردي مبتنی بر تلفن همراه	محقق ساخته	غربالگري و تعیین شدت اختلال اوتیسم	اجتماعي		۱	۵	۱	۳۰	توسعه اي کاريبردي، ۹ از ۸/۳
لنگري زاده و همکاران (۷۰)	تهران	ارزياي	الرامات داده اي و قابلیت هاي فني نرم افزار مبتنی بر تلفن همراه	محقق ساخته	مهارت خودمراقبتي، اضطراب، توانبخشی، ارائه يادآور جلسات دریافت مشکلات والدين	آموزشی، اجتماعي، خودداري		۱	۱	۱	۴	توصيفي توسعه اي
صادقي و همکاران (۷۱)	تهران	ارزياي	وسایل ديجيتال	-	پيش بيني مشکلات خواب و تediye	خودداري		۱	۱	۱	۲۰	آزمایشي، ۰/۰۵
عادبي و همکاران (۷۲)	تهران	مدخله ويدئوي	مدخله	محقق ساخته	نشانگان طيف اوتيسم (باسخ هاي هنجани اجتماعي، تعاملات و ارتباطات)	اجتماعي		۲	۴	۴	۲	آزمایشي، ۰/۰۵
عسگري و همکاران (۷۳)	تهران	مدخله	بازي هاي ويدئوي ايکس باکس	Body and Brain Exercises Sport ، Kinetic	كارکرد هاي اجرائي (فراختاني اعداد و توجه)	شناختي		۲	۲	۲	۲۰	آزمایشي، ۰/۰۳
نظری و همکاران (۷۴)	بحورد	مدخله	نورو فيديو	-	توجه اشتراكي، فعالیت الکترونیکی مغز	شناختي، زیست شناختي		۲	۲	۲	۲۰	آزمایشي، ۰/۰۵
شيخ و همکاران (۷۵)	تهران	مدخله	بازي هاي ويدئوي فال (ايکس باکس)	تپيس	علماني اختلال طيف اوتيسم	اجتماعي		۲	۴	۲	۲۰	آزمایشي، ۰/۰۵
دان و همکاران (۷۶)	گرگان	مدخله	تمرینات اکرگیم و بازي هاي فال (ايکس باکس)	Body and Brain Exercises Sport ، Kinetic	كارکرد هاي اجرائي (حافظه فال، توجه انتخابي)	شناختي		۲	۲	۱	۲۰	آزمایشي، ۰/۰۱
انتعاشري اميري و همکاران (۷۷)	تهران	مدخله	آموزش از طریق رایانه	محقق ساخته	مهارت گفت و شنود (انگلیسی)	آموزشی		۱	۲	۲	۱۰	کيفي، موردي

و تدریس های چند رسانه ای، بازی های رایانه ای و
ایکس پاکس، الگودهی و مدل ساری و پیدویی، استفاده

۷- انواع فناوری های مورد اساس تفاده در این مطالعات
عبارت آنند از: نرم افزار های آموزشی شامل توانبخشی ها

جدول ۱- ادامه

پژوهشی، سطح معنی‌داری	متن زبان (تفصیلی)	تفاه جلسات	من مذکون (آغاز)	نحوه	نوع مهارت هدف	متغیر وابسته	داخلی/ خارجی	متغیر مستقل (نوع فناوری کمکی)	هدف تحقیق	شهر	۳	پژوهشگر	۷:	
آزمایشی، ۰/۰۰۱	۴	۵	۶	۷	۸	حرکتی، اجتماعی	یکپارچگی حسی، برقراری ارتباطات	Orange Tabby Cat	ربات	مداخله	تهران	۷	عماد و همکاران (۷۸)	۶
آزمایشی، ۰/۰۱	۱	۲	۳	۴	۵	اجتماعی	رفتار های چالش انگیز	محقق برنامه ساخته توانبخشی (اسکای روم)	مداخله	تهران	۷	رضایی و علیزاده (۷۹)	۷	
آزمایشی، ۰/۰۰۱	۱	۲	۳	۴	۵	اجتماعی	رفتار های چالش برازنگیز و مهارت های اجتماعی	محقق برنامه پشتیبانی مجازی	مداخله	تهران	۷	پورشاد و پوشش (۸۰)	۴	

جدول ۲- وضعیت توصیفی ویژگی‌های مخاطبان و نمونه‌های مورد مطالعه

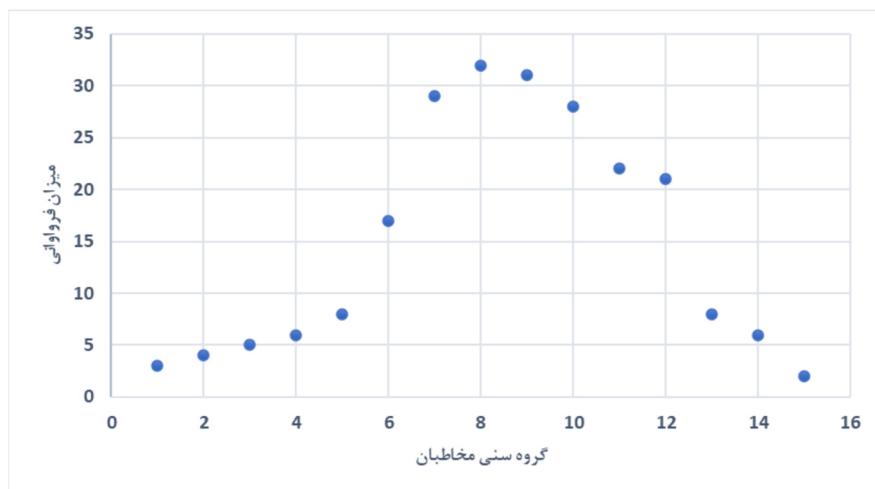
انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	آماره توصیفی
۱۴/۱۱	۲۲/۵۸	۶۰	۲	تعداد نمونه
۲/۴۱	۸/۵	۱۵	۱	سن (سال)

استفاده وسائل دیجیتال، ۱ مطالعه (۱/۹۶ درصد) با استفاده از تحریک فراجمجممه ای و ۱ مطالعه (۱/۹۶ درصد) با استفاده از فناوری سامانه خبره باعث توانبخشی این مخاطبان شده اند. همان‌طور که در نمودار ۲ نیز قابل مشاهده است به ترتیب بیشترین نوع فناوری مورداستفاده مربوط به نرم‌افزارهای آموزشی، سپس بازی‌های رایانه‌ای و ایک باکس و در ادامه مربوط به الگودهی و مدل سازی ویدئویی می‌باشد.

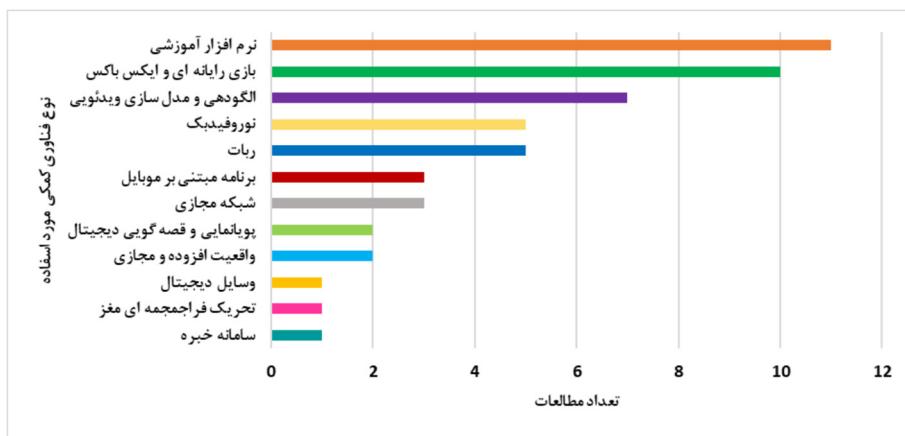
۷ مهارت‌های مورد هدف این پژوهش‌ها شامل مهارت‌های اجتماعی، شناختی، آموزشی، خودیاری، حرکتی و زیست شناختی می‌باشد که توزیع آن را در نمودار ۳ می‌توان مشاهده کرد. در این مطالعات پژوهش‌های باهدف بهبود مهارت‌های اجتماعی شامل فراوانی ۲۹ مطالعه (۴۷/۵۴ درصد)، بهبود مهارت‌های شناختی شامل فراوانی ۱۲ مطالعه (۱۹/۶۷ درصد)، بهبود مهارت‌های آموزشی شامل فراوانی ۷ مطالعه (۱۱/۴۸ درصد)، بهبود مهارت‌های خودیاری شامل فراوانی ۶ مطالعه (۹/۸۴ درصد)، بهبود مهارت‌های حرکتی شامل

از ربات‌ها، نوروفیدبک، فناوری واقعیت افزوده و مجازی، پویانمایی و قصه گویی دیجیتال، سامانه خبره، تحریک فراجمجممه ای مغز، وسائل دیجیتال، شبکه‌های مجازی و در نهایت برنامه‌های مبتنی بر موبایل.

توزیع استفاده از هر یک از این فناوری‌های کمکی در نمودار ۲ آورده شده است. در این مطالعات، ۱۱ مطالعه (۲۱/۵۷) با استفاده از نرم افزارهای آموزشی شامل توانبخشی‌ها و تدریس‌های چند رسانه‌ای، ۱۰ مطالعه (۱۹/۶۱) درصد) با استفاده از بازی‌های رایانه‌ای و ایکس باکس، ۷ مطالعه (۱۳/۷۲) در صد) با استفاده از فناوری الگودهی و مدل سازی ویدئویی، ۵ مطالعه (۹/۸ درصد) با استفاده از فناوری نوروفیدبک، ۵ مطالعه (۹/۸ درصد) با استفاده از فناوری ربات‌ها، ۳ مطالعه (۵/۸۸ درصد) با استفاده از برنامه‌های مبتنی بر موبایل؛ ۳ مطالعه (۵/۸۸ در صد) با استفاده از فناوری شبکه‌های مجازی، ۲ مطالعه (۳/۹۲) با استفاده از پویانمایی و قصه گویی دیجیتال، ۲ مطالعه (۳/۹۲) با استفاده از فناوری واقعیت افزوده و مجازی، ۱ مطالعه (۱/۹۶ درصد) با



نمودار ۱- وضعیت پراکنش فراوانی گروه های سنی مخاطبان مورد مطالعه



نمودار ۲- توزیع فراوانی انواع فناوری های کمکی مورد استفاده در پژوهش های بررسی شده

طرف دیگر مدت زمان هر جلسه در کمترین مدت زمان دارای (۲۰ دقیقه طول جلسه) و در بیشترین مدت زمان (۱۲۰ دقیقه طول جلسه) بوده است که به طور میانگین در کلیه پژوهش های مورد مطالعه این مدت زمان (۴۸/۲۸ دقیقه) بوده است.

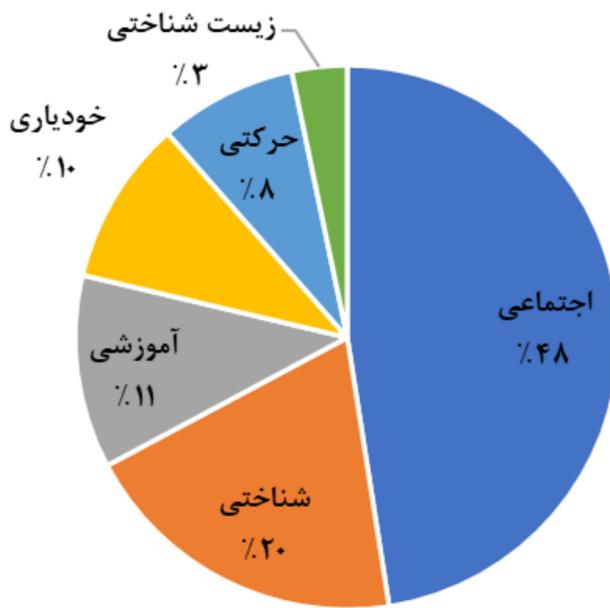
✓ ج) روش تحقیق بکار گرفته شده

✓ انواع طرح های پژوهشی در بین مطالعات حاضر عبارت اند از نوع مطالعات آزمایشی، موردي و توسعه ای می باشد. در این مطالعات، ۳۵ مطالعه (۷۲/۹۱ درصد) دارای روش تحقیق آزمایشی (کمی)، ۹ مطالعه (۱۸/۷۵) درصد) دارای روش تحقیق موردي و خط پایه (کیفی) و ۴ مطالعه (۸/۳۳) در صد) دارای روش تحقیق توسعه ای

فرابانی ۵ مطالعه (۸/۲۰ درصد) و بهبود شاخصه های زیست شناختی شامل فراوانی ۲ مطالعه (۳/۲۸ درصد) می باشد. همان طور که طبق نمودار ۳ قابل مشاهده می باشد بیشترین فراوانی مهارت های مورد هدف ارائه شده مربوط به هدف بهبود مهارت های اجتماعی، سپس مهارت های شناختی و بعد از آن در راستای بهبود

مهارت های آموزشی و خود یاری بوده اند.

✓ همچنین طبق جدول ۳، تعداد جلسات مداخلات برای مخاطبین دارای اوتیسم در کمترین تعداد جلسات (دارای ۳ جلسه) و در بیشترین جلسات (دارای ۴۱ جلسه) بوده اند که البته به طور میانگین هر مداخله دارای تعداد جلسات (۱۶ تا ۱۷ جلسه) بوده است. از



نمودار ۳- مقایسه انواع مهارت‌های مورد هدف مداخله فناوری‌های مورداستفاده (درصد)

جدول ۳- وضعیت توصیفی مولفه‌های شاخص برنامه‌ها ی طراحی شده

آمار توصیفی	تعداد جلسات (نوبت)	مدت‌زمان هر جلسه (دققه)	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
۷/۹۶	۱۶/۸۵	۴۱	۳	۴۱	۱۶/۸۵	۸/۹۶
۲۰/۲۳	۴۸/۲۸	۱۲۰	۲۰	۱۲۰	۴۸/۲۸	۲۰/۲۳

جدول ۴- وضعیت سطح معنی داری آماره‌های مورد استفاده در مطالعات بررسی شده

آمار توصیفی	سطح معنی داری	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۲

فرآیند یاددهی-یادگیری، در درمان اختلال اوتیسم و در زمینه آگاهی بخشی به خانواده‌های کودکان و نوجوانان مبتلا استفاده می‌شوند (۸۲، ۸۳). استفاده از فناوری‌های نوین در این حوزه طیف گسترده‌ای از ابزار، برنامه‌ها، متخصصین و دانش‌های متعدد را می‌طلبد و آن‌ها را تحت لوای یک هدف سازمانی واحد قرار می‌دهد که آن هدف، توانبخشی کودکان استثنایی در راستای بهبود بهزیستی جسمی، روانی و اجتماعی می‌باشد (۸۴، ۸۵). به همین دلیل توجه به این نکته ضروری است که ارزیابی این برنامه‌ها برای کودکان و نوجوانان مبتلا به اوتیسم نیاز به تجزیه و تحلیل عمیقی دارد که محتوا، طراحی و جنبه‌های آموزشی را بررسی کند و ویژگی‌های هر برنامه را مطابق با نیازهای کاربر تعیین

(۳) تحقیق توسعه‌ای کاربردی و یک تحقیق توصیفی توسعه‌ای می‌باشد. همچنین طبق جدول ۴، به طور میانگین سطح معنی داری آماره‌های استنباطی مورد استفاده در مطالعات آزمایشی صورت گرفته معادل ۰/۰۲ بوده است.

بحث

بر اساس بررسی‌های اخیر، افراد مبتلا به اختلال طیف اوتیسم در فرآیندهای احساسی مرتبط با شناخت اجتماعی و سایر الگوهای رفتاری دارای اختلال هستند و همچنین میزان شیوع اوتیسم روز به روز در حال افزایش است (۸۱). از طرف دیگر فناوری‌های هوشمند نظیر تلفن‌های هوشمند و تبلت‌ها به طور مکرر در

روزها، دسترسی به این برنامه‌ها نسبتاً ساده است، اما اصولی برای انتخاب بهترین برنامه‌ها با ویژگی‌ها و نیازهای کاربر، بهخصوص برای خانواده‌ها به‌طور مناسب موجود نیست (۹۰)، به‌طور مثال همان‌طور که از نتایج این تحقیق نیز مشخص می‌باشد حدود از نیمی از برنامه‌های استفاده شده در این مطالعه مروری ساخت دا خل کشـور نبوده که همین موضوع می‌تواند بر ویژگی‌های ساخت و طراحی برنامه به‌خصوص زبان آن تاثیر گذاشته و در نهایت در این فرایند های آموزشی به‌خصوص بر مهارت‌های اجتماعی، ارتباطی و مبتنی بر زبان دارای اهمیت زیادی باشد. هانا و همکاران (۲۰۲۱) در تحقیق خود به این نکته اشاره کردند که هیچ راهنمایی برای انتخاب و استفاده از برنامه‌ها وجود ندارد؛ بنابراین این گونه مطالعات این انتخاب‌ها را تسهیل می‌کند، زیرا علیرغم مشخص کردن تنوع زیاد برنامه‌ها، به‌وضوح نشان می‌دهد که هر کدام به کدام حوزه‌ها می‌پردازند و کیفیت کلی آن‌ها را نشان می‌دهد، به ساده‌تر و شهودی‌تر کردن جستجو کمک می‌کند و امکان یافتن سریع محتوا موردنیاز را افزایش می‌دهد. از طرف دیگر همان‌طور که در این مطالعه نیز قابل استناد بود کمترین تمرکز برای طراحی این برنامه‌ها برای گروه مخاطبین با گروه سنی پایین‌تر (۱ تا ۶ سال) بوده است که در راستای لزوم اهمیت به موضوع طراحی و اجرای مداخله زودهنگام برای کودکان مبتلا به اوتیسم قابل توجه می‌باشد (۹۳).

در خصوص تمرکز اصلی تأثیرگذاری این ابزارهای مبتنی بر فناوری، طبق جمع‌بندی این مطالعه نیز بیشتر مطالعات مربوط به بهبود مهارت‌های اجتماعی سپس مربوط به مطالعات با هدف بهبود مؤلفه‌های شناختی و بعدازآن نیز مطالعات مربوط به مقاومت یادگیری بوده است. این نتایج همسو با نتیجه تحقیق لیان و سونار (۲۰۲۱) (۹۴) می‌باشد که در پژوهش مروری خود به مطالعه این طبقه‌بندی پرداختند که فناوری‌های مورداستفاده در تحقیقات آن‌ها برای گروه مخاطبین دارای اوتیسم از بین شانزده دسته اصلی مهارت‌ها شامل ارتباطات اجتماعی، رفتار، یادگیری، رفتار متقابل اجتماعی، حالات چهره و احساسات، توجه، جهت‌یابی،

نماید (۸۶). بر این اساس، پژوهش حاضر باهدف بررسی اثربخشی استفاده از فناوری‌های نوین بر تشخیص و توانبخشی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم در ایران صورت گرفت که طی آن ۴۸ مقاله‌ی علمی معتبر در راستای هدف این تحقیق که طی بیش از ده سال گذشته نگارش شده‌اند با روش مرور نظاممند بررسی شده است. در این پژوهش تلاش شده است تا تحلیلی جامع از مداخلات مبتنی بر فناوری، میزان اثر گذاری آن‌ها و سایر ویژگی‌های آن‌ها طبق مطالعات انجام شده در سطح کشور در سال‌های گذشته جمع‌آوری و تحلیل شود تا مبنای اتخاذ تدبیر و تصمیمات مداخلات مبتنی بر فناوری اطلاعات برای بهبود اختلال اوتیسمی قرارگرفته و مبتنی بر آن رویکرد درمانی مناسب و موثر بکار برد شود.

استفاده از فناوری در مداخلات سنجشی، درمانی و آموزشی برای افراد با اختلال طیف اوتیسم در حال افزایش است و بسیاری از متخصصان و خانواده‌ها از این منابع در آموزش و درمان کودکان مبتلا به اوتیسم استفاده می‌کنند (۸۷)، در این مطالعه به بررسی این ابزار‌ها پرداخته شده است. استفاده از وسائل الکترونیکی به دلیل فرمت شنیداری و بصری که اغلب ارائه می‌دهند، گزینه تشویقی و جاذبی برای کودکان مبتلا به اوتیسم است. چندین مطالعه نشان داد که اکثر افراد مبتلا به اوتیسم تمایل بالایی برای استفاده از فناوری و یادگیری از طریق رایانه دارند (۸۸). این به این دلیل است که محیط و زمینه‌ای که این تجربیات ارائه می‌کنند قابل پیش‌بینی و ساختارمند هستند، که به افراد مبتلا به اوتیسم کمک می‌کند تا فرایند ها و رفتارهای تکراری خود را حفظ کنند بدون اینکه بر راحتی آنها تأثیر بگذارند (۸۹). با توجه به تعداد بالای برنامه‌های موجود و دسترسی سریع به آن‌ها، برنامه‌های مبتنی بر فناوری منبعی با پتانسیل بالا برای ارزیابی و توسعه بسیاری از مهارت‌ها هستند (۹۰). برای گروهی با نیازهای خاص، بررسی برنامه‌ها اهمیت زیادی دارد، زیرا به دلیل امکان در نظر گرفتن ویژگی‌های انطباقی این برنامه‌ها میتوانند جنبه‌های محتوا، طراحی و آموزشی را متناسب با این نیازهای مخاطبان ارائه دهند (۹۱). این

همکاران (۲۰۲۲) (۹۱) در تحقیق خود به بررسی، ارزیابی و طبقه‌بندی فناوری‌های موجود در آموزش کودکان و نوجوانان مبتلا به اوتیسم پرداخته‌اند. در این تحقیق ۱۵۵ برنامه رایگان در گوگل پلی (Google Play) که برای گروه مخاطبین «اوتیسم» به زبان انگلیسی و اسپانیایی طراحی شده‌اند مورد ارزیابی قرار گرفته‌ند. ابعاد این ارزیابی عبارت بود از: طراحی (در دسترس بودن، ارگونومی، قابلیت استفاده، محبوبیت)، محتوا (کیفیت صوتی، کیفیت روایت، محتوا، اعلان‌ها، راهنمایی/آموزش‌ها، ایمنی) و جنبه‌های آموزشی (تعامل، مناسب بودن سرعت و یادگیری، بازخورد/ارزیابی). همچنین این برنامه‌ها طبق بررسی برای بهبود مهارت‌های زیر طراحی شده بودند: ارتباطات، زبان، احساسات، مهارت‌های اساسی ابزاری، عملکردهای اجرایی و مدیریت زمان. طبق نتایج این تحلیل و بررسی تمرکز اکثر برنامه‌ها بر روی عملکردهای اجرایی، زبان و سرگرمی است و اقلیت‌هایی به حوزه احساسی یا مدیریت زمان اختصاص داده شده‌اند. با این حال، (۹۸ درصد) از برنامه‌ها در چندین زمینه کار می‌کردند که آن‌ها را کاربردی‌تر می‌کند، اما از طرف دیگر این موضوع باعث غیرتخصی شدن هدف طراحی آن‌ها می‌شود. اکثر برنامه‌ها طبق این تحلیل برای استفاده موردن توصیه قرار گرفته‌ند. علاوه بر این، این نتایج با یافته‌های لیان و سونار (۲۰۲۱) (۹۴) مطابقت دارد که نشان می‌دهد طراحی و محتوا این‌گونه برنامه‌ها را می‌توان بهبود بخشید، زیرا در برخی موارد کاملاً با نیازها و ویژگی‌های افراد مبتلا سازگار نبوده است.

همین‌طور که اشاره شد برنامه‌های مبتنی بر فناوری‌های نوین که به درستی طراحی شده‌اند ممکن است در کمک به کودکان مبتلا به اوتیسم در دستیابی و بهبود به مهارت‌هایی برای افزایش عملکرد انطباقی و دیگر مهارت‌ها اثرگذار باشند اما چالش و مشکلی که اغلب در استفاده از این فناوری‌ها به وجود می‌آید این است که اکثر برنامه‌های موجود به‌طور خاص برای این گروه خاص ایجاد شده‌اند (۹۷). در میان محدود برنامه‌هایی که برای افراد مبتلا به اوتیسم ایجاد شده است، برخی دارای نقص و محدودیت هستند. برخی از

سواد، مهارت‌های زبانی، تمرین مهارت‌های اجتماعی، بازی و اندیشه، مهارت حرکتی، مصاحبه شغلی، کارهای روزانه، مسواک زدن و آشپزی بر بهبود کدامیک از آن‌ها بیشتر تمرکز دارد که اکثر تحقیقات انجام‌شده مربوط به بهبود مهارت‌های ارتباطی اجتماعی (۳۱ درصد) و پس از آن بهبود مهارت رفتاری (۱۱ درصد) و یادگیری (۱۱ درصد) بوده است، در حالی که بقیه مهارت‌ها در هر مطالعه در دو یا یک مطالعه مورداً استفاده قرار می‌گیرند. همچنین در مطالعه مروری دیگری که تو سطح دومینگز-لوسیو و همکاران (۲۰۲۲) (۷۶) انجام شد، اولین اولویت مربوط به فعالیت‌های مربوط به زندگی روزانه (Activities of daily living (ADLs)) (۹ مطالعه) و اولویت دوم و سوم به ترتیب مربوط به مهارت‌های اجتماعی (۶ مطالعه) و مهارت‌های شناختی (۵ مطالعه) بوده است این اولویت ممکن است به این دلیل باشد که وجود ضعف و مشکلاتی در اختلالات اجتماعی و شناختی یکی از مهم‌ترین بخش است که زندگی روزانه و سپس حرفه‌ای افراد مبتلا به اوتیسم را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

در خصوص نوع فناوری‌های مورداً استفاده طبق نتایج به‌دست آمده از نمودار ۲، بیشترین نوع فناوری استفاده شده در مطالعات موردن بررسی مربوط به استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی و شناختی بوده است و بعداز آن بازی‌های رایانه‌ای و ایکس باکس بیشترین محبوبیت را داشته‌اند و سپس استفاده از الگودهی ویدئویی در مقام سوم جز پرمخاطب‌ترین فناوری‌های مورداً استفاده برای گروه مخاطبین دارای اوتیسم بوده‌اند. این نتیجه مرتبط با نتایج حاصل از بسیاری از تحقیقات دیگر می‌باشد که پر کاربردترین وسیله در مداخلات مبتنی بر فناوری استفاده از رایانه می‌باشد (۹۶، ۹۵) که می‌تواند شامل گروه‌بندی‌های مختلفی از مداخلات نظیر برنامه‌های رایانه محور، استفاده از محیط‌های مجازی، مدل‌سازی (الگودهی) ویدیویی، استفاده از برنامه‌های آنلاین، واقعیت افزوده، فناوری غیره‌ها جمی مبتنی بر رایانه و شخصی (Non-invasive PC-Based Technology) و فناوری رومیزی چند کاربره (Multiuser Tabletops) شود. کارمن دل پیلار گالاردو-مونتس و (Technology

جداب صورت گرفته است. با این حال، بیشتر مطالعات هنوز قادر دقت علمی-روش شناختی هستند تا امکان مقایسه بین روش‌های فناوری محور و روش‌های سنتی و کلاسیک را فراهم کنند تا کارایی روش‌های مبتنی بر فناوری را به طور قانع‌کننده نشان دهند؛ بنابراین، خیلی زود است که به تنهایی به روش‌های مبتنی بر فناوری تکیه کنیم. این نتیجه منطق با نتیجه تحقیق کلمن-مارتین و همکاران (۲۰۰۵) (۱۰۱) می‌باشد که دریافتند آموزش معلم به همراه استفاده از روش‌های فناوری محور دارای کمی نتیجه بهتر از صرفاً استفاده از روش‌های مبتنی بر فناوری می‌باشد. همچنین در نظر گرفتن این نکته مهم می‌باشد که در خیلی از مداخلات استفاده از این برنامه‌ها در تعداد جلسات و زمان کافی می‌تواند بر میزان اثربخشی این برنامه‌ها مؤثر باشد که این موضوع نیز باید مورد توجه متخصصان هنگام استفاده از این برنامه‌ها باشد (۱۰۲).

علی‌رغم نتایج امیدوارکننده‌ای که تقریباً تمام مطالعات انجام‌شده به خوبی گزارش شده‌اند، محققان باید به مسائل موجود توجه داشته باشند. به عنوان یک حوزه تحقیقاتی میان‌رشته‌ای در حال ظهور، مطالعات آینده باید در صورت امکان از روش‌های تحقیق آزمایشی سیستماتیک و فرآیندهای ارزیابی دقیق پیروی کنند (۹۰). به عنوان مثال، روش‌های ارزیابی فیزیولوژیکی، مانند ردیابی چشم، می‌تواند برای بهبود اعتبار اندازه‌گیری‌ها استفاده شود. در خصوص طرح‌های پژوهشی استفاده شده در این تحقیق بیشتر مطالعات در درجه‌ی اول دارای روش تحقیق کمی (آزمایشی و سپس کاربردی و علی مقایسه‌ای) و بعدازآن دارای روش تحقیق کمی (موردی و خط پایه) بوده‌اند. ولی به خصوص زمانی که بحث به تحلیل و بررسی یک برنامه مداخله‌ای برمی‌گردد و صحبت از مطالعات مداخله‌ای می‌شود که بر رشد یک فرد متمنکر است، هر چه تعداد شرکت‌کنندگان بیشتر باشد لزوماً بهتر نیست (۹۴) که این بهتر نبودن می‌تواند به این دلیل باشد که مطالعات گروهی و کمی فرست تحلیل دقیق و بررسی‌های کیفی را از گروه مخاطب می‌گیرد (۱۰۳)، مخصوصاً گروه مخاطبینی مانند اوتیسم که ممکن است هر یک

برنامه‌ها از صدایهای مختلفی «زنگ و سوت» استفاده می‌کنند که ممکن است ناخواسته موقعیتی را برای رفتار نامطلوب ایجاد کند یا حواس را از اطلاعات مرتبط منحرف کند. الگوهای توجه غیرعادی کودکان مبتلا به اوتیسم که ممکن است در پردازش اطلاعات پیچیده چندوجهی یا چندبعدی مشکل داشته باشند، ممکن است ریشه این موضوع باشد. همچنین، برنامه‌های ضعیف طراحی شده با استفاده از این فناوری‌ها می‌توانند کودک را از نظر اجتماعی منزوی کنند (فقط در تعامل با ماشین و نه با افراد دیگر) و همچنین می‌توانند باعث تشویق و اعمال محدود رفتار و روش‌های پاسخگویی خاص به حرکت‌های مختلف (به دلیل محدوده محدود آموزش) شوند (۹۸). همچنین فناوری باید ت‌شخصیس و شناسایی در زمان‌های مناسب را تسهیل کرده و رفتار خود را با توجه به وضعیت عاطلفی کاربر تطبیق دهد. همچنین فناوری باید تلاش کند تا با اشیاء و فرایند‌های روزمره ترکیب شود. علاوه بر این، قرار گرفتن در معرض تدریجی و حساسیت زدایی ممکن است انطباق موفقیت آمیز فناوری جدید را تسهیل کند (۸۶). به عبارت دیگر، عدم تعمیم اثرات در مانی ممکن است مشکل ساز شود. با این حال، با فرض طراحی خوب، این برنامه‌ها می‌توانند در ارائه فرسته‌ای برای افراد مبتلا به طیف اوتیسم برای یادگیری دقیق، مستقل و کارآمد مهارت‌ها مفید باشند. یک برنامه مبتنی بر فناوری نوین که به درستی طراحی شده باشد می‌تواند عملکرد انواع مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی جدید (از جمله مهارت‌های کلامی و غیرکلامی) را تشویق کند (۹۹).

علاوه بر این، برنامه‌هایی که به درستی طراحی شده‌اند که از این فناوری‌ها استفاده می‌کنند، می‌توانند آموزش خوبی را احتمالاً با دقت بالاتری نسبت به معلم با توجه به نیازهای هر دانش‌آموز ارائه دهند. در نتیجه، انجمن توسعه‌دهنده‌گان فناوری اوتیسم (Autism Technology Developers Association (ATDA)) برای آموزش محققان و توسعه‌دهنده‌گان در مورد فناوری‌های نوین و به اشتراک‌گذاری اطلاعات و دانش خود با یکدیگر ایجاد شد (۱۰۰). به طور خلاصه، پیشرفت‌های فناورانه زیادی برای توسعه برنامه‌های مبتنی بر فناوری‌های نوین و

تحلیل صورت گرفته نشان می‌دهد که مقالات منتشر شده در این زمینه در طول سال‌ها افزایش یافته است، که نشان دهنده افزایش علاقه محققان به حوزه کاربرد فناوری‌های نوین در این منطقه است. به طور کلی طبق تحقیقات انجام شده، استفاده از روش‌های مبتنی بر فناوری‌های کمکی، اثرباری و کمک قابل توجهی در امور درمان، آموزش و افزایش تعاملات اجتماعی و تحصیل و سایر حوزه‌ها به کودکان اوتیستیک ارائه می‌دهد. این مطالعات عمده‌تاً متمرکز بر سه گروه پژوهش‌های مداخله‌ای، تشخیصی و ارزیابی بوده است که بیشترین سهم پژوهش‌ها مرتبط با مطالعات تشخیصی با ۸۵/۵ درصد سهم بوده است. در حدود ۷۳ درصد این مطالعات، از روش تحقیق کمی استفاده کرده و بعد از آن بیشترین سهم را مطالعات موردنی به خود اختصاص دادند. مطالعات انجام شده تحلیل مهارت‌های مختلفی را مورد هدف خود قرار داده اند که شامل شش مهارت اصلی اجتماعی، شناختی، آموزشی، خودیاری، حرکتی و زیست شناختی بودند. مطالعاتی که مهارت‌های اجتماعی (۴۸ درصد) و مهارت‌های شناختی (۲۰ درصد) را مورد هدف خود قرار داده اند در مقایسه با سایر مهارت‌ها غالب هستند. با توجه به فناوری‌های نوینی که این پژوهش‌ها در مطالعات خود از آن‌ها استفاده کرده اند، به طور کلی می‌توان گفت که در زمینه تشخیص و ارزیابی و توانبخشی کودکان مبتلا به اوتیسم می‌توان از فناوری‌هایی مانند نرم افزار‌های آموزشی شامل توانبخشی‌ها و تدریس‌های چند رسانه‌ای، بازی‌های رایانه‌ای و ایکس باکس، الگودهی و مدل ساری ویدئویی، استفاده از ربات‌ها، نوروفیدبک، فناوری واقعیت افروده و مجازی، پویانمایی و قصه‌گویی دیجیتال، سامانه خبره، تحریک فراجمجمه ای مغز، وسائل دیجیتال، شبکه‌های مجازی و در نهایت برنامه‌های مبتنی بر موبایل نام برد که در این مطالعات پنج فناوری پرکاربردتر به ترتیب عبارت از نرم افزار‌های آموزشی (۲۲ درصد)، بازی‌های رایانه‌ای و ایکس باکس (۲۰ درصد)، الگودهی و مدل سازی ویدئویی (۱۴ درصد) و بعد از آن از نوروفیدبک و ربات‌های کمکی (هر کدام ۱۰ درصد) بودند.

ویرگی‌های منحصر به فرد شناختی، اجتماعی و رفتاری را از خود نشان دهند و نیاز به مداخلات شخصی‌سازی شده داشته باشند (۱۰۴).

در مجموع طی چندین سال گذشته، درمان‌های اختلال طیف اوتیسم به کمک فناوری‌های نوین نظری رایانه و روبات‌ها در محیط‌های آموزشی و درمانی نفوذ کرده‌اند. پیشرفت سریع در زمینه فناوری، امکانات فوق العاده ای را برای نوآوری و درمان یا حتی آموزش برای افراد مبتلا به اوتیسم ارائه می‌دهد (۱۰۵). از طرف دیگر طبق نتایج مطالعات انجام شده افراد مبتلا به اختلال طیف اوتیسم تمایل دارند از فناوری‌های نوین استفاده کرده و هنگام تعامل با رایانه و این فناوری‌ها از آنها لذت برده و در گیر شوند، زیرا این تعاملات در یک محیط امن و قابل اعتماد رخ می‌دهد (۱۰۶). طبق این تحقیق اکثر نتایج بکار گیری فناوری‌های نوین در بهبود نتایج برای کودکان مبتلا به اوتیسم امیدوار کننده بوده است. این نتایج در بر گیرنده ارزیابی و توانبخشی در حوزه‌هایی نظیر احساسات و تشخیص چهره، و همچنین روش‌های ارتباطی از جمله تماس چشمی، صدایگذاری گفتار، و تعاملات اجتماعی، رفتارها در بازی‌های مشارکتی، توانایی‌های عملکرد اجرایی و دیگر کارکرد‌های شناختی، تقلید، الگوهای توجه اجتماعی، توسعه روابط اجتماعی، رفتارهای تکراری و عاطفه دارای وجه مشبت و منفی بوده و در هر تحقیق برخی از این کارکردها مورد مطالعه قرار گرفتند. این مداخلات نوین قابل توجهی را در زمینه وجود راهکار‌های موثر و ورود فناوری‌های نوظهور در زمینه تشخیص، ارزیابی و مداخلات گستره‌ای را در حوزه اختلالات اوتیسم نشان می‌دهند، اما تحقیقات بیشتر جهت بررسی و امكان اثربخشی بالاتر و با کیفیت تر این فناوری‌های باید توسط دیگر محققان انجام شود.

مرور نظام مند انجام شده در این مطالعه بر تجزیه و تحلیل تأثیر فناوری‌های نوین در تشخیص و توانبخشی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم بر اساس تحقیقات منتشر شده تا سال ۱۴۰۱ (بیش از ده سال گذشته) و اطلاعات موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی علمی مربوطه در ایران متصرک بوده است. تجزیه و

- AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5: American psychiatric association Washington, DC, 2013.
2. Edwards W CO. Autism physician handbook: Rozbeh, Trans. Tehran: Qatre publication; 2011.
 3. Srinivasan SM, Bhat AN. A review of “music and movement” therapies for children with autism: embodied interventions for multisystem development. *Front Integr Neurosci*. 2013;7:22.
 4. Ismail LI, Verhoeven T, Dambre J, Wyffels F. Leveraging robotics research for children with autism: a review. *Int J Soc Robot*. 2019;11:389-410.
 5. Gorji R, HassanZadeh S, GhasemZadeh S, Lavasani MG. Autism spectrum disorders diagnostic tools, systematic review. *Clin Excellence*. 2020;10(3):18-29. (persian).
 6. Radwan A, Cataltepe Z. Using assistive technology to enhance teaching for students with autism spectrum disorders. *IJAEDU-Int E-J Adv Educ*. 2016;2(4):112-21.
 7. Konstantinidis EI, Luneski A, Frantzidis CA, Nikolaidou M, Hitoglou-Antoniadou M, Bamidis PD. Information and communication technologies (ICT) for enhanced education of children with autism spectrum disorders. *J Info Technol Healthcare*. 2009;7(5):284-92.
 8. Bryant BR, Bryant DP, Shih M, Seok S. Assistive technology and supports provision: A selective review of the literature and proposed areas of application. *Exceptionality*. 2010;18(4):203-13.
 9. Posar A, Resca F, Visconti P. Autism according to diagnostic and statistical manual of mental disorders 5th edition: The need for further improvements. *J Pediatr Neurosci*. 2015;10(2):146.
 10. Golan O, Baron-Cohen S. Systemizing empathy: Teaching adults with Asperger syndrome or high-functioning autism to recognize complex emotions using interactive multimedia. *Dev Psychopathol*. 2006;18(2):591-617.
 11. Hess KL, Morrier MJ, Heflin LJ, Ivey ML. Autism treatment survey: Services received by children with autism spectrum disorders in public school classrooms. *J Autism Dev Disord*. 2008;38:961-71.
 12. Chiang H-M, Lin Y-H. Mathematical ability of students with Asperger syndrome and high-functioning autism: A review of literature. *Autism*. 2007;11(6):547-56.
 13. Norozi D, Ahmad zade bayani A, Agha barati N. Efficacy of multimedia teaching on learning and retention of arithmetic in autistic students. *Psychol Except Indiv*. 2012;1(4):23-52. (persian).
 14. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group*. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA

نتیجه‌گیری

در این پژوهش تنها مطالعات داخل کشور بهمنظور مشخص ساختن اقدامات انجام شده و خلاهای موجود برای انجام پژوهش‌های آتی در نظر گرفته شده است و یافته‌های اولیه نشان می‌دهد که استفاده از این فناوری‌ها پتانسیل زیادی برای کمک به معلمان و والدین برای مداخله مؤثرتر در مراحل اولیه اختلال طیف اوتیسم دارد و از طرف دیگر طبق مباحثت مطرح شده همچنان ملاحظاتی در طراحی و استفاده از این فناوری‌ها وجود دارد که متخصصین باید به آن‌ها توجه کنند که از جمله این موارد می‌تواند توجه به طراحی و ساخت برنامه‌های بومی و مبتنی بر زبان فارسی باشد. طبق مطالعات صورت گرفته تنها ۵۶ درصد مطالعات استفاده از فناوری‌های ساخت داخل کشور را گزارش کردند و باقی فناوری‌های مورد استفاده در مطالعات انجام شده مرتبط با کاربرد فناوری‌ها و یا برنامه‌های غیر بومی بوده است. نکته قابل توجه دیگر برای بررسی در تحقیقات آینده این موضوع می‌باشد که از این فناوری‌های در مداخلات تحت چه پروتکل زمانی استفاده شده است و آیا این موضوع می‌تواند مرتبط با تاثیرگذاری مورد نظر این فناوری‌ها باشد، طبق پژوهش‌های بررسی شده این فناوری‌ها به طور میانگین ۴۸ الی ۱۷ جلسه و به طور میانگین در جلسات ۱۶ دقیقه ای برای مخاطبان استفاده شده است. همچنین در پژوهش‌های مروری آینده می‌توان تعداد بیشتری از مؤلفه‌های تأثیرگذار را اعم از رده‌های سنی مختلف آزمودنی‌ها (تمرکز این مطالعات بر رده سنی ۱ تا ۱۶ سال با میانگین ۸/۵ سال بوده است)، بکار گیری انواع مختلف تری از فناوری کمکی، انواع مهارت‌های هدف گسترش‌ترو طرح پژوهشی متفاوت را مدنظر قرارداد و با بررسی جامعه‌ای بزرگ‌تر و متنوع‌تر بخصوص با لحاظ کدن نتایج پژوهش‌های خارج از کشور بهمنظور روش‌ن و واضح نمودن میزان تعییم‌پذیری یافته‌ها به نتایج دقیق‌تر و فراگیرتری دست یافت.

References

1. American Psychiatric Association D, Association

- statement. Ann Intern Med. 2009;151(4):264-9.
15. Scassellati B, Admoni H, Matarić M. Robots for use in autism research. Ann Rev Biomed Eng. 2012;14:275-94.
 16. Quinn C. 100 Questions & Answers About Autism: Expert Advice from a Physician/Parent Caregiver; Jones & Bartlett Learning; 2005.
 17. H P. Diagnosis and treatment of joint attention in autistic children. Tehran, Iran: Arjmand Book; 2011. (Persian).
 18. Klin A, Lang J, Cicchetti DV, Volkmar FR. Brief report: Interrater reliability of clinical diagnosis and DSM-IV criteria for autistic disorder: Results of the DSM-IV autism field trial. J Autism Dev Disord. 2000;30(2):163.
 19. Taghipour K, Nemati S. The rehabilitation of autism spectrum disorder through assistive technology: A systematic review. Q J Child Ment Health. 2018;5(3):192-202.
 20. Jordan R. Autism with severe learning difficulties: Souvenir press; 2013. (Persian).
 21. Cappe E, Bolduc M, Poirier N, Popa-Roch MA, Boujut E. Teaching students with Autism Spectrum Disorder across various educational settings: The factors involved in burnout. Teach Teach Educ. 2017;67:498-508.
 22. Goldsmith TR, LeBlanc LA. Use of technology in interventions for children with autism. J Early Intens Behav Intervent. 2004;1(2):166.
 23. Buggey T, Hoomes G, Sherberger ME, Williams S. Facilitating social initiations of preschoolers with autism spectrum disorders using video self-modeling. Focus Autism Other Dev Disabl. 2011;26(1):25-36.
 24. Bellini S, Akullian J. A meta-analysis of video modeling and video self-modeling interventions for children and adolescents with autism spectrum disorders. Except Child. 2007;73(3):264-87.
 25. Taheri A, Meghdari A, Alemi M, Pouretemad H. Impacts of Social Robots in Education and Rehabilitation of Children with Autism in Iran. Amirkabir J Mechanic Eng. 2019;52(8):2329-54. (Persian).
 26. Golmohammadi, B, Kashani, V.O, Sadroalsadati, S.S. The effectiveness of spark and neurofeedback training programs on the cortisol levels of autistic children. J Clin Psychol. 2018;10(1):39-45. (persian).
 27. Yaghooti F, Hassanzadeh S, Gholamali Lavasani M, Ghasemzadeh S. Effect of Social Animation Program on Improving Parent-child Interaction in Children with Autism Spectrum Disorder. Q J Child Mental Health. 2019;5(4):194-205. (persian).
 28. Jafari Gandomani N, Abedanzadeh R, Saemi E. The Effect of Active Video Games on the Learning of Dart Throwing Skill in Children with Autism Spectrum Disorder. J Sports Motor Dev Learn. 2019;11(2):183-97. (Persian).
 29. Herring P, Kear K, Sheehy K, Jones R. A virtual tutor for children with autism. J Enabl Technol. 2017;11(1):19-27.
 30. Schafer EC, Wright S, Anderson C, Jones J, Pitts K, Bryant D, et al. Assistive technology evaluations: Remote-microphone technology for children with Autism Spectrum Disorder. J Commun Disord. 2016;64:1-17.
 31. Boesch MC, Wendt O, Subramanian A, Hsu N. Comparative efficacy of the Picture Exchange Communication System (PECS) versus a speech-generating device: Effects on requesting skills. Res Autism Spectr Disord. 2013;7(3):480-93.
 32. Fteiha MA. Effectiveness of assistive technology in enhancing language skills for children with autism. Int J Dev Disabil. 2017;63(1):36-44.
 33. Vélez-Coto M, Rodríguez-Fortiz MJ, Rodriguez-Almendros ML, Cabrera-Cuevas M, Rodríguez-Domínguez C, Ruiz-López T, et al. SIGUEME: Technology-based intervention for low-functioning autism to train skills to work with visual signifiers and concepts. Res Dev Disabil. 2017;64:25-36.
 34. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. Ann Intern Med. 2009;151(4):W-65-W-94.
 35. Daghighi Khodashahri A, Pohsneh K, Jafari AH. Impacts of humanoid robots on improvement of eye contact in children with autism. J Res Behav Sci. 2012;10(3):0. (Persian).
 36. Mohammadpour V, Babapour Kheyroddin J, Bakhshipour Roudsari A. Effects of video modeling on self-help skills in children with Autism Spectrum Disorders. Razi J Med Sci. 2013;20(106):48-56. (Persian).
 37. Hooshyar Mahboob L, Yaryari F, Moghadam P. Training Social Initiation to Children with Autism Utilizing a Video Modeling. J Except Child. 2013;13(3):45-55. (Persian).
 38. Vosooghifard F, Alizadeh Zarei M, Nazari MA, Kamali M. The effect of neurofeedback training and neurofeedback with occupational therapy based on cognitive rehabilitation on executive functions in autistic children. Modern Rehabilitation. 2013;7(2):28-34. (Persian).
 39. Mahmoodi M, Ghobari Bonab B, Shookohi Yekta M, Pooretamad HR, Akbari Zardkhaneh S. A Preliminary Study on the Development of an Expert System for Diagnosing 2-6 Years Old Autistic Children. J Psychol. 2014;18 (Spring):94-110. (Persian).
 40. Mohammadpour V, Babapour J, Bakhshipour A, Mahmoudalilo M. The effectiveness of video modeling on eye contact and social interactions of children with autism spectrum disorders. Psychol Except Individ. 2014;4(15):114-31. (Persian).
 41. KhanAbadi H, Talepasand S, Rahimian Boogar

- E. Influence of Video Modeling on Communication Skills and Challenging Behaviors in Children with Autism Spectrum Disorders. *J Except Child.* 2015;14(4):37-46. (persian).
42. Najafi M, Jafari Z, Mahaki B, Tootooni N. Effect of "Let's Face It" Computer Game on Improving Face Recognition Skills in Patients with Autism Spectrum Disorders. *J Isfahan Med School.* 2016;33(365):2279-87. (Persian).
43. Tanaka JW, Wolf JM, Klaiman C, Koenig K, Cockburn J, Herlihy L, et al. Using computerized games to teach face recognition skills to children with autism spectrum disorder: the Let's Face It! program. *J Child Psychol Psychiatry.* 2010;51(8):944-52.
44. Ahmadi SJ, Goshol M, Safari T, Hamtian M, Khalili Z. Effectiveness of the use of computers on learning prerequisite mathematical and cognitive concepts in children with autism. *J Res Behav Sci.* 2016;14(1):72-7. (Persian).
45. RamezaniFarani A, Gharraeei B, SalekEbrahimi L. The Effectiveness of a Computer-based Intervention on Improving Social Skills, Face Processing and Emotion Recognition in Students with Autism Spectrum Disorder. *J Modern Psychol Res.* 2016;11(43):81-104. (Persian).
46. Jafarkhani F, Jamebozorg Z. Effects of Augmented Reality on Developing Self-Skills of Students with Autism. *Technol Instruct Learn.* 2016;2(6):95-108. (persian).
47. Moradi R. The effect of educational computer games on learning of mathematics concepts among students with autism spectrum disorder. *J Fund Ment Health.* 2017;19(2):90-5. (persian).
48. Fathabadi R, Bakhtiarvand M, Hajiali P. The Effectiveness of Cognitive Computer Games on the Working Memory of Children with High Functioning Autism Disorder. *Technol Instruct Learn.* 2017;3(10):113-24. (Persian).
49. Moradi Farsani N, Taheri Torbati H, Saberi Kakhki A. The Effect of Video Modeling and in Vivo Modeling on Acquisition, Retention and Transmission of a Throwing Skill in Children with Autism. *Motor Behav.* 2017;9(27):35-48. (Persian).
50. Jegarian m, Bakuie f, Bahrami m, Pouretmad h. Human-Socially Assistive Robot Interaction for Improving Joint Attention in Children with Autism. *J Mechanic Eng.* 2018;48(3):29-35. (persian).
51. Nazarboland N, Nohegari e, Sadeghi Firoozabadi v. Effectiveness of Computerized Cognitive Rehabilitation on working memory, sustained attention and math performance in children with autism spectrum disorders. *J Appl Psychol.* 2019;13(2):271-93. (persian).
52. Soltanian Bojnourd A, Jahangiri A. Designing an Educational App and its Effectiveness on Improving Children with Autism Spectrum Disorders Signs. *North Khorasan Univ Med Sci.* 2019;11(3):22-9. (Persian).
53. HasanPour M, Moradi V, Yaghoubnezhad S, Haghani S. To investigate the effect of face emotion recognition training to children with high-functioning Autism on their mother-child relationship. *Razi J Med Sci.* 2019;26(6):54-63. (Persian).
54. Heidari R, Alipour S, Meghdari A, Shehni Yailagh M. The impact of social robots intervention on improving the executive functions in children with autism disorder. *Stud Med Sci.* 2019;30(9):744-52. (Persian).
55. Altieri MA, Nicholls CI, Henao A, Lana MA. Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy Sustain Dev.* 2015;35(3):869-90.
56. Yaghoubi H, Karimlo M, Hajdivanbachari S. Video Games on the Behavior of Children with Autism Spectrum Disorder. *Mid East J Disabil Stud.* 2019;9(0):64-. (persian).
57. Ghobadi N, Ghadiri F, Yaali R, Movahedi A. The Effect of Active Video Game (Xbox Kinect) on Static and Dynamic Balance in Children with Autism Spectrum Disorders. *J Res Rehabil Sci.* 2019;15(1):13-9. (Persian).
58. Mohammadi R, Narimani M, Abolghasemi A, Taklavi S. Comparison of the Effectiveness of Treatment and education for autistic and related communication handicapped children (TEACCH) and Neurofeedback on the Promotion of Cognitive, Social, and Daily Living Activities in Children with Autistic Spectrum Disorders. *Mid East J Disabil Stud.* 2019;9(0):126. (Persian).
59. saeidmanesh m, azizi m, aboie b. Effect of (tDCS) on Social Interaction and Attention Shifting in Children with Autism Spectrum. *Neuropsychology.* 2019;5(16):131-44. (persian).
60. Ahadian M, Poursharifi H, Panaghi L. A Comparison of Recognition of Facial Emotion Expressions in Children with Autism Spectrum Disorder and Normal Children. *Thoughts Behav Clin Psychol.* 2019;14 (51):37-46. (Persian).
61. Ekman P, Friesen WV, O'sullivan M, Chan A, Diacoyanni-Tarlatzis I, Heider K, et al. Universals and cultural differences in the judgments of facial expressions of emotion. *J Pers Soc Psychol.* 1987;53(4):712.
62. Badri Bagehjan S, Mohamadi feyzabadi A, Sharif Daramadi P, Fathabadi R. Effectiveness of Computer-Based Cognitive Rehabilitation on executive functions of children with High Functioning Autism. *Empower Except Child.* 2020;11(1):52-41. (persian).
63. Mohammadi R, narimani M, Abolghasemi A,

- Taklavi S. Effectiveness and Comparison of Intervention with Applied Behavioral Analysis (ABA) and Neurofeedback on the Promotion of Cognitive, Social, and Daily Living Activities in Children with Autistic Spectrum Disorders. *J Except Child.* 2020;20(3):36-21. (Persian).
64. Mohammadi S, Kashani Vahid L, Moradi H. Effectiveness of Digital Storytelling Program on Emotion Regulation of Children with Autism Spectrum Disorder. *Psychol Except Individ.* 2020;10(40):73-98. (persian).
65. malakootiasl n, Hossinkhanzade A, Abolghasemi A. The Effectiveness of Social Stories with Video Modeling on Communication Skills of Children with Autism Spectrum Disorder (ASD). *J Except Educ.* 2020;2(160):61-70. (Persian).
66. Masoomifard M, Mahmoudi M. The Effects of Physical and Motor Exercise Training by Mobile Social Networks to the Mothers of Children With Autism Spectrum Disorder on Improving Children's Patterned Behaviors. *Mid East J Disabil Stud.* 2020;10(0):164-.(persian).
67. Keihani F, Taheri Torbati HR, Sohrabi M, Jabbari Nooghab M, Khodashenas E. The Effect of the Selective Video-Interactive Exercises on Gross Motor Skills, Eye-Hand Coordination, and Severity of Disorder Symptoms in Children (Age Range: 6-9 Years) with Autism Spectrum Disorder. *J Paramed Sci Rehabil.* 2020;9(3):39-50. (Persian).
68. Langarizadeh M, Heydari M, Hakim Shooshtari M. Design and Development of an Educational Mobile Application for Autism Spectrum Disorder. *J Health Biomed Info.* 2020;7(3):242-51. (Persian).
69. Atamanesh N, langarizadeh M, Hakim shooshtari M. Developing an Application for Screening and Determining Severity of Autism Spectrum Disorder in Primary Health Care Centers. *J Health Biomed Info.* 2020;7(1):1-9. (Persian).
70. Langarizadeh M, Hakim Shooshtari M, Mehraeen E, Heydari M. Data Requirements and Technical Capabilities of Educational Mobile Application for Parents with Autistic Child. *J Paramed Sci Rehabil.* 2020;9(3):71-81. (Persian).
71. Sadeghi S, Pouretmad H, Shervin R. Screen-Time Predicts Sleep and Feeding Problems in Young Children with Autism Spectrum Disorder Symptoms Under the Age of Three. *J Appl Psychol.* 2021;15(1):94-73. (Persian).
72. Abedi M, Hassani F, Estiki M, Baghdasarians A. The Effects of Video Modeling on Autism Spectrum Disorder Symptoms in Children. *Mid East J Disabil Stud.* 2021;11(0):77-.(Persian).
73. Asgari M, jenidi jafari F, Salehi, Hamed, Ahmadi A. The effectiveness of active video games on the cognitive executive functions of the brain in children with autism with Obesity. *Neuropsychology.* 2021;7(1):131-44. (Persian).
74. Nazari M, Sohrabi M, Saberi kakhki AR, Seyed Hoseini SM. The Effect of Neurofeedback on Joint Attention and Brain Electrical Activity in Boys with High-Functioning Autism. *J Paramed Sci Rehabil.* 2021;10(3):74-86. (Persian).
75. Sheikh M, Rafiei Milajerdi H, Naghdi N. The Effects of Spark Exercise and Active Video Games on Autism Symptoms in 6-10-Year-Olds with Autism. *Mid East J Disabil Stud.* 2021;11(0):162.(Persian).
76. Dana A, Rezaei R, Shams A. The effects of active game intervention and Exergames on the executive function of high-functioning Autistic children. *Shenakht J Psychol Psychiatry.* 2021;8(5):113-25. (persian).
77. Esnaashari Amiri M, Soleimani H, Alipour A, Jafarigohar M, Karimi Firoozjaei A. The Effect of Computer-Mediated Instruction on Autistic Students' Conversation Skill. *J Except Child.* 2022;22(2):129-44. (persian).
78. Emad V, Estaki M, Koochak Entezar R. Comparing the Effectiveness of Sensory Integration Methods With and Without Robot in the Communication of 7 to 9 Years Old Boys With Autism Spectrum Disorder. *Mid East J Disabil Stud.* 2022;12(0):67-.(persian).
79. Rezayi S, Alizadeh Y. The effectiveness of virtual sensory rehabilitation (Tele rehabilitation) in the family environment on reducing stereotyped and impulsive behaviors of autistic children during the coronavirus pandemic. *Clin Psychol Stud.* 2022;12(46):131-51. (persian).
80. Poorshad P, poushneph k. Development and effectiveness of virtual support program on challenging behaviors and social skills of Children with High-Functioning Autism Disorder. *Psychol Except Individ.* 2022;12(46):89-110. (Persian).
81. Shiri E, Pouratemed H, Fathabadi J, Narimani M. Parent-mediated Behavioral Intervention for Treatment Behavioral Excesses in Children With Autism Spectrum Disorder. *J Arak Univ Med Sci.* 2020;23(4):422-37. (persian).
82. Stathopoulou A, Loukeris D, Karabatzaki Z, Politis E, Salapata Y, Drigas A. Evaluation of Mobile Apps Effectiveness in Children with Autism Social Training via Digital Social Stories. *Int Assoc Online Eng.* 2020.
83. Dahiya AV, DeLucia E, McDonnell CG, Scarpa A. A systematic review of technological approaches for autism spectrum disorder assessment in children: Implications for the COVID-19 pandemic. *Res Dev Disabil.* 2021;109:103852.
84. McNicholl A, Casey H, Desmond D, Gallagher P. The impact of assistive technology use for students

- with disabilities in higher education: a systematic review. *Disabil Rehabil.* 2021;16(2):130-43.
85. Botelho FHF. Childhood and Assistive Technology: Growing with opportunity, developing with technology. *Assist Technol.* 2021;33(sup1):87-93.
86. Sharmin M, Hossain MM, Saha A, Das M, Maxwell M, Ahmed S. From Research to Practice: Informing the Design of Autism Support Smart Technology. Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems; Montreal QC, Canada: Association for Computing Machinery; 2018. p. Paper 102.
87. deLeyen-Tiarks JM, Li MG, Levine-Schmitt M, Andrade B, Bray MA, Peters E. Advancing autism technology. *Psychology in the Schools.* 2023;60(2):495-506.
88. Lin CS, Chang SH, Liou WY, Tsai YS. The development of a multimedia online language assessment tool for young children with autism. *Res Dev Disabil.* 2013;34(10):3553-65.
89. Wojciechowski A, Al-Musawi R. Assisstive technology application for enhancing social and language skills of young children with autism. *Multimedia Tools Appl.* 2017;76:5419-39.
90. Zervogianni V, Fletcher-Watson S, Herrera G, Goodwin M, Pérez-Fuster P, Brosnan M, et al. A framework of evidence-based practice for digital support, co-developed with and for the autism community. *Autism.* 2020;24(6):1411-22.
91. Gallardo-Montes CdP, Caurcel Cara MJ, Rodríguez Fuentes A. Technologies in the education of children and teenagers with autism: evaluation and classification of apps by work areas. *Educ Info Technol.* 2022;27(3):4087-115.
92. Hanna N, Lydon H, Holloway J, Barry L, Walsh E. Apps to teach social skills to individuals with autism spectrum disorder: a review of the embedded behaviour change procedures. *Rev J Autism Dev Disord.* 2022;9(4):453-69.
93. Kodak T, Bergmann S. Autism spectrum disorder: Characteristics, associated behaviors, and early intervention. *Pediatr Clin.* 2020;67(3):525-35.
94. Lian X, Sunar MS. Mobile augmented reality technologies for autism spectrum disorder interventions: A systematic literature review. *Appl Sci.* 2021;11(10):4550.
95. Hatfield M, Falkmer M, Falkmer T, Ciccarelli M. Effectiveness of the BOOST-A™ online transition planning program for adolescents on the autism spectrum: A quasi-randomized controlled trial. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health.* 2017;11(1):1-12.
96. Hochhauser M, Weiss P, Gal E. Enhancing conflict negotiation strategies of adolescents with autism spectrum disorder using video modeling. *Assist Technol.* 2018;30(3):107-18.
97. Ghanouni P, Jarus T, Zwicker JG, Lucyshyn J. The Use of Technologies Among Individuals With Autism Spectrum Disorders: Barriers and Challenges. *J Special Educ Technol.* 2020;35(4):286-94.
98. 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;43:301-22.
99. Kumm AJ, Viljoen M, de Vries PJ. The digital divide in technologies for autism: feasibility considerations for low-and middle-income countries. *J Autism Dev Disord.* 2021;1-14.
100. Kimball JW, Smith K. Crossing the bridge: From best practices to software packages. *Focus Autism Other Dev Disabl.* 2007;22(2):131-4.
101. Coleman-Martin MB, Heller KW, Cihak DF, Irvine KL. Using computer-assisted instruction and the nonverbal reading approach to teach word identification. *Focus Autism Other Dev Disabl.* 2005;20(2):80-90.
102. Howlin P. The effectiveness of interventions for children with autism. *Neurodevelopmental disorders.* 2005;101-19.
103. Bölte S. The power of words: Is qualitative research as important as quantitative research in the study of autism? : Sage Publications Sage UK: London, England; 2014. p. 67-8.
104. Artoni S, Bastiani L, Buzzi MC, Buzzi M, Curzio O, Pelagatti S, et al. Technology-enhanced ABA intervention in children with autism: a pilot study. *Universal Access in the Information Society.* 2018;17:191-210.
105. DiPietro J, Kelemen A, Liang Y, Sik-Lanyi C. Computer- and Robot-Assisted Therapies to Aid Social and Intellectual Functioning of Children with Autism Spectrum Disorder. *Medicina.* 2019;55(8):440.
106. Valencia K, Rusu C, Quiñones D, Jamet E. The Impact of Technology on People with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Literature Review. *Sensors.* 2019;19(20):4485.