MEJDS. 2017; 7:103.
Published online 2018 March. **Systematic Review Article**

The Role of Assistive Technology in Improving the Quality of Learning in People with Special Educational Needs: A Systematic Review Study in Developmental Disabilities Aria

*Shahrooz Nemati[1], Kiumars Taghipour[2]

Author Address
1. Ph.D. In Psychology and Education of Exceptional children, Tabriz University, Tabriz, Iran;
2. Ph.D. In Instructional Technology, Tabriz University, Tabriz, Iran.
***Corresponding Author Address:** Tabriz University, Tabriz, Iran.
***Tel:** +98 (41) 33392079; ***E-mail:** Sh.nemati@tabrizu.ac.ir

Received: 2017 November 18; **Accepted:** 2017 December 18

Abstract

Background and Objective: In recent years, with the advances of technology, educating exceptional learners has been influenced by the use of assistive technologies. Assistive technology is defined as an "any item, piece of equipment, or product system, whether acquired commercially off the shelf, modified, or customized, that is used to increase, maintain or improve functional capabilities of a children with special educational needs". These assistive technologies were used to teach Exceptional Learners who have significant differences with peers in mental characteristics, sensory abilities, communication, emotional-behavior development and physical characteristics. The aim of the current research was to study the role of assistive technology in improving the quality of learning in people with special educational needs.

Methods: A systematic review study method was employed using the following key search words includes: Assistive technology, Instructional Technology, Learning Technology about exceptional learners, Intellectual and Developmental Disabilities, Specific Learning Disabilities, Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder, Autism Spectrum Disorders, Emotional-Behavior Disorder, Communication, Language, and Speech Disorders, Deaf or Hard of Hearing, Visual Impairments or Blindness, Children with Physical Disabilities, Health Impairments and Multiple Disabilities from. Dada were collected from the following data bases: PubMed, Springer, ProQuest, Scopus, Elsevier, Science direct, Google Scholar, between1993-2017.

Results: Among 83 selected research papers about applying assistive technology in special educational needs areas, 38 papers addressed specific learning disabilities. No research was found about applying assistive technology in emotional-behavior disorders. In the same vein, the majority of papers (57%) were experimental studies. A great number of studies focused on instructional software used to teach individuals with Intellectual and Developmental Disabilities, Specific Learning Disabilities, Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder, Autism Spectrum Disorders, Communication, Language, and Speech Disorders, Hearing and Visual Impairments, Physical and Multiple Disabilities. The results of most studies indicated that there is a positive effect of assistive technology on a most of disorders in special educational needs or exceptional children areas.

Conclusion: It seems that most of researches found evidence supporting the positive effects of assistive technology and its effects on children with special education needs. Application and using technology can help students with special educational needs to enhance and improve their independence in academic and employment tasks, their participation in classroom discussions, along with helping them to accomplish some difficult academic tasks. The use of assistive technology in educating people with special educational needs is inevitable, the evidence-based researches support the conclusion that assistive technologies have the potential to contribute to a better quality of life for students with developmental disabilities, which are more than just a matter of conveniences. In special educational needs area, it is very important to ensure that people with disabilities are prepared to meet the challenges of life. Many technological tools such as assistive technology could increase, as much as possible, the possibilities for people with disabilities to overcome these challenges with fewer difficulties. In Iran developing assistive technology programs in developmental disabilities areas and studying its effect on these groups is needed.

Keywords: Assistive Technology, Special Educational Needs, Exceptional Children.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

Copyright © 2016, MEJDS. 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.

مجله مطالعات ناتوانی ۱۳۹۶؛ (۷):۱۰۳.

انتشار برخط اسفندماه ۱۳۹۶ مقاله مروری نظام‌مند

نقش تکنولوژی کمکی در ارتقای کیفیت یادگیری افراد دارای نیازهای آموزشی ویژه: مطالعه‌ای نظام‌مند درحوزهٔ ناتوانی‌های تحولی

*شهروز نعمتی[۱]، کیومرث تقی‌پور[۲]

توضیحات نویسندگان

۱. دکتری روان‌شناسی کودکان استثنایی، گروه علوم‌تربیتی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران؛

۲. دکتری تکنولوژی آموزشی، گروه علوم‌تربیتی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

*آدرس نویسندهٔ مسئول: گروه علوم تربیتی، دانشکدهٔ علوم‌تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

*تلفن: ۳۳۳۹۲۰۷۹-۰۴۱؛ *رایانامه: Sh.nemati@tabrizu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۲۷آبان‌ماه۱۳۹۶؛ **تاریخ پذیرش:** ۲۷آذرماه۱۳۹۶

چکیده

زمینه و هدف: در سال‌های اخیر، با رشد تکنولوژی آموزش، یادگیرندگان استثنایی تحت‌تأثیر استفاده از تکنولوژی‌های کمکی قرار گرفته‌اند. تکنولوژی کمکی تحت‌عنوان هر آیتم، قطعه‌ای از تجهیزات یا سیستم تولیدی تجاری همگانی تعدیل‌شده یا سفارشی که برای افزایش و نگهداری یا ارتقای توانایی کارکردی فرد دارای نیازهای آموزشی ویژه استفاده شده، تعریف می‌شود. این تکنولوژی برای افرادی به کار می‌رود که درمقایسه با همسالان عادی خود تفاوت درخورتوجهی را در ویژگی‌های ذهنی، ارتباطی، توانایی‌های حسی، رشد عاطفی‌رفتاری و ویژگی‌های جسمانی دارند.

روش‌بررسی: در این راستا، ازطریق مطالعهٔ مروری نظام‌مند و کلیدواژه‌های تخصصی Assistive technology و Instructional Technology و Learning Technology درحوزهٔ نیازهای آموزشی ویژه و با استفاده از اسامی گروه‌های کودکان استثنایی شامل Intellectual and Developmental Disabilities، Specific Learning Disabilities، ADHD، Autism Spectrum Disorder، Emotional-Behavior Disorder، Communication, Language, and Speech Disorders، Deaf or Hard of Hearing, Visual Impairments or Blindness، Children with Physical Disabilities، Health Impairments and Multiple Disabilities در پایگاه‌های اطلاعات پژوهشی شامل PubMed، Springer، ProQuest، Scopus، Elsevier، Science direct، Google Scholar بین سال‌های ۱۹۹۳ تا۲۰۱۷، یافته‌ها و اطلاعات مدنظر جهت دستیابی به هدف پژوهش، واکاوی شد.

یافته‌ها: از بین ۸۳ مقالهٔ پژوهشی انتخابی، پژوهش‌های انجام‌شده در ارتباط با کاربرد تکنولوژی کمکی درحوزهٔ نیازهای آموزشی ویژه، اختلالات یادگیری ویژه از بیشترین فراوانی (با تعداد ۳۸) برخوردار بوده و تحقیقی در ارتباط با اختلال‌های رفتاری و عاطفی انجام نشده است. دراین‌راستا، مطالعات آزمایشی (با ۵۷درصد) بیشترین فراوانی را در بین انواع مطالعات دارند. نرم‌افزارهای آموزشی تکنولوژی کمکی بسیار پرکاربرد، جهت استفاده برای افراد دارای اختلالات یادگیری ویژه، اختلالات طیف اوتیسم، اختلالات فیزیکی و چندگانه، اختلالات بیش‌فعالی/ نقص توجه، ناتوانی‌های ذهنی و رشدی، اختلالات گفتار، زبان و ارتباط و آسیب‌های بینایی و شنوایی هستند. نتایج اکثر پژوهش‌های صورت‌گرفته حکایت از اثربخشی مثبت تکنولوژی کمکی در انواع اختلال‌ها درحوزهٔ نیازهای آموزشی ویژه یا کودکان استثنایی دارند.

نتیجه‌گیری: به‌نظر می‌رسد غالب پژوهش‌های انجام‌شده در ارتباط با تکنولوژی کمکی و نقش آن در افراد دارای نیازهای ویژه به فعالیت‌های شواهدمحور دست یافته‌اند. استفاده و کاربرد تکنولوژی کمکی می‌تواند به افراد با نیازهای آموزشی ویژه در ارتقای تکالیف شغلی و تحصیلی مستقل و مشارکت در بحث‌های کلاسی به‌همراه تکمیل تکلیف دشوار، کمک کند. استفاده از تکنولوژی کمکی در آموزش افراد دارای نیازهای آموزشی اجتناب‌ناپذیر است. پژوهش‌های شواهدمحور از این حمایت می‌کند که تکنولوژی‌های کمکی درمقایسه با مواد آموزشی متداول، پتانسیل کمک در کیفیت زندگی بهتر افراد دارای ناتوانی‌ها را دارند. درحوزهٔ نیازهای آموزشی ویژه این اهمیت و اطمینان وجود دارد که افراد با نیازهای ویژه آمادگی لازم برای پاسخ به تقاضاهای زندگی را داشته باشند. دراین‌راستا، بسیاری از ابزارهای تکنولوژی ازقبیل تکنولوژی کمکی می‌تواند تا آن‌جاکه ممکن است امکان فائق‌آمدن به مشکل‌ها را با دشواری‌های کمتر فراهم آورده و آن را ارتقا بخشد. در ایران طراحی برنامه‌های تکنولوژی کمکی در حوزه‌های ناتوانی‌های تحولی و ارزیابی اثربخشی آن روی این گروه از افراد ضروری است.

کلیدواژه‌ها: تکنولوژی کمکی، نیازهای آموزشی ویژه، گروه‌های کودکان استثنایی.

حق انتشار محفوظ است © ۱۳۹۵، مجله مطالعات ناتوانی. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت مجوز اختیار-غیرتجاری ۴/۰ بین‌المللی (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fa) منتشر شده است که به شما اجازه می‌دهد که مواد منتشر شده در این مقاله را با شرط ارجاع مناسب به نسخهٔ اصلی، به‌طور غیرتجاری نسخه‌برداری و توزیع کنید.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

۱ مقدمه

در سه‌دههٔ اخیر، طبق توافق جهانی همهٔ کودکان این حق را داشته که به‌صورت فردی[1]، یا جمعی آموزش ببینند و شامل کودکانی نیز می‌شود که دارای نیازهای آموزشی ویژه[2] هستند. تعریف واحدی از مفهوم نیازهای آموزشی ویژه وجود ندارد؛ اما این مفهوم از نتیجهٔ تعامل بین ویژگی‌های فردی یادگیرندگان و محیط‌های آموزشی یاددهنده، مطرح شده است. این مفهوم آموزشی برای تسهیل یادگیری افرادی است که به دلایل مختلفی نیاز به حمایت اضافی و روش‌های متناسب آموزشی دارند. با فراهم‌شدن زمینهٔ مشارکت این گروه از افراد در برنامه‌های آموزشی طراحی‌شده، تلاش می‌شود تا نیازهایشان به‌خوبی و مناسب برآورده شود. برنامه‌های نیازهای آموزشی ویژه ممکن است از سامانهٔ آموزشی افراد عادی پیروی کند. بااین‌حال ازطریق تعدیل محتوای برنامه‌های آموزشی و فراهم‌آوردن منابع خاص مثل فضا، افراد آموزش‌دیده، استفاده از تجهیزات مناسب و کلاس‌های منبع و جداگانه سعی در کمک به افراد دارای نیازهای آموزشی ویژه کند (۱).

این برنامه‌ها برای یادگیرندگان استثنایی[3] که درمقایسه با همسالان عادی خود تفاوت‌های درخورتوجهی را در ویژگی‌های ذهنی[4]، توانایی‌های حسی[5]، توانایی‌های ارتباطی[6]، رشد عاطفی‌رفتاری[7] و ویژگی‌های جسمانی[8] داشته، طراحی و اجرا می‌شوند. هدف نیازهای آموزشی ویژه تسهیل فرایند یادگیری این گروه از یادگیرندگان با نیازهای ویژه است (۲).

در سال‌های اخیر، تکنولوژی کمکی[9] از راهبردهای توان‌بخشی بوده که با رشد روزافزون تکنولوژی در اختیار یادگیرندگان استثنایی قرار گرفته است. تکنولوژی کمکی اصطلاح کلی است که ابزارهای کمکی[10] و سازگارانه[11] و توان‌بخشی[12] و همچنین فرایندهای استفاده‌شده در انتخاب و مکان‌یابی[13] و استفاده از آن‌ها را شامل می‌شود و برای ارتقای عملکرد و تکمیل تکالیف و زندگی مستقل افراد با ناتوانی‌های تحولی[14] به‌کار می‌رود. در آموزش ویژه، تکنولوژی کمکی به‌طورمعمول به تکنولوژی سازگاری[15] یا تکنولوژی انطباق‌یافته با نیازهای کودکان استثنایی معروف است (۳). «قانون آموزش افراد دارای ناتوانی[16]» تکنولوژی کمکی را هر آیتم، قطعه‌ای از تجهیزات یا سیستیم تولیدی تجاری همگانی[17] تعدیل‌شده[18] یا سفارشی[19] که برای افزایش و نگهداری یا ارتقای توانایی کارکردی[20] فرد دارای ناتوانی استفاده‌شده، تعریف می‌کند (۴،۵).

ارتقای زندگی مستقل و توانایی برای مدیریت رفتار و انجام دائمی تکالیف روزانه از نگرانی‌های اصلی و حوزه‌های مداخله‌ای نیازهای آموزشی ویژه، به‌شمار می‌رود. توانایی خودآغازگری[21]، خودآموزی[22]، خودنگهداری[23] و خودنظارتی شامل این نگرانی‌ها و مداخلات است (۶). دراین‌راستا و از زمان مطرح‌شدن تکنولوژی کمکی برای استفاده افراد دارای ناتوانی‌های تحولی با الزام قانون آموزش افراد دارای ناتوانی، کاربرد تکنولوژی کمکی در سطوح مختلفی از فعالیت‌ها و محیط‌های متنوع جهت برآورده‌شدن نیازهای این گروه از افراد استفاده شده است. پیشرفت‌های درخورتوجه، آگاهی‌ها، دردسترس‌بودن مواد آموزشی، تجهیزات و انطباق یا کاربردی‌کردن تکنولوژی کمکی در ارتباط با افراد دارای ناتوانی، ضرورت استفاده از تکنولوژی کمکی را بیش از هر موقع دیگر آشکار کرده است (۷).

باوجود پژوهش‌های انجام‌شدهٔ چشمگیر کاربردهای تکنولوژی کمکی در ارتباط با حوزهٔ ناتوانی‌ها برای نمونه(۱۳ـ۸)، در ایران هنوز اطلاعات پژوهشی منسجم و دقیقی دربارهٔ نوع تکنولوژی کمکی به‌کاررفته در این حوزه و تفکیک تکنولوژی کمکی برای هرکدام از گروه‌های ناتوانی‌های تحولی وجود ندارد. پژوهش حاضر در راستای پاسخ به خلأ موجود و معرفی مداخله‌ها مبتنی‌بر تکنولوژی کمکی درحوزهٔ ناتوانی‌های تحولی برای استفاده در بافت ایران‌زمین انجام شد. به‌لحاظ اهمیت کاربردی گزارش یافته‌های علمی موجود در این حوزه، برای استفادهٔ تمامی افرادی که با گروه‌های ناتوانی‌های تحولی سروکارداشته، قرار خواهد گرفت. همچنین از جنبهٔ اهمیت نظری به متخصصان حوزه‌های ناتوانی بافت ایران‌زمین باانگیزه‌های لازم برای پژوهش در ارتباط با بسط یا تعدیل ضرورت یا ضرورت‌نداشتن استفاده از تکنولوژی کمکی درحوزهٔ ناتوانی‌های تحولی یاری خواهد کرد.

۲ روش‌بررسی

پژوهش حاضر از نوع مطالعهٔ مروری نظام‌مند تحلیلی[24] بود که ازطریق الگوی پریسما[25] یافته‌های پژوهشی مرتبط با متغیرهای تکنولوژی کمکی و نیازهای آموزشی ویژه را در ارتباط با کودکان استثنایی بررسی کرد (۱۴).

راهبردهای جست‌وجو: در پژوهش حاضر، ازطریق کلیدواژه‌های تخصصی Assistive technology و Instructional Technology و Learning Technology درحوزهٔ نیازهای آموزشی ویژه و با استفاده از اسامی گروه‌های کودکان استثنایی شامل Intellectual and Developmental Disabilities، Specific Learning Disabilities، ADHD، Autism Spectrum Disorder،

[1]. individually
[2]. Special educational needs
[3]. exceptional learners
[4]. mental characteristics
[5]. sensory abilities
[6]. communication abilities
[7]. emotional- behavior development
[8]. physically characteristics
[9]. assistive technology
[10]. assistive
[11]. adaptive
[12]. rehabilitation
[13]. locating
[14]. developmental disabilities
[15]. adaptive technology
[16]. Individuals with Disabilities Education Act
[17]. acquired commercially off the shelf
[18]. modified
[19]. customized
[20]. Functional capability
[21]. self-initiate
[22]. self-instruct
[23]. self-mainting
[24]. analytical systematic review
[25]. PRISMA

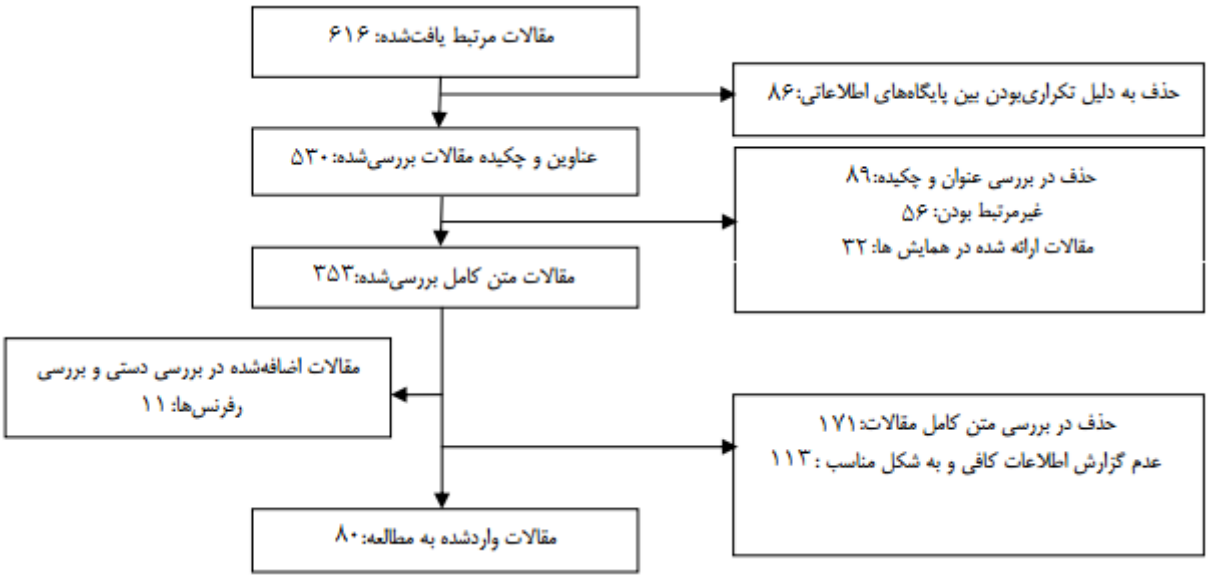
[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

Communication, ،Emotional-Behavior Disorder Deaf or Hard of ،Language, and Speech Disorders Children ،Hearing, Visual Impairments or Blindness Health Impairments and ،with Physical Disabilities Multiple Disabilities در پایگاه‌های اطلاعات پژوهشی شامل PubMed، Springer، ProQuest، Scopus، Elsevier، Science direct، Google Scholar یافته‌ها و اطلاعات مدنظر جهت دستیابی به‌هدف پژوهش که شامل مشخص‌کردن نقش تکنولوژی کمکی و آموزشی یا یادگیری در ارتباط با نیازهای آموزشی ویژه یا گروه کودکان استثنایی بوده، تحت واکاوی قرار گرفت. برای شناسایی و پوشش بیشتر مقالات منتشرشده بعد از جست‌وجوی پایگاه‌های اطلاعاتی، تعدادی مجلات معتبر در این زمینه نیز به‌صورت دستی[1] جست‌وجو شد.

معیارهای ورود و خروج: معیارهای ورود به مطالعه شامل مقالات موجود در ارتباط با کاربرد تکنولوژی کمکی در آموزش نیازهای ویژه یا موضوع‌های مرتبط با آن و مقالات علمی‌پژوهشی انتشاریافته به زبان فارسی و انگلیسی بود. معیارهای خروج نیز مقالات ارائه‌شده در همایش‌ها و کنفرانس‌ها و مقالات مربوط به کودکان استثنایی تیزهوشان بود. به‌علاوه پژوهشی در ارتباط با تکنولوژی کمکی برای اختلال‌های عاطفی و رفتاری مشاهده نشد که این هم به‌صورت طبیعی به‌عنوان ملاک خروج قرار گرفت. مجموعهٔ این‌ها در بین سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۱۷ لاتین و فارسی پژوهش شد.

ارزیابی کیفیت مقالات: تمامی مقالات بعد از استخراج از پایگاه‌های مدنظر با استفاده از کلیدواژه‌های تخصصی حوزهٔ نیازهای آموزش ویژه و تکنولوژی‌های کمکی، توسط مؤلفان حاضر ارزیابی شد که هر دو متخصص رشتهٔ خود (روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی و تکنولوژی آموزشی) بودند. به‌منظور ارتقای کیفیت بیشتر مقالات، بعد از حذف مقالات دارای ارتباط ضعیف با اهداف مطالعه و انتخاب مقالات اصلی، بار دیگر برای افزایش اطمینان از شناسایی و بررسی مقالات موجود، فهرست منابع مقالات انتخاب‌شده نیز جست‌وجو شد.

استخراج اطلاعات: از ۶۱۶ مقالهٔ پیداشده، بعد از حذف مقالاتی که ارتباط ضعیف با اهداف مطالعه داشتند، درنهایت ۸۰ مقالهٔ کاملاً مرتبط وارد پژوهش شده و به‌طور کامل و دقیق مطالعه و بررسی شدند (شکل ۱). از ۸۰ مقالهٔ انتخابی، هفت مقاله در مجلات علمی‌پژوهشی فارسی‌زبان چاپ شده بود. بعد از مطالعهٔ دقیق و استخراج اطلاعات لازم، نتایج به‌دست‌آمده ابتدا در جدول استخراج داده (جدول ۱) خلاصه و سپس به‌صورت دستی تحلیل شد. برای رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel 2013 و برای سازمان‌دهی و مطالعهٔ عناوین و چکیده‌ها و همچنین شناسایی قسمت‌های تکراری از نرم‌افزار مدیریت منابع *Endnote* استفاده گردید.



شکل ۱. فرایند بررسی و انتخاب مقالات

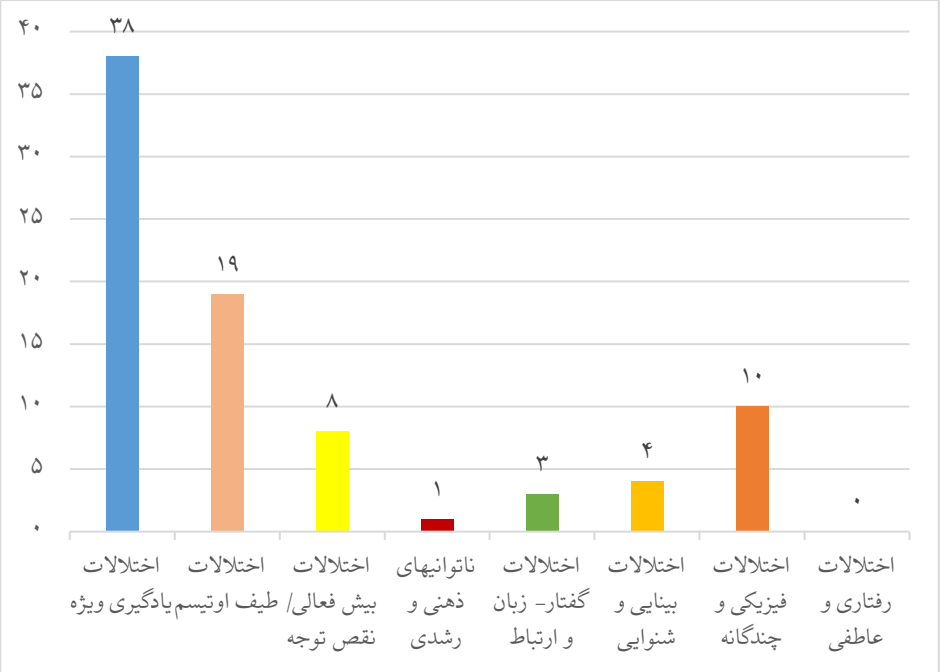
۳ یافته‌ها

مطالعهٔ به‌کاررفته در پژوهش‌ها و تعداد و نوع تکنولوژی کمکی استفاده‌شده در هریک از انواع اختلال‌ها و نتایج اثربخشی کاربرد تکنولوژی کمکی آورده شده است.

[1].Hand Searching

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]



نمودار ۱. تعداد پژوهش‌های انجام‌شده در ارتباط با کاربرد تکنولوژی کمکی برای هریک از انواع اختلال‌ها

جدول ۱. مقالات موجود کاربرد تکنولوژی کمکی در ارتباط با نیازهای آموزش ویژه

ردیف	نویسنده و سال انتشار	عنوان	نوع تکنولوژی استفاده‌شده	گروه هدف	نوع مطالعه	نتیجه‌گیری
۱	بهرمان و گراف، ۲۰۰۶ (۱۵)	نرم‌افزار پیش‌بینی کلمه برای دانش‌آموزان دارای اختلال نوشتن	نرم‌افزار پردازشگر و پیش‌بینی کلمه	هفت دانش‌آموز پایهٔ ۳تا۶	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر افزایش تعداد کل کلمات و سیالی کلمات و متن و سرعت ترکیب نوشتن
۲	هتزرونی و شریبر، ۲۰۰۴ (۱۶)	پردازشگر کلمه به‌عنوان ابزار تکنولوژی کمکی برای تقویت نتایج علمی دانش‌آموزان دارای اختلال نوشتن در کلاس عمومی	برنامهٔ پردازشگر کلمه	دانش‌آموزان پایهٔ ۱ تا ۳	طرح تک‌آزمودنی ABAB	تأثیر مثبت بر کاهش اشکال‌های املایی و کیفیت بهتر ساختار و سازماندهی کلمات
۳	راسکیند و هیگینس، ۱۹۹۹ (۱۷)	اثربخشی تکنولوژی بازشناسی گفتار بر عملکرد خواندن‌ونوشتن دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری	تکنولوژی بازشناسی گفتار	۳۹ دانش‌آموز ۹تا۱۸ ساله	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر عملکرد خواندن‌ونوشتن
۴	د کاسترو و همکاران، ۲۰۱۴ (۱۸)	اثر محیط مجازی بر توسعهٔ مهارت‌های ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال حساب	محیط مجازی	دانش‌آموزان ۷تا۱۰ ساله	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود مهارت‌های ریاضی
۵	گاتسمن و گولدفوس، ۲۰۱۰ (۱۹)	تأثیر تکنولوژی‌های کمکی بر نتایج خواندن دانشجویان دارای اختلال یادگیری	نرم‌افزار متن به گفتار	۱۴ دانشجو	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود عملکرد خواندن علمی فوری و بلندمدت
۶	برنینگر و همکاران، ۲۰۱۵ (۲۰)	اثربخشی آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر بر نوشتن دستی، املا و ترکیب دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری ویژه	نرم‌افزار آموزش نوشتن کامپیوتری	۳۵ دانش‌آموز پایهٔ ۴تا۹	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود عملکردهای نوشتن دستی و املا و ترکیب متن
۷	هاندلی‌مور و همکاران، ۲۰۰۳ (۲۱)	تسهیل کار نوشتن ازطریق نرم‌افزار پردازشگر کلمه و پیش‌بینی کلمه	نرم‌افزار پردازش کلمه و پیش‌بینی کلمه	دانش‌آموزان پایهٔ ۴ و ۵	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر افزایش دقت املا و سرعت نوشتن

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

۸	هیگینس و راسکیند، ۲۰۰۰ (۲۲)	مهارت‌های خواندن: اثربخشی سیستم‌های بازشناسی گفتار واضح در مقابل پیوسته بر خواندن و املا دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری ویژه	برنامه‌های بازشناسی گفتار	۳۹ دانش‌آموز	طرح آزمایشی	عملکرد بهتر هر دو گروه گفتار واضح و پیوسته درمقایسه با گروه کنترل در بازشناسی کلمه و درک خواندن و املا.
۹	هیگینس و راسکیند، ۲۰۰۴ (۲۳)	برنامه‌های خودکار و مبتنی‌بر بازشناسی گفتار برای کمک به دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن‌ونوشتن شدید	نرم‌افزار خودکار مبتنی‌بر متن و نرم‌افزار بازشناسی گفتار	۲۸ دانش‌آموز ۸تا۱۸ ساله	طرح آزمایشی	عملکرد بهتر دو گروه نرم‌افزاری درمقایسه با گروه کنترل در درک خواندن و بازشناسی کلمه و تفاوت‌نداشتن معناداری در املا.
۱۰	مک‌آرسور، ۱۹۹۹ (۲۴)	پیش‌بینی کلمه برای دانش‌آموزان دارای اختلال نوشتن شدید	پیش‌بینی کلمه	۳ دانش‌آموز ابتدایی	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر افزایش دقت و صحت نوشتن.
۱۱	لویس و همکاران، ۱۹۹۸ (۲۵)	ابزارهای پردازشگر کلمه برای دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری ویژه: مقایسهٔ راهبردهای افزایش سرعت ورود متن	ابزارهای پردازشگر کلمه	۱۰۸ دانش‌آموز	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر افزایش سرعت نوشتن
۱۲	مک‌آرسور، ۱۹۹۸ (۲۶)	پردازشگر کلمه با ترکیب گفتار و پیش‌بینی کلمه: اثربخشی بر نوشتن دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری	پردازشگر کلمه با ترکیب گفتار و پیش‌بینی کلمه	پنج دانش‌آموز ۹ و ۱۰ ساله	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر دقت و صحت نوشتن
۱۳	مک‌آرسور و کاوالیر، ۲۰۰۴ (۲۷)	تکنولوژی بازشناسی گفتار و دیکته به‌عنوان ابزار تطبیق	تکنولوژی بازشناسی گفتار	دانش‌آموزان دبیرستانی	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر کاهش خطای کلمات و کلمات ناخوانا.
۱۴	مک‌کولوم و نیشن و گان، ۲۰۱۴ (۸)	اثربخشی نرم افزار گفتاربه‌متن بر بیان نوشتاری دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های مختلف	نرم‌افزار گفتاربه‌متن	سه دانش‌آموز ابتدایی	طرح اندازه‌گیری مکرر	تأثیر مثبت بر بهبود عملکرد نوشتن
۱۵	سیلو و باربتا، ۲۰۱۰ (۲۸)	اثربخشی تکنولوژی‌های پیش‌بینی کلمه و متن‌به‌گفتار بر مهارت‌های نوشتن داستانی دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری ویژه	تکنولوژی‌های پیش‌بینی کلمه و متن‌به‌گفتار	دانش‌آموزان پسر پایهٔ ۵ و ۶	طرح خط پایهٔ چندگانه	تأثیر مثبت نرم‌افزار پیش‌بینی کلمه بر مهارت‌های ترکیب‌نوشتن و تأثیر منفی متن‌به‌گفتار بر نوشتن.
۱۶	مک‌آرسور، گراهام، هاینس و دلاپز،۱۹۹۶ (۲۹)	چک‌کننده‌های املا و دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری: مقایسه‌های عملکرد و تأثیر بر املا	چک‌کننده‌های املا	۲۷ دانش‌آموز پایه‌های ۵تا۸	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر عملکرد املای صحیح کلمات
۱۷	بلایر و اورمسبی و برندس،۲۰۰۲ (۳۰)	کاربست راهبردهای نوشتن و نرم‌افزار تفکر تصویری برای تقویت عملکرد نوشتن دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری	ابزارهای طراحی و سازماندهی (نرم‌افزار تفکر تصویری)	۲۴ دانش‌آموز پایهٔ ۷ و ۸	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر کیفیت بهتر سازماندهی نوشتن
۱۸	کولین و ریچارد و لاولس‌ـ فرانک،۲۰۰۸ (۳۱)	کاربست نرم‌افزار برای تقویت مهارت‌های نوشتن دانش‌آموزان دارای نیازهای ویژه	نرم‌افزار Write: OutLoud	۷ دانش‌آموز پایهٔ ۵	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر ارتقای کیفیت و کمیت نوشتن.
۱۹	لانگ، مک‌فیلیپس و مولهرن،	ابزارهای تکنولوژی کمکی برای دانش‌آموزان دبیرستانی دارای	ابزارهای ترکیب گفتار،	۹۳ دانش‌آموز دبیرستانی	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود سواد

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

	۲۰۰۶ (۳۲)	اختلالات سواد	چک‌کنندهٔ املا و لغت‌نامه			
۲۰	ژانگ، ۲۰۰۰ (۳۳)	تکنولوژی و مهارت‌های نوشتاری دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری	برنامه نرم‌افزاری طراحی‌شده	۵ دانش‌آموز پایهٔ ۵	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر بهبود رفتارهای نوشتاری و محصولات نوشتاری.
۲۱	آونزوتا، ۲۰۰۹ (۳۴)	استفاده از سازمان‌دهندهٔ گرافیکی کامپیوتری برای بهبود ترکیب نوشتن دانش‌آموزان اسپانیایی دارای اختلالات یادگیری ویژه	سازمان‌دهندهٔ گرافیکی کامپیوتری	دانش‌آموزان دبیرستانی	طراحی خط پایهٔ چندگانه	تأثیر مثبت بر تقویت طراحی و ترکیب نوشتن.
۲۲	انگلرت و همکاران، ۲۰۰۷ (۳۵)	تکیه‌گاه‌سازی نوشتن دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری ازطریق تکنولوژی مبتنی‌بر اینترنت	تکنولوژی مبتنی‌بر اینترنت	دانش‌آموزان دبیرستانی	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود کیفیت و کمیت نوشتن.
۲۳	استورم و اریکسون، ۲۰۰۲ (۳۶)	تأثیر نقشه‌کشی مفهومی مبتنی‌بر کامپیوتر و متداول بر توانایی نوشتن دانش‌آموزان دبیرستانی دارای اختلال یادگیری	نرم‌افزار نقشه‌کشی مفهومی	۱۲ دانش‌آموز پایهٔ ۸	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر عملکرد نوشتن.
۲۴	مونتگومری و کارلان و کوتینهو، ۲۰۰۱ (۳۷)	اثربخشی برنامهٔ چک‌کنندهٔ املا پردازشگر کلمه بر بهبود عملکرد تولید کلمات دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری	برنامهٔ چک‌کنندهٔ املا پردازشگر کلمه	دانش‌آموزان پایهٔ ۳تا۸	طرح آزمایشی	تأثیر منفی چک‌کنندهٔ املا بر تولید کلمات مدنظر(هدف).
۲۴	گویلن، ۲۰۰۴ (۳۸)	تکنولوژی بازشناسی گفتار و دانش‌آموزان دارای اختلالات نوشتن: بهبود سیالی نوشتن	تکنولوژی بازشناسی گفتار	دانش‌آموزان ۱۱ تا۱۴ ساله	طرح آزمایشی	تأثیر منفی بر کیفیت نوشتن.
۲۵	وتزل، ۱۹۹۶ (۳۹)	کامپیوترهای بازشناسی گفتار: ابزار ارتباطی نوشتاری برای دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری	نرم‌افزار بازشناسی گفتار	یک دانش‌آموز پایهٔ ۶	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر بهبود ارتباط نوشتاری.
۲۶	جیمنز و همکاران، ۲۰۰۳ (۴۰)	اثربخشی فعالیت مبتنی‌بر کامپیوتر بر خواندن دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری	آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر	۷۳ دانش‌آموز	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود بازشناسی کلمات
۲۷	استولتز، ۲۰۱۳ (۹)	اثربخشی آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر برای تدریس ریاضیات به دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه	آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر	۵۸ دانش‌آموز دبیرستانی	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود عملکرد ریاضی
۲۸	پارک و تاکاهاشی و دلیسه، ۲۰۱۷ (۴۱)	اثربخشی نرم‌افزار متن‌به‌گفتار بر بهبود خواندن دانش‌آموزان دبیرستانی دارای اختلال یادگیری	نرم‌افزار متن‌به‌گفتار	۱۶۴ دانش‌آموز دبیرستانی	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر درک خواندن و واژگان خواندن
۲۹	هاسلبرینگ و لوت و زیدنی، ۲۰۰۶ (۴۲)	آموزش ریاضی مبتنی‌بر تکنولوژی برای دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی	نرم‌افزار آموزشی	دانش‌آموزان دبیرستانی	آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود مهارت ریاضی
۳۰	شیاح و همکاران، ۱۹۹۵ (۴۳)	اثربخشی آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر بر حل مسئلهٔ ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری	آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر	۳۰ دانش‌آموز	آزمایشی	عملکرد یکسان گروه‌های آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر و آموزش متداول در حل مسئلهٔ ریاضی
۳۱	سو و بریانت، ۲۰۱۲ (۴۴)	برنامهٔ چندرسانه‌ای آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر برای دانش‌آموزان دارای	برنامهٔ Math Explorer	۴ دانش‌آموز پایهٔ ۲ و ۳	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر عملکرد حل مسئلهٔ ریاضیات

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

		اختلالات ریاضی				
۳۲	لح و جیتندرا، ۲۰۱۳ (۴۵)	اثربخشی آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر درمقایسه با آموزش معلم بر عملکرد حل مسئلهٔ ریاضی دانش‌آموزان پایهٔ ۳ دارای اختلال ریاضی	آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر	۲۵ دانش‌آموز پایهٔ ۳	طرح آزمایشی	عملکرد یکسان دو گروه در حل مسئلهٔ ریاضی
۳۳	کلانی و اصغری نکاح و غنایی چمن‌آباد، ۱۳۹۴ (۴۶)	اثربخشی برنامهٔ مبتنی‌بر بازی‌های نرم‌افزاری با رویکرد زبان‌شناختی بر دقت خواندن و درک مطلب دانش‌آموزان با اختلال خواندن	برنامهٔ نرم‌افزاری بازی زبان‌شناختی	۲۰ دانش‌آموز دارای اختلال یادگیری	آزمایشی	تأثیر مثبت نرم‌افزار آموزشی بازی‌های زبان‌شناختی بر بهبود دقت خواندن و درک مطلب
۳۴	آقاجانی و حسین خانزاده و کافی، ۱۳۹۴ (۴۷)	اثربخشی نرم‌افزار ان‌بک بر بهبود حافظهٔ فعال دانش‌آموزان نارساخوان	نرم‌افزار ان‌بک	۱۸ دانش‌آموز ابتدایی نارساخوان	آزمایشی	تأثیر مثبت نرم‌افزار ان‌بک بر بهبود حافظهٔ فعال و مؤلفه‌های آن (پردازش و اندوزش)
۳۵	عظیمی و موسوی‌پور، ۱۳۹۳ (۴۸)	تولید چندرسانه‌ای آموزشی دیکته‌یار و اثربخشی آن بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایهٔ دوم باناتوانی یادگیری املای شهر اراک	نرم‌افزار چندرسانه‌ای آموزشی	۳۹ دانش‌آموز دارای اختلال نوشتن	آزمایشی	تأثیر مثبت چندرسانه‌ای دیکته‌یار بر بهبود ناتوانی یادگیری املا
۳۶	ارجمندنیا و شریفی و رستمی، ۱۳۹۳ (۴۹)	اثربخشی برنامهٔ تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظهٔ فعال دیداری‌فضایی دانش‌آموزان با مشکلات ریاضی	برنامهٔ تمرین رایانه‌ای شناختی	۲۴ دانش‌آموز دارای اختلال ریاضی	آزمایشی	تأثیر مثبت نرم‌افزار بر ارتقای عملکرد فعال دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی
۳۷	عبداللهی و کیانارثی و رحیمیان بوگر، ۱۳۹۳ (۵۰)	طراحی بستهٔ آموزشی چندرسانه‌ای با تأکید بر مهارت‌های بنیادی یادگیری و بررسی اثربخشی آن بر کاهش علائم اختلال دیکته	بستهٔ آموزشی چندرسانه‌ای	۳۰ دانش‌آموز دارای اختلال نوشتن	آزمایشی	تأثیر مثبت نرم‌افزار بر کاهش مشکلات دیکتهٔ دانش‌آموزان
۳۸	پوراحمدعلی و موسوی‌پور، ۱۳۹۳ (۵۱)	تولید چندرسانه‌ای آموزشی حساب‌آموز و اثربخشی آن بر پیشرفت تحصیلی عملیات تفریق و تقسیم دانش‌آموزان دختر باناتوانی یادگیری ریاضی	نرم‌افزار چندرسانه‌ای آموزشی	۳۰ دانش‌آموز ابتدایی دارای اختلال ریاضی	آزمایشی	تأثیر مثبت نرم‌افزار بر یادگیری تفریق، و اثربخشی یکسان آن با روش متداول در یادگیری تقسیم
۳۹	ویلیامز، ماسارو، پیل، بوسلر و سادندورف، ۲۰۰۴ (۵۲)	تلفیق تصویرگفتاری درطول تقلید گفتار در اوتیسم	نرم‌افزار ترکیب‌کنندهٔ گفتار و تصویر	۳۰ بچه	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر افزایش دقت تصویری، و کاربرد اطلاعات تصویری در پردازش گفتار.
۴۰	چارلوپ کریستی و لی و فریمن، ۲۰۰۰ (۵۳)	مقایسهٔ اثربخشی الگوی ویدئویی با الگوی زنده برای تدریس بچه‌های دارای اختلال اوتیسم	الگوی ویدئویی	۵ بچه	طراحی خط پایهٔ چندگانه	تأثیر مثبت الگوی ویدئویی درمقایسه با الگوی زنده بر اکتساب سریع تکالیف، و ارتقای تعمیم.
۴۱	هرینگ و همکاران، ۲۰۱۷ (۵۴)	مربی مجازی برای بچه‌های دارای اختلال اوتیسم	سیستم ارتباطی تبادل تصویر، مربی مجازی دارای صدای	۸ بچه بدون کلام ۶تا۹ساله	طراحی معادل‌ساز ی متقابل	تأثیر مثبت سیستم ارتباطی تبادل تصویر دارای صدای ماشینی بر بهبود ارتباط بچه‌های

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

			انسانی یا ماشینی			بدون‌کلام دارای اختلال اوتیسم
۴۲	شافر و همکاران، ۲۰۱۶ (۵۵)	ارزشیابی‌های تکنولوژی کمکی: تکنولوژی ریموت‌میکروفون برای بچه‌های دارای اختلال اوتیسم	تکنولوژی ریموت میکروفون	۱۲ بچه	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر بهبود تشخیص گفتار در صدا و درک و حافظه‌کاری شنیداری
۴۳	بوسچ، وندت، سابرامانیان، هسو، ۲۰۱۳ (۱۰)	مقایسهٔ کارایی سیستم ارتباطی تبادل تصویر با وسیلهٔ تولید گفتار: اثرات آن‌ها بر مهارت‌های اجتماعی‌ارتباطی و توسعهٔ گفتار	سیستم ارتباطی تبادل تصویر و وسیلهٔ تولید گفتار	سه بچهٔ ابتدایی	طراحی خط پایهٔ چندگانه	تأثیر مثبت پروتکل کارآموزی سیستم ارتباطی تبادل تصویر بر تشویق رفتار ارتباطی‌اجتماعی
۴۴	چین و برنارد، ۱۹۹۳ (۵۶)	مقایسهٔ آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر و شخصی برای بچه‌های دارای اختلال اوتیسم	آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر	۴ بچه	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر بر انگیزش بهتر و کاهش مشکلات رفتاری، و تأثیر منفی بر میزان یادگیری.
۴۵	لاهیری، بکل، دوهرمان، وارن، سارکار، ۲۰۱۳ (۵۷)	طراحی تکنولوژی پاسخ انطباقی مبتنی‌بر واقعیت مجازی برای بچه‌های دارای اختلال اوتیسم	تکنولوژی پاسخ انطباقی مبتنی‌بر واقعیت مجازی	۸ نوجوان	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر بهبود عملکرد تکلیف اجتماعی.
۴۶	فتیها ،۲۰۱۶ (۵۸)	اثربخشی تکنولوژی کمکی در تقویت مهارت‌های زبان برای بچه‌های دارای اختلال اوتیسم	تکنولوژی کمکی(نرم‌افزار آموزش)	۱۲ بچهٔ ۸ساله	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر تقویت مهارت‌های زبان
۴۷	جاسمن و همکاران، ۲۰۰۸ (۵۹)	اثربخشی واقعیت مجازی در تدریس مهارت‌های عبور از خیابان به بچه‌ها و نوجوانان دارای اختلال اوتیسم	واقعیت مجازی	۱۲ بچه	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود مهارت‌های عبور از خیابان
۴۸	هتزونی و تانوس، ۲۰۰۴ (۱۶)	اثربخشی برنامهٔ مداخله مبتنی‌بر کامپیوتر بر کارکردهای ارتباطی بچه‌های دارای اختلال اوتیسم	آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر	۵ بچه	طرح خط پایهٔ چندگانه	تأثیر مثبت بر کارکردهای ارتباطی
۴۹	سیمپسون و جانگون، و آیرس، ۲۰۰۴ (۶۰)	آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر و ویدئو تلفیق‌شده برای بهبود مهارت‌های اجتماعی بچه‌های اوتیسم	آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر و ویدئو تلفیق‌شده	۴ بچهٔ اوتیسم	طرح خط پایهٔ چندگانه	تأثیر مثبت بر مهارت‌های اجتماعی
۵۰	لوزانومارتینز و بالستاپاگان و آلکارازگارکیا، ۲۰۱۱ (۶۱)	نرم‌افزاری برای تدریس مهارت‌های عاطفی به دانش‌آموزان دارای اختلال اوتیسم	نرم‌افزار آموزشی	۹ دانش‌آموز در سن ۸تا۱۹ساله	طرح آزمایشی یک گروهی	تأثیر مثبت بر بهبود مهارت‌های اجتماعی و عاطفی
۵۱	چین، وانگ، لی و سو، ۲۰۱۶ (۶۲)	وسایل تولید گفتار: اثربخشی طراحی رابط کاربر	وسایل تولید گفتار	نوجوانان بدون‌کلام	طراحی خط پایه چندگانه	تأثیر مثبت بر مهارت ارتباطی
۵۲	پارسون و سورت، ۱۹۹۳ (۶۳)	اثربخشی کامپیوترها با گفتار ترکیب‌شده و بدون‌گفتار بر ارتباط بچه‌های اوتیسم	کامپیوترها با گفتار ترکیب‌شده و بدون‌گفتار	۶ بچه	طرح خط پایه چندگانه	تأثیر منفی مداخله مبتنی‌بر کامپیوتر بدون‌ترکیب گفتار بر مهارت ارتباطی بچه‌ها و

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

						تأثیر مثبت ترکیب گفتار با نرم‌افزار بر توانایی ارتباطی.
۵۳	مور و کالورت، ۲۰۰۰ (۶۴)	اکتساب کلمات کلامی برای بچه‌های اوتیسم: آموزش کامپیوتری یا معلم	برنامهٔ کامپیوتری یادگیری رفتار	۱۴ بچهٔ ۳تا۶ سال	طرح آزمایشی	تاثیر مثبت بر افزایش کلمات کلامی
۵۴	والزکوتو و همکاران، ۲۰۱۷ (۶۵)	SIGUEME: مداخله مبتنی‌بر تکنولوژی برای اختلالات طیف اوتیسم دارای کارکرد اجرایی ضعیف	نرم‌افزار SIGUEME	۵۳ بچه	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود توجه و طبقه‌بندی و تعامل
۵۵	بیتنر، ریگبای، سلیمن‌فرنچ، نیکولز و دیلون، ۲۰۱۷ (۶۶)	استفاده از تکنولوژی برای فعالیت‌بدنی در بچه‌های دارای اختلال اوتیسم: طرحی آزمایشی	برنامهٔ نرم‌افزاری Exercise Buddy	۶ بچه	طرح تک آزمودنی	تأثیر مثبت بر افزایش پاسخ‌های فیزیولوژیکی به فعالیت‌بدنی
۵۶	کاستانتین، جانسون، اسمیت، لنگیل و بروسنان، ۲۰۱۷ (۶۷)	طراحی پاداش‌های مبتنی‌بر کامپیوتر برای بچه‌های دارای اختلال اوتیسم	نرم‌افزار آموزشی	بچه‌های ۱۱تا۱۵ساله	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود انگیزه و عملکرد یادگیری.
۵۷	باتوچی و همکاران، ۲۰۱۰ (۶۸)	بازی پازل همیارانه: رابطی مبتنی‌بر کامپیوتر برای پرورش مهارت‌های همیارانه در بچه‌های دارای اختلال اوتیسم	نرم‌افزار آموزشی	۱۶ بچه	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر همیاری و مشارکت
۵۸	کلینگبرگ و همکاران، ۲۰۰۵ (۶۹)	کارآموزی کامپیوتری حافظه‌کاری در بچه‌های دارای اختلالات بیش‌فعالی/ نقص توجه	کارآموزی کامپیوتری	۵۳ بچهٔ/ ۷تا۱۲ساله	طرح آزمایشی با گروه کنترل	تأثیر مثبت بر بهبود حافظه‌کاری و استدلال و بازداری پاسخ و کاهش علائم کم‌توجهی بچه‌ها.
۵۹	لیم و همکاران، ۲۰۱۲ (۷۰)	برنامهٔ کارآموزی توجه مبتنی‌بر رابط کامپیوترمغز برای درمان اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه	برنامهٔ گیم کارآموزی توجه مبتنی‌بر رابط کامپیوترمغز	۲۰ دانش‌آموز	طرح تک آزمودنی	تأثیر مثبت بر کاهش علائم کم‌توجهی و بیش‌فعالی
۶۰	لیم و همکاران، ۲۰۱۷ (۷۱)	اثربخشی برنامه مبتنی‌بر رابط کامپیوترمغز برای درمان اختلالات بیش‌فعالی/نقص توجه: طرحی آزمایشی	برنامهٔ مبتنی‌بر رابط کامپیوترمغز	۱۰ دانش‌آموز/ تا۱۲ساله	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر کاهش علائم کم‌توجهی
۶۱	وان‌در اورد، پونسیون، گورتس و برینک، ۲۰۱۴ (۷۲)	مطالعهٔ آزمایشی کارایی برنامهٔ کارآموزی کامپیوتری (با عناصر بازی) در درمان کارکرد اجرایی برای بچه‌های دارای اختلالات بیش‌فعالی/نقص توجه	برنامهٔ کارآموزی کامپیوتری(با عناصر بازی)	۴۰ بچهٔ ۸تا۱۲ساله	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود رفتار ADHD
۶۲	بیکیک، لکمن، لیندشاو، کریستنسین و دالسگارد، ۲۰۱۵ (۱۱)	کارآموزی کامپیوتری شناختی در بچه‌های دارای اختلال بیش‌فعالی/ نقص توجه درمقایسه با بدون‌مداخله	کارآموزی کامپیوتری شناختی	۱۲۲ بچهٔ ۶تا۱۳ساله	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود علائم و اختلالات شناختی
۶۳	استینر، شلدریک، گاتسلف و پرین،	کارآموزی توجه مبتنی‌بر کامپیوتر در مدارس برای دانش‌آموزان دارای	دو برنامهٔ کارآموزی توجه	۴۱ دانش‌آموز دو مدرسهٔ	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر کاهش علائم کم‌توجهی

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

	۲۰۱۱ (۷۳)	اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه	مبتنی‌بر کامپیوتر	دبیرستان		
۶۴	شالو و تسال و موراچ، ۲۰۰۷ (۷۴)	برنامهٔ کارآموزی توجه پیشرفته کامپیوتری: مداخلهٔ مستقیم مؤثر برای بچه‌های دارای اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه	برنامه کارآموزی توجه پیشرفتهٔ کامپیوتری	۱۲ بچهٔ ۶تا۱۳ساله	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود درک خواندن، و کاهش کم‌توجهی
۶۵	گرای و همکاران، ۲۰۱۲ (۷۵)	اثربخشی برنامهٔ کارآموزی حافظه‌کاری کامپیوتری بر حافظه‌کاری و توجه و یادگیری علوم در نوجوانان دارای اختلال یادگیری شدید همراه با اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه.	برنامهٔ کارآموزی حافظه‌کاری کامپیوتری	۶۰ نوجوان ۱۲تا۱۷ساله	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود عملکرد در ملاک‌های حافظه‌کاری ازقبیل تکالیف فضایی‌تصویری و کلامی شنیداری و تأثیر منفی بر موفقیت علمی و توجه رفتاری و شناختی
۶۶	سارماسیک و سربتکیوقلو و کوت، ۲۰۰۹ (۷۶)	ابزار آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر برای بچه‌های دارای اختلال شنوایی	ابزار AURIS	بچه‌های ۲تا۶ساله	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر بهبود یادگیری و گفت‌وشنود
۶۷	گوکر و اوزایدین و تاکدر، ۲۰۱۶ (۱۳)	اثربخشی و توانایی استفادهٔ نرم‌افزار آموزشی بر آموزش مفهوم برای بچه‌های دارای اختلال شنوایی	نرم‌افزار آموزشی	۶ بچه	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر بهبود یادگیری مفهوم
۶۸	سیلمن و یاراتان و کارانفیلر، ۲۰۱۷ (۷۷)	استفاده از تکنولوژی کمکی برای فرایندهای اداری و یادگیری‌تدریس برای افراد دارای اختلال بینایی	تکنولوژی کمکی	بزرگسالان دارای اختلال بینایی	روش کیفی	تأثیر مثبت بر افزایش انگیزه و توانایی ارتباط
۶۹	زارعی زوارکی و علیزاده و جعفرخانی، ۱۳۹۱ (۷۸)	تأثیر آموزش چندرسانه‌ای بر یادگیری درس زبان انگلیسی دانش‌آموزان کم‌بینا	نرم‌افزار چندرسانه‌ای	۲۰ دانش‌آموز دارای اختلال کم‌بینایی	آزمایشی	تأثیر مثبت نرم‌افزار بر یادگیری زبان انگلیسی
۷۰	استاسولا، کافو، پیکوکوی و بوسکو، ۲۰۱۳ (۷۹)	تکنولوژی کمکی برای ارتقای رفتارهای انتخابی در سه بچهٔ دارای اختلال ارتباطی شدید و فلج‌مغزی	برنامه مبتنی‌بر تکنولوژی کمکی و اصول یادگیری	سه بچه دارای اختلال ارتباطی شدید و فلج‌مغزی	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر افزایش تعامل و علائم شادی
۷۱	ساز و همکاران، ۲۰۰۹ (۸۰)	ابزارها و تکنولوژی‌هایی برای درمان زبان و گفتار به‌کمک کامپیوتر	نرم‌افزارهای بازشناسی گفتار، و تأیید تلفظ	افراد دارای اختلال زبان و گفتار در سن ۱۱تا۲۱	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود توانایی گفتار و زبان
۷۲	یامادا و جاوکین و یودلمان، ۲۰۰۰ (۸۱)	تکنولوژی گفتارکمکی برای افراد دارای اختلال گفتار	کمک کارآموزی گفتار تلفیق‌شده کامپیوتری	۱۴ بچه دارای اختلال گفتار	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود گفتار
۷۳	مورنو و سالدانا، ۲۰۰۵ (۸۲)	استفاده از برنامه مبتنی‌بر کامپیوتر برای بهبود فراشناخت در افراد دارای اختلال ذهنی شدید	آموزش مبتنی‌بر کامپیوتر	۳۶ نوجوان و جوان	طرح آزمایشی	تأثیر مثبت بر بهبود فراشناخت
۷۴	لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۱ (۸۳)	استفادهٔ افراد پس از کما دارای اختلالات چندگانهٔ وسیع از تکنولوژی میکروسوئیچ برای رویدادهای محرک انتخابی یا کار با	تکنولوژی میکروسوئیچ	مطالعهٔ ۱: سه بزرگسال با حداقل هوشیاری	طرح تک‌آزمودنی در هر دو مطالعه	مطالعهٔ ۱: تأثیر مثبت بر افزایش فراوانی پاسخ‌ها مطالعهٔ ۲: تأثیر مثبت بر مدیریت استفاده از

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

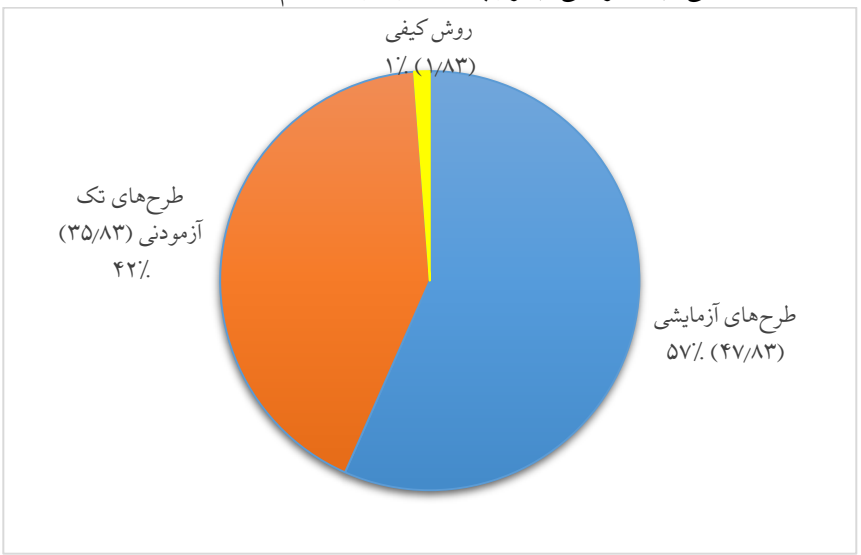
		دستگاه ویدئو		مطالعهٔ ۲: یک‌فرد بزرگسال با حداقل هوشیاری اما دارای اختلالات چندگانه		وسیلهٔ رادیویی
۷۵	لانچیونی و همکاران، ۲۰۰۹ (۸۴)	استفادهٔ دانش‌آموزان دارای اختلالات چندگانه از برنامه‌های مبتنی‌بر تکنولوژی برای انتخاب و دسترسی به رویدادهای محرک	برنامه‌های مبتنی‌بر تکنولوژی	سه دانش‌آموز	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر بهبود دسترسی به محرک‌های محیطی متنوع.
۷۶	لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۱ (۸۵)	یک‌برنامهٔ انتخاب محرک به‌کمک تکنولوژی برای دو بزرگسال دارای اختلالات چندگانه: انتخاب پاسخ‌ها و روان افراد	برنامه‌های مبتنی‌بر کامپیوتر	دو بزرگسال	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت در ارتقای انتخاب محرک‌های مدنظر مشارکت‌کنندگان و همچنین افزایش شادی آنان.
۷۷	لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۲ (۸۶)	برنامه‌های مبتنی‌بر تکنولوژی برای ارتقای سلاست راه‌رفتن یا بهبود تماس پا_ زمین درطول راه‌رفتن: دو مطالعهٔ موردی از بزرگسالان دارای اختلالات چندگانه	میکروپردازشگر با نرم‌افزار خاص و یکMP3 با ضبط آیتم‌های محرکی مدنظر و حسگرهای بصری	مطالعهٔ ۱: یک‌مرد مطالعه ۲: یک‌زن	طرح تک‌آزمودنی در هر دو مطالعه	مطالعهٔ ۱: تأثیر مثبت بر بهبود سلاست راه‌رفتن مرد و همچنین افزایش شاخص شادی. مطالعهٔ ۲: تأثیر مثبت بر افزایش درصد گام‌های زن با تماس پا_ زمین کافی.
۷۸	لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۳ (۱۲)	ارزشیابی از تکنولوژی تلفن برای توانمندساختن افراد دارای اختلالات چندگانه و کمبود گفتار به‌منظور برقراری تماس‌های تلفنی با دوستان اجتماعی خود	تکنولوژی تلفن خاص	یک‌زن و یک‌دختر دارای اختلالات چندگانه	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر بهبود ارتباط دختر یا زن با دوستان اجتماعی خود،و همچنین افزایش شادی و رضایت آنان از ارتباط به‌واسطهٔ تکنولوژی
۷۹	لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۳ (۸۷)	استفاده از برنامه‌هایی به‌کمک تکنولوژی برای توانمندساختن افراد دارای اختلالات چندگانه به‌منظور انتخاب از میان محرک محیطی با استفاده از یک‌لبخند یا پاسخ زبان	برنامه‌هایی به‌کمک تکنولوژی	دو بزرگسال دارای اختلالات چندگانه	طرح تک‌آزمودنی	تأثیر مثبت بر استفاده از لبخند و پاسخ‌های زبان در زمانی‌که ظاهراً در استفاده از پاسخ‌های حرکتی سر/ شانه موفق نبوده‌اند.
۸۰	لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۴ (۸۸)	درگیرشدن افراد دارای اختلالات چندگانه در فعالیت‌های شغلی با پشتیبانی برنامه‌هایی به‌کمک تکنولوژی	برنامه‌هایی به‌کمک تکنولوژی	مطالعهٔ ۱: یک‌بزرگسال و یک‌نوجوان (بینایی ضعیف یا نابینای کامل، اختلال ذهنی شدید)	طرح تک‌آزمودنی در هر دو مطالعه	مطالعهٔ ۱: تأثیر مثبت بر درگیری مستقل و مداوم در پاسخ‌های دستکاری_ شی. مطالعهٔ ۲: تأثیر مثبت بر بهبود عملکرد مونتاژ مداوم و مستقل

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

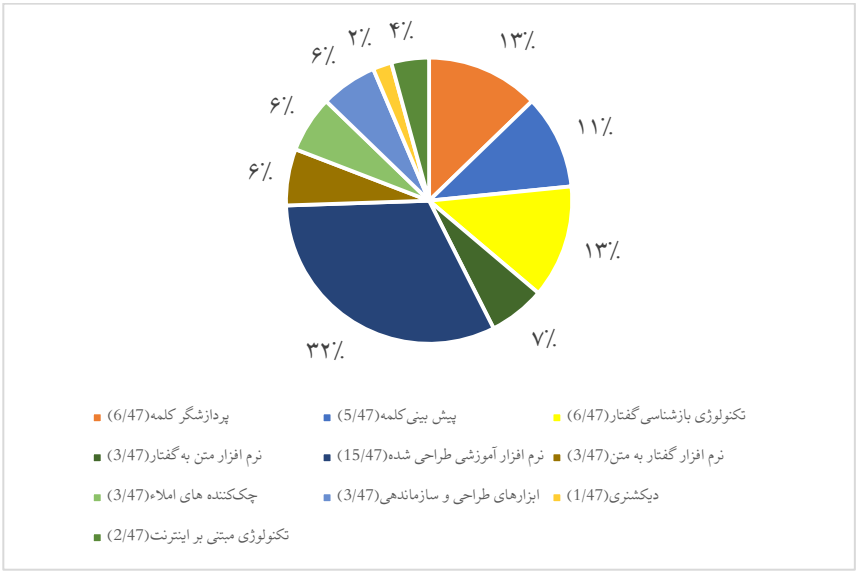
مطالعهٔ ۲: سه بزرگسال (اختلال ذهنی، نابینا و ناشنوا)	

طبق نمودار ۱، پژوهش‌های انجام‌شده در ارتباط با کاربرد تکنولوژی کمکی در اختلالات یادگیری ویژه از بیشترین فراوانی برخوردار است (با فراوانی ۳۸). اختلالات طیف اوتیسم (با فراوانی ۱۹)، اختلالات فیزیکی و چندگانه (با فراوانی ۱۰)، اختلالات بیش‌فعالی/نقص توجه (با فراوانی ۸)، اختلالات بینایی و شنوایی (با فراوانی ۴)، اختلالات گفتار و زبان و ارتباط (با فراوانی ۳)، ناتوانی‌های ذهنی و رشدی (با فراوانی ۱)، و اختلالات رفتاری و عاطفی (بدون‌فراوانی) به‌ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند. لازم به‌ذکر است باتوجه به اینکه سه تا از هفت مقاله درحوزهٔ اختلالات چندگانه (ردیف‌های ۷۴ و ۷۷ و ۸۰) شامل دو مطالعه بودند، فراوانی ده مقاله برای این حوزه مدنظر قرار گرفت. همچنین از بین پژوهش‌های صورت‌گرفته برای کاربرد تکنولوژی کمکی در انواع اختلال‌های یادگیری ویژه، ۲۵ پژوهش درحوزهٔ نوشتن، ۹ پژوهش درحوزهٔ خواندن و ۷ پژوهش درحوزهٔ ریاضیات انجام شده است.



نمودار ۲. نوع و تعداد روش پژوهش به‌کاربرده‌شده در پژوهش‌های کاربرد تکنولوژی کمکی در انواع اختلالات

براساس نمودار ۲، مطالعات آزمایشی (با ۵۷درصد) بیشترین فراوانی را در بین انواع مطالعات دارند. مطالعات تک‌آزمودنی (با ۴۲درصد) و مطالعات کیفی (با یک‌درصد) به‌ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

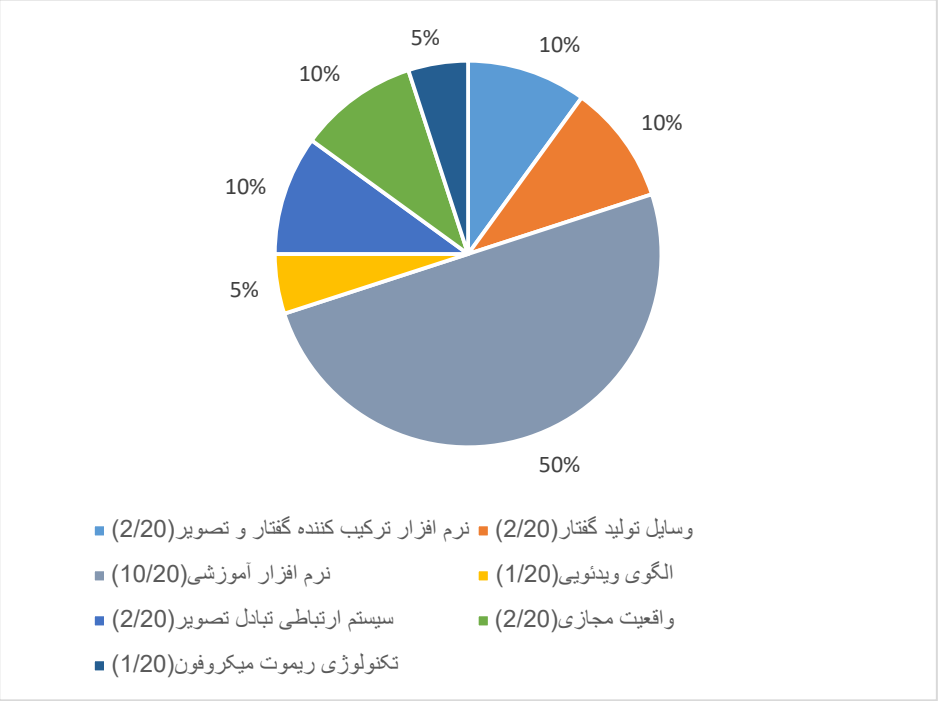


نمودار ۳. نوع و تعداد تکنولوژی‌های کمکی به‌کاربرده‌شده در آموزش افراد دارای اختلالات یادگیری ویژه

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

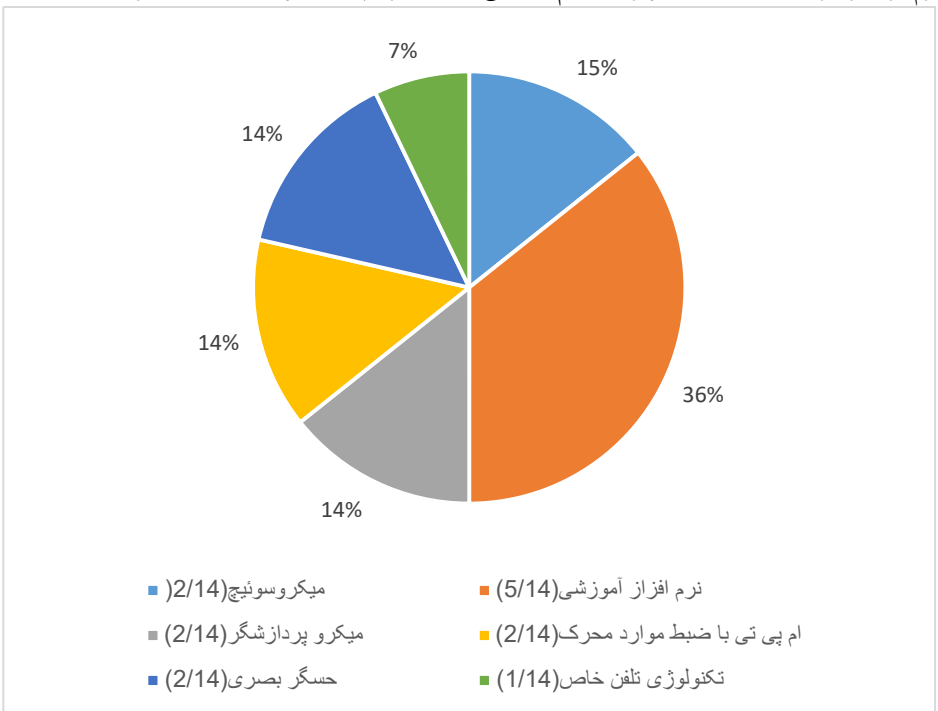
[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

طبق نمودار ۳، نرم‌افزارهای آموزشی طراحی‌شده (با فراوانی ۱۵) پرکاربردترین تکنولوژی کمکی جهت استفاده برای افراد دارای اختلالات یادگیری ویژه است. نرم‌افزار پردازشگر کلمه (با فراوانی ۶)، تکنولوژی بازشناسی گفتار (با فراوانی ۶)، نرم‌افزار پیش‌بینی کلمه (با فراوانی ۵)، نرم‌افزارهای متن به گفتار، گفتار به متن، چک‌کننده‌های املا و ابزارهای طراحی و سازماندهی (هرکدام با فراوانی ۳)، تکنولوژی مبتنی‌بر اینترنت (با فراوانی ۲) و لغت‌نامه (با فراوانی ۱) به‌ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار دارند.



نمودار ۴. نوع و تعداد تکنولوژی‌های کمکی به‌کاربرده‌شده در آموزش افراد دارای اختلالات طیف اوتیسم

همانند اختلالات یادگیری ویژه، استفاده از نرم‌افزار آموزشی در اختلالات طیف اوتیسم نیز دارای بیشترین فراوانی (با تعداد ۱۰) است. استفاده از نرم‌افزار ترکیب‌کنندهٔ گفتار و تصویر، سیستم ارتباطی تبادل تصویر وسایل تولید گفتار و واقعیت مجازی (هرکدام با فراوانی ۲) و تکنولوژی ریموت میکروفون و الگوی ویدئویی (هرکدام با فراوانی ۱) به‌ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار دارند.

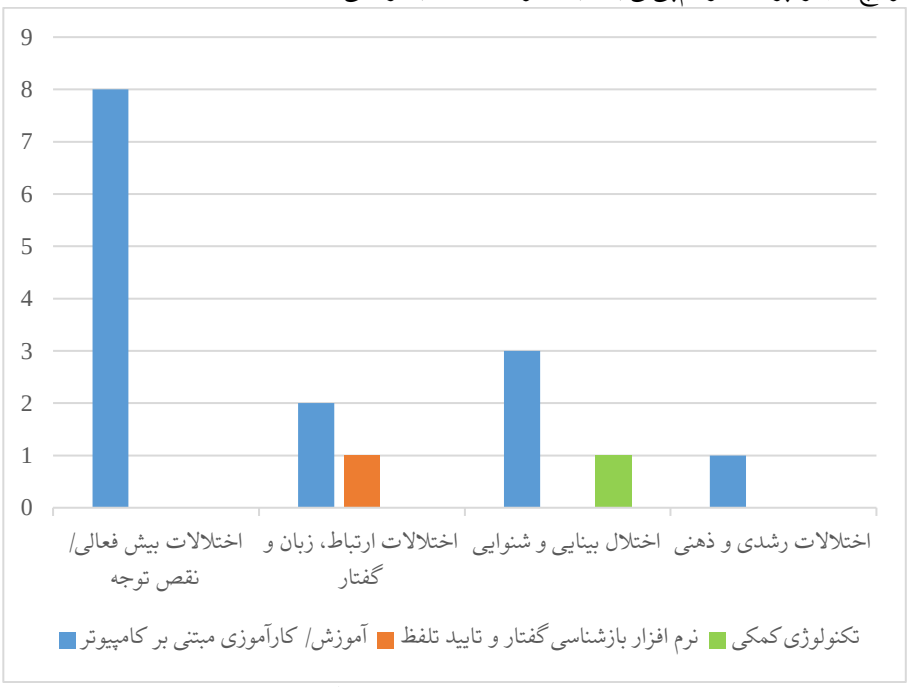


نمودار ۵. نوع و تعداد تکنولوژی‌های کمکی به‌کاربرده‌شده در آموزش افراد دارای اختلالات چندگانه

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

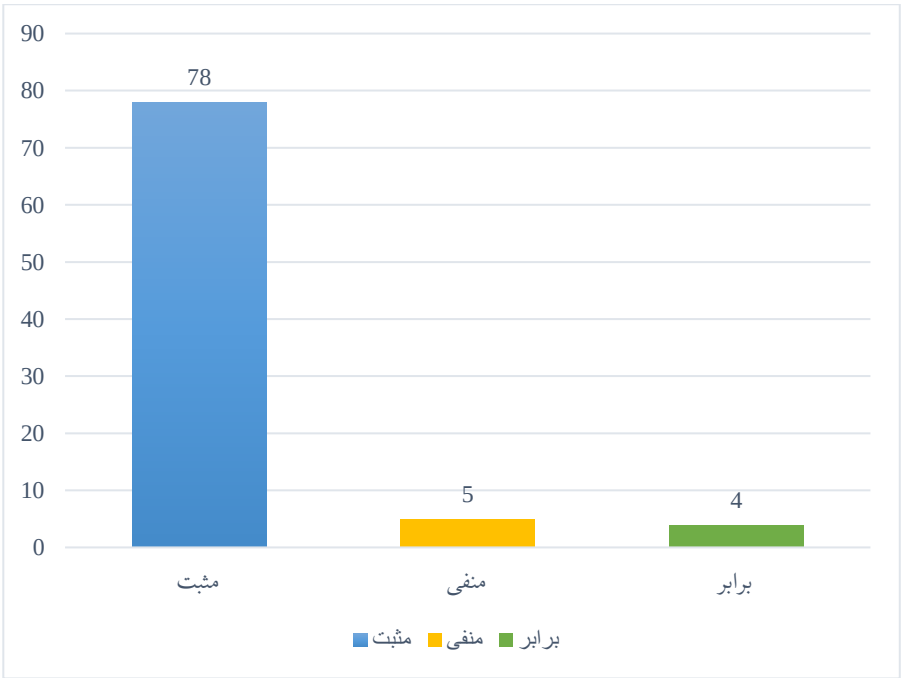
[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

در اختلالات فیزیکی و چندگانه، به‌ترتیب از نرم‌افزار آموزشی (با فراوانی ۵)، میکروسوئیچ، میکروپردازشگر، ام‌پی‌تی با ضبط نمونه‌های محرک و حسگر بصری (هرکدام با فراوانی ۲) و تکنولوژی تلفن خاص (با فراوانی ۱) استفاده شده است.



نمودار ۶. نوع و تعداد تکنولوژی‌های کمکی به‌کاربرده‌شده در آموزش افراد دارای سایر اختلالات

طبق نمودار ۶، آموزش/ کارآموزی مبتنی‌بر کامپیوتر در سایر اختلالات نیز از بیشترین کاربرد برخوردار است.



نمودار ۷. نتایج پژوهش‌های انجام شده در باره اثربخشی تکنولوژی کمکی

۴ بحث

براساس نتایج نمودار ۷، می‌توان گفت که اثربخشی تکنولوژی کمکی در انواع اختلالات مثبت است. فقط در تعداد معدودی از پژوهش‌ها، اثربخشی تکنولوژی کمکی به‌صورت منفی یا برابر به دست آمده است.

هدف پژوهش حاضر، تعیین نقش تکنولوژی کمکی در ارتباط با حوزهٔ نارسایی‌های تحولی بود. غالب یافته‌های این پژوهش از اثربخشی

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

تکنولوژی‌های کمکی درحوزهٔ ناتوانی‌های تحولی حکایت می‌کند. دراین‌راستا، فعالیت‌های شواهدمحور بر لزوم استفاده از تکنولوژی کمکی درحوزهٔ آموزش و توان‌بخشی این افراد تأکید دارند. لوئیس تکنولوژی کمکی را به‌عنوان تکنولوژی توصیف می‌کند که می‌تواند عملکرد افراد دارای ناتوانی را ازطریق تکمیل[1] توانایی افراد[2] یا فراهم‌کردن نوعی اقدام‌های جایگزین یا جبرانی ارتقا بخشیده و بر ناتوانی تأثیر گذارد. او همچنین بر ضرورت طراحی و اجرای تکنولوژی کمکی در این حوزه تأکید دارد (۸۹).

از دههٔ ۱۹۸۰، استفاده از تکنولوژی کمکی باهدف افزایش و نگهداری یا بهبود توانایی‌های کارکردی افراد کم‌توان استفاده شده است (۹۰). کتاب‌های الکترونیک، اسکنرهای کلمه، متون پیش‌بینی‌پذیر، نرم‌افزار/وسایل الکترونیکی سخن‌گو، نرم‌افزار گفتار (برای اختلال خواندن و فهمیدن متن نوشتاری و توجه به تکالیف خواندنی)، قالب‌ها/نمونه‌ها، پردازش‌گر کلمه، کتاب/کارت کلمه و چک‌کنندهٔ گرامر/ املا (برای اختلال نوشتن)، ماشین‌حساب‌ها، ماشین‌حساب‌های علمی، ساعت‌های سخن‌گو[3] و دستگاه‌های اندازه‌گیری برون‌داد صدا (برای اختلال ریاضیات)، عینک‌های چشم، بزرگنمایی‌کننده، بزرگنمایی صفحه، کامپیوتر با دوربین، خوانندهٔ صفحه[4]، کتاب‌های چاپی بزرگ بریل و نوارهای صوتی درس (برای اختلال بینایی)، کمک‌های شنوایی، مداد و کاغذ، سیستم‌های رادیویی، سیستم‌های تقویت صدا، کامپیوتر با کمک صدا و وسایل علامت‌دهی (برای اختلال شنوایی)، تختهٔ ارتباطی، وسیلهٔ ترکیب گفتار برای نوشتن، وسیلهٔ برونداد صدا، تختهٔ چشم[5] و ارتباطات تقویتی و جایگزین (برای اختلال ارتباطی) و... ازجملهٔ این تکنولوژی‌ها هستند که به افراد ناتوان درزمینهٔ خاص برای ارتقای توانایی‌شان کمک می‌کنند (۹۱،۹۲).

کاربست تکنولوژی کمکی در آموزش نیازهای ویژه و مشارکت در فعالیت‌های یادگیری کلاس و مشارکت در سنجش، دسترسی به منابع و مواد یادگیری و درگیری شناختی و عاطفی و رفتاری را افزایش‌داده و همچنین ارتباط با همتایان و معلمان را بهبود می‌بخشد (۹۰،۹۲). در گروه‌های اختلالات چندگانه، همبودی[6] اختلال‌ها امکان یادگیری بهتر و همچنین تعامل مثبت با همسالان را محدود می‌سازد. در این زمینه، تکنولوژی کمکی ازطریق فراهم‌سازی امکانات آموزشی و نیز تسهیل فضاهای یادگیری چندگانه زندگی مستقل این افراد را تسهیل می‌کند. نتایج پژوهش‌های انجام‌شده نشان می‌دهد تکنولوژی کمکی مهارت‌های زندگی، تحرک، استقلال و اجتماعی‌شدن این افراد را ارتقا می‌بخشد (۵۹،۶۱،۶۲،۹۲،۹۳). به‌ثمررساندن فعالیت‌های خواسته‌شده به‌صورت موفق در کودکان با ناتوانی‌های یادگیری پیامدهای مثبت روان‌شناختی را به‌دنبال دارد؛ به‌طوری‌که تکنولوژی‌های کمکی افراد دارای نیازهای ویژه را در به‌انجام‌رساندن کارها و یادگیری‌های خود توانمند ساخته و درنتیجه انگیزه و علاقه و شادی و عزت‌نفس آنان افزایش می‌یابد (۱۲،۶۷،۸۵،۹۰،۹۲،۹۳).

در گروه‌های نارسایی تحولی به‌ویژه اختلالات یادگیری، شواهد پژوهشی نشان می‌دهد این گروه از یادگیرندگان در حوزه‌های شناخت به‌ویژه مهارت‌های توجه و تمرکز دشواری دارند. تکنولوژی کمکی ازطریق فراهم‌ساختن راهبردهای جلب و حفظ توجه مانند ارائهٔ تصاویر و نمایش نوشتاری ازطریق تصاویر حیوانات یا اشکال به‌همراه صداهایشان به غنی‌سازی انگیزش و یادگیری افراد کمک کرده و فرایندهای شناختی آن‌ها را تسهیل می‌کند. دراین‌راستا، نتایج پژوهش‌ها بیان می‌کند تکنولوژی‌های کمکی بر بهبود علائم اختلالات شناختی و درک خواندن و کاهش علائم کم‌توجهی و بیش‌فعالی تأثیر مثبت دارند (۱۱،۷۱،۷۴).

در گروه‌های اختلالات نوشتن، تکنولوژی کمکی می‌تواند به این افراد درموقع نوشتن ازطریق تدارک بازخورد فوری جهت اصلاح عملکرد خود، جداسازی واج و کلمه و ادغام آن‌ها با همدیگر و پیشنهادهای اصلاحی موقع غلط‌نوشتن، برجسته‌نمایی حروف و استفاده از رنگ‌های مختلف برای واج‌های مجزا یا واج‌های همسان به‌همراه فونت‌های متفاوت کمک کند. دراین‌راستا، استفاده از تکنولوژی کمکی دقت، صحت، سرعت نوشتن و ساختار و سازماندهی نوشتن را افزایش می‌دهد (۸،۲۰،۳۴).

این تکنولوژی‌ها می‌تواند دانش‌آموزان را در نائل‌شدن به همان بازده یادگیری انتظار داشته از دیگر دانش‌آموزان عادی توانمند و در دستیابی به سطوح بیشتر یادگیری موفق سازد. این شرایط ازطریق عینی‌سازی مفاهیم انتزاعی مقدور می‌شود. ارائهٔ مطالب انتزاعی به‌صورت تصاویر و نمونه‌های شبیه‌سازی‌شده در نرم‌افزارهای کامپیوتری و با ارائهٔ جذاب و منظم مطالب، این امکان را برای نزدیک‌شدن فاصلهٔ یادگیری افراد دارای ناتوانی و افراد عادی فراهم می‌کند. براساس نتایج پژوهش‌های انجام‌شده، تکنولوژی‌های کمکی بازشناسی کلمه و درک خواندن را ارتقا داده (۱۸،۴۱) و مهارت ریاضی را بهبود می‌بخشد (۹،۴۴).

۵ نتیجه‌گیری

مرور اصولی نظام‌مند نشان می‌دهد غالب پژوهش‌های صورت‌گرفته در ارتباط با تکنولوژی کمکی و نقش آن در افراد دارای نیازهای ویژه به فعالیت‌های شواهدمحور دست یافته‌اند. استفاده و کاربرد تکنولوژی کمکی می‌تواند به دانش‌آموزان دارای نیازهای آموزشی ویژه در ارتقای تکالیف شغلی و تحصیلی مستقل و مشارکت در بحث‌های کلاسی به‌همراه تکمیل تکلیف دشوار، کمک کند. استفاده از تکنولوژی کمکی در آموزش افراد دارای نیازهای آموزشی اجتناب‌ناپذیر است. پژوهش‌های شواهدمحور از این حمایت می‌کنند که تکنولوژی‌های کمکی درمقایسه با مواد آموزشی متداول، پتانسیل کمک در کیفیت زندگی بهتر افراد دارای ناتوانی‌ها را دارند. درحوزهٔ نیازهای آموزشی ویژه این اهمیت و اطمینان وجود دارد که افراد با نیازهای ویژه آمادگی لازم برای پاسخ به تقاضاهای زندگی را داشته باشند. دراین‌راستا، بسیاری از ابزارهای تکنولوژی ازقبیل تکنولوژی کمکی می‌تواند تا آن‌جاکه ممکن است امکان فائق‌آمدن به مشکل‌ها را با دشواری‌های کمتر فراهم‌آورده و آن را ارتقا بخشد. پژوهش‌های انجام‌شده مرتبط در ایران نشانگر آن است که صرفاً از نرم‌افزارهای آموزشی چندرسانه‌ای

[1]. augmenting
[2]. individual's strengths
[3]. Talking Clocks
[4]. Screen Reader
[5]. Eye gaze board
[6]. Comorbidity

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

برای بهبود اختلال‌ها استفاده شده است. طراحی سایر برنامه‌های تکنولوژی کمکی در حوزه‌های ناتوانی‌های تحولی و ارزیابی اثربخشی آن روی این گروه از افراد ضروری است.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

References

1. Schneider SL. The international standard classification of education 2011. Class and stratification analysis: Emerald Group Publishing Limited; 2013. p. 365-79.[Link]
2. Kirk S, Gallagher JJ, Coleman MR, Anastasiow NJ. Educating exceptional children: Cengage Learning; 2011. [Link]
3. Dell AG, Newton DA, Petroff JG. Assistive technology in the classroom: Enhancing the school experiences of students with disabilities: Pearson; 2016. [Link]
4. Yell ML. The law and special education: ERIC; 1998. [Link]
5. Turnbull III HR. Individuals with disabilities education act reauthorization: Accountability and personal responsibility. Remedial and Special Education. 2005;26(6):320-6.[Link]
6. Post M, Storey K. Review of using auditory prompting systems with persons who have moderate to severe disabilities. Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities. 2002:317-27. [Link]
7. Mechling LC. Assistive technology as a self-management tool for prompting students with intellectual disabilities to initiate and complete daily tasks: A literature review. Education and Training in Developmental Disabilities. 2007:252-69.[Link]
8. McCollum D, Nation S, Gunn S, editors. The Effects of a Speech-to-Text Software Application on Written Expression for Students with Various Disabilities. National Forum of Special Education Journal; 2014. [Link]
9. Stultz SL. The effectiveness of computer-assisted instruction for teaching mathematics to students with specific learning disability. The Journal of Special Education Apprenticeship. 2013;2(2):7. [Link]
10. Boesch MC, Wendt O, Subramanian A, Hsu N. Comparative efficacy of the Picture Exchange Communication System (PECS) versus a speech-generating device: effects on social-communicative skills and speech development. Augmentative and Alternative Communication. 2013;29(3):197-209.). [Link]
11. Bikic A, Leckman JF, Lindschou J, Christensen TØ, Dalsgaard S. Cognitive computer training in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) versus no intervention: study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2015;16(1):480. [Link]
12. Lancioni GE, Singh NN, O'Reilly MF, Sigafoos J, Oliva D, Campodonico F. Further evaluation of a telephone technology for enabling persons with multiple disabilities and lack of speech to make phone contacts with socially relevant partners. Research in developmental disabilities. 2013;34(11):4178-83. [Link]
13. Goker H, Ozaydin L, Tekedere H. The Effectiveness and Usability of the Educational Software on Concept Education for Young Children with Impaired Hearing. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education. 2016;12(1).[Link]
14. 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. PLoS medicine. 2009;6(7):e1000100. [Link]
15. Behrmann MM, Graff HJ. Word Prediction Software for Students with Writing Difficulties Anna Evmenova George Mason University.[Link]
16. Hetzroni OE, Shrieber B. Word processing as an assistive technology tool for enhancing academic outcomes of students with writing disabilities in the general classroom. Journal of Learning Disabilities. 2004;37(2):143-54. [Link]
17. Raskind MH, Higgins EL. Speaking to read: The effects of speech recognition technology on the reading and spelling performance of children with learning disabilities. Annals of Dyslexia. 1999:251-81. [Link]
18. de Castro MV, Bissaco MAS, Panccioni BM, Rodrigues SCM, Domingues AM. Effect of a virtual environment on the development of mathematical skills in children with dyscalculia. PloS one. 2014;9(7):e103354.[Link]
19. Gotesman E, Goldfus C. The impact of assistive technologies on the reading outcomes of college students with disabilities. Educational Technology. 2010;50(3):21-5. [Link]
20. Berninger VW, Nagy W, Tanimoto S, Thompson R, Abbott RD. Computer instruction in handwriting, spelling, and composing for students with specific learning disabilities in grades 4–9. Computers & education. 2015;81:154-68. [Link]
21. Handley-More D, Deitz J, Billingsley FF, Coggins TE. Facilitating written work using computer word processing and word prediction. American Journal of Occupational Therapy. 2003;57(2):139-51. [Link]
22. Higgins EL, Raskind MH. Speaking to read: The effects of continuous vs. discrete speech recognition systems on the reading and spelling of children with learning disabilities. Journal of Special Education Technology. 1999;15(1):19-30. [Link]
23. Higgins EL, Raskind MH. Speech recognition-based and automaticity programs to help students with severe reading and spelling problems. Annals of Dyslexia. 2004;54(2):365-88.[Link]
24. MacArthur CA. Word prediction for students with severe spelling problems. Learning Disability Quarterly. 1999;22(3):158-72. [Link]

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

25. Lewis RB, Graves AW, Ashton TM, Kieley CL. Word Processing Tools for Students with Learning Disabilities: A Comparison of Strategies To Increase Text Entry Speed. Learning Disabilities Research and Practice. 1998;13(2):95-108. [Link]
26. MacArthur CA. Word processing with speech synthesis and word prediction: Effects on the dialogue journal writing of students with learning disabilities. Learning Disability Quarterly. 1998;21(2):151-66. [Link]
27. MacArthur CA, Cavalier AR. Dictation and speech recognition technology as test accommodations. Exceptional Children. 2004;71(1):43-58. [Link]
28. Silió MC, Barbetta PM. The effects of word prediction and text-to-speech technologies on the narrative writing skills of Hispanic students with specific learning disabilities. Journal of Special Education Technology. 2010;25(4):17-32. [Link]
29. MacArthur CA, Graham S, Haynes JB, DeLaPaz S. Spelling checkers and students with learning disabilities: Performance comparisons and impact on spelling. The Journal of Special Education. 1996;30(1):35-57. [Link]
30. Blair RB, Ormsbee C, Brandes J. Using Writing Strategies and Visual Thinking Software To Enhance the Written Performance of Students with Mild Disabilities. 2002. [Link]
31. Cullen J, Richards SB, Frank CL. Using software to enhance the writing skills of students with special needs. Journal of Special Education Technology. 2008;23(2):33-44. [Link]
32. Lange AA, McPhillips M, Mulhern G, Wylie J. Assistive software tools for secondary-level students with literacy difficulties. Journal of Special Education Technology. 2006;21(3):13-22. [Link]
33. Zhang Y. Technology and the writing skills of students with learning disabilities. Journal of Research on Computing in Education. 2000;32(4):467-78. [Link]
34. Unzueta CH. The use of a computer graphic organizer for persuasive composition writing by Hispanic students with specific learning disabilities. 2009. [Link]
35. Englert CS, Zhao Y, Dunsmore K, Collings NY, Wolbers K. Scaffolding the writing of students with disabilities through procedural facilitation: Using an Internet-based technology to improve performance. Learning Disability Quarterly. 2007;30(1):9-29. [Link]
36. Sturm JM, Rankin-Erickson JL. Effects of hand-drawn and computer-generated concept mapping on the expository writing of middle school students with learning disabilities. Learning Disabilities Research & Practice. 2002;17(2):124-39. [Link]
37. Montgomery DJ, Karlan GR, Coutinho M. The effectiveness of word processor spell checker programs to produce target words for misspellings generated by students with learning disabilities. Journal of Special Education Technology. 2001;16(2):27-42. [Link]
38. Quinlan T. Speech recognition technology and students with writing difficulties: Improving fluency. Journal of Educational Psychology. 2004;96(2):337. [Link]
39. Wetzel K. Speech-recognizing computers: A written-communication tool for students with learning disabilities? Journal of Learning Disabilities. 1996;29(4):371-80. [Link]
40. Jimenez JE, del Rosario Ortiz M, Rodrigo M, Hernandez-Valle I, Ramirez G, Estevez A, et al. Do the Effects of Computer-Assisted Practice Differ for Children with Reading Disabilities With and Without IQ—Achievement Discrepancy? Journal of Learning Disabilities. 2003;36(1):34-47. [Link]
41. Park HJ, Takahashi K, Roberts KD, Delise D. Effects of text-to-speech software use on the reading proficiency of high school struggling readers. Assistive Technology. 2016:1-7. [Link]
42. Hasselbring TS, Lott AC, Zydney JM. Technology-supported math instruction for students with disabilities: Two decades of research and development. Retrieved December. 2005;12:2005. [Link]
43. Shiah R-L, Mastropieri MA, Scruggs TE, Mushinski Fulk BJ. The effects of computer-assisted instruction on the mathematical problem solving of students with learning disabilities. Exceptionality. 1994;5(3):131-61. [Link]
44. Seo Y-J, Bryant D. Multimedia CAI program for students with mathematics difficulties. Remedial and Special Education. 2012;33(4):217-25. [Link]
45. Leh JM, Jitendra AK. Effects of computer-mediated versus teacher-mediated instruction on the mathematical word problem-solving performance of third-grade students with mathematical difficulties. Learning Disability Quarterly. 2013;36(2):68-79. [Link]
46. Kalani S, Asgharinekah,SM., & Ghanaei Chamanabad, A. The effectiveness of linguistic play software package on reading accuracy and comprehension of students with reading disorder. Journal of Learning Disabilities.(In persian) 2015;4(4):66-84. [Link]
47. Aghajani M, Hosseinkhanzadeh. A., & Kafi, M Effectiveness of N-Back training software on working memory in students with dyslexia. Journal of Learning Disabilities. (In persian) 2015;4(3):121-7. [Link]
48. Azimi ESMP, S. Instructional multimedia development of dictation assistant (Dicteyar) and its effectiveness on the academic achievement of the second grade students in primary school with dysgraphia in Arak. Journal of Learning Disabilities. (In persian) 2014;4(1):119-25. [Link]

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

49. Arjmandnia AA, Sharifi. A., & R. Rostami The effectiveness of computerized cognitive training on the performance of visual-spatial working memory of students with mathematical problems. Journal of Learning Disabilities. (In persian) 2014;3(4):143-50. [Link]
50. Abdollahi S, Kianersi, F., & Rahimian Boogar, I. Designing the multimedia instructive package and investigating its effectiveness on reduction of writing disorder's symptoms. . Journal of Learning Disabilities. (In persian) 2014;3(3):122-18. [Link]
51. Pourahmadali A, & Musavipour, S. Educational multimedia production of hesabamooz and its dffectiveness on the academic achievement of minus and division operation of female students with dyscalculia. Journal of Learning Disabilities. (In persian) 2014;3(3):112-8. [Link]
52. Williams JH, Massaro DW, Peel NJ, Bosseler A, Suddendorf T. Visual–auditory integration during speech imitation in autism. Research in developmental disabilities. 2004;25(6):559-75.[Link]
53. Charlop-Christy MH, Le L, Freeman KA. A comparison of video modeling with in vivo modeling for teaching children with autism. Journal of autism and developmental disorders. 2000;30(6):537-52. [Link]
54. Herring P, Herring P, Kear K, Kear K, Sheehy K, Sheehy K, et al. A virtual tutor for children with autism. Journal of Enabling Technologies. 2017;11(1):19-27. [Link]
55. 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. Journal of communication disorders. 2016;64:1-17. [Link]
56. Chen SSA, Bernard-Opitz V. Comparison of personal and computer-assisted instruction for children with autism. Mental retardation. 1993;31(6):368. [Link]
57. Lahiri U, Bekele E, Dohrmann E, Warren Z, Sarkar N. Design of a virtual reality based adaptive response technology for children with autism. IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering. 2013;21(1):55-64. [Link]
58. Fteiha MA. Effectiveness of assistive technology in enhancing language skills for children with autism. International Journal of Developmental Disabilities. 2017;63(1):36-44. [Link]
59. Josman N, Ben-Chaim HM, Friedrich S, Weiss PL. Effectiveness of virtual reality for teaching street-crossing skills to children and adolescents with autism. International Journal on Disability and Human Development. 2008;7(1):49-56. [Link]
60. Simpson A, Langone J, Ayres KM. Embedded video and computer based instruction to improve social skills for students with autism. Education and Training in Developmental Disabilities. 2004:240-52. [Link]
61. Lozano-Martínez J, Ballesta-Pagán FJ, Alcaraz-García S. Software for teaching emotions to students with Autism Spectrum Disorder. Revista Comunicar. 2011;18(36):139-48. [Link]
62. Chen C-H, Wang C-P, Lee I-J, Su CC-C. Speech-generating devices: effectiveness of interface design—a comparative study of autism spectrum disorders. SpringerPlus. 2016;5(1):1682. [Link]
63. Parsons CL, La Sorte D. The effect of computers with synthesized speech and no speech on the spontaneous communication of children with autism. Australian Journal of Human Communication Disorders. 1993;21(1):12-31. [Link]
64. Moore M, Calvert S. Brief report: Vocabulary acquisition for children with autism: Teacher or computer instruction. Journal of autism and developmental disorders. 2000;30(4):359-62. [Link]
65. Vélez-Coto M, Rodríguez-Fórtiz 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. Research in Developmental Disabilities. 2017;64:25-36. [Link]
66. Bittner MD, Rigby BR, Silliman-French L, Nichols DL, Dillon SR. Use of technology to facilitate physical activity in children with autism spectrum disorders: A pilot study. Physiology & Behavior. 2017;177:242-6. [Link]
67. Constantin A, Johnson H, Smith E, Lengyel D, Brosnan M. Designing computer-based rewards with and for children with Autism Spectrum Disorder and/or Intellectual Disability. Computers in Human Behavior. 2017.[Link]
68. Battocchi A, Ben-Sasson A, Esposito G, Gal E, Pianesi F, Tomasini D, et al. Collaborative puzzle game: a tabletop interface for fostering collaborative skills in children with autism spectrum disorders. Journal of Assistive Technologies. 2010;4(1):4-13. [Link]
69. Klingberg T, Fernell E, Olesen PJ, Johnson M, Gustafsson P, Dahlström K, et al. Computerized training of working memory in children with ADHD-a randomized, controlled trial. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry. 2005;44(2):177-86. [Link]
70. Lim CG, Lee TS, Guan C, Fung DSS, Zhao Y, Teng SSW, et al. A brain-computer interface based attention training program for treating attention deficit hyperactivity disorder. PloS one. 2012;7(10):e46692. [Link]
71. Lim CG, Lee T-S, Guan C, DS SF, Cheung YB, Teng S, et al. Effectiveness of a brain-computer interface based programme for the treatment of ADHD: a pilot study. 2017. [Link]
72. Van der Oord S, Ponsioen A, Geurts H, Brink ET, Prins P. A pilot study of the efficacy of a computerized executive functioning remediation training with game elements for children with ADHD in an outpatient setting:

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]

outcome on parent-and teacher-rated executive functioning and ADHD behavior. Journal of Attention Disorders. 2014;18(8):699-712. [Link]
73. Steiner NJ, Sheldrick RC, Gotthelf D, Perrin EC. Computer-based attention training in the schools for children with attention deficit/hyperactivity disorder: a preliminary trial. Clinical pediatrics. 2011;50(7):615-22. [Link]
74. Shalev L, Tsal Y, Mevorach C. Computerized progressive attentional training (CPAT) program: effective direct intervention for children with ADHD. Child neuropsychology. 2007;13(4):382-8. [Link]
75. Gray S, Chaban P, Martinussen R, Goldberg R, Gotlieb H, Kronitz R, et al. Effects of a computerized working memory training program on working memory, attention, and academics in adolescents with severe LD and comorbid ADHD: a randomized controlled trial. Journal of Child Psychology and Psychiatry. 2012;53(12):1277-84. [Link]
76. Sarmaşik G, Serbetcioglu B, Kut A. Computer Aided Education and Training Tool for Hearing Impaired Children: AURIS. 2009. [Link]
77. Silman F, Yaratan H, Karanfiller T. Use of Assistive Technology for Teaching-Learning and Administrative Processes for the Visually Impaired People. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education. 2017;13(8):4805-13. [Link]
78. Zaraii Zavaraki E AH, Jafarkhani F. The Effect of Multimedia in Learning and Retention of English for Low Vision Students at Third Grade Middle School. JOEC. (In persian) 2012;12(1):17-24. [Link]
79. Stasolla F, Caffo AO, Picucci L, Bosco A. Assistive technology for promoting choice behaviors in three children with cerebral palsy and severe communication impairments. Research in developmental disabilities. 2013;34(9):2694-700. [Link]
80. Saz O, Yin S-C, Lleida E, Rose R, Vaquero C, Rodríguez WR. Tools and technologies for computer-aided speech and language therapy. Speech Communication. 2009;51(10):948-67. [Link]
81. Yamada Y, Javkin H, Youdelman K. Assistive speech technology for persons with speech impairments. speech communication. 2000;30(2):179-87. [Link]
82. Moreno J, Saldaña D. Use of a computer-assisted program to improve metacognition in persons with severe intellectual disabilities. Research in Developmental Disabilities. 2005;26(4):341-57. [Link]
83. Lancioni GE, Singh NN, O'Reilly MF, Sigafoos J, Alberti G, Oliva D, et al. Post-coma persons with extensive multiple disabilities use microswitch technology to access selected stimulus events or operate a radio device. Research in developmental disabilities. 2011;32(5):1638-45. [Link]
84. Lancioni GE, Singh NN, O'Reilly MF, Sigafoos J, Oliva D, Cingolani E. Students with multiple disabilities using technology-based programs to choose and access stimulus events alone or with caregiver participation. Research in Developmental Disabilities. 2009;30(4):689-701. [Link]
85. Lancioni GE, Singh NN, O'Reilly MF, Sigafoos J, Alberti G, Oliva D, et al. A technology-aided stimulus choice program for two adults with multiple disabilities: Choice responses and mood. Research in developmental disabilities. 2011;32(6):2602-7. [Link]
86. Lancioni GE, Singh NN, O'Reilly MF, Sigafoos J, La Martire ML, Oliva D, et al. Technology-based programs to promote walking fluency or improve foot-ground contact during walking: Two case studies of adults with multiple disabilities. Research in developmental disabilities. 2012;33(1):111-8. [Link]
87. Lancioni GE, Singh NN, O'Reilly MF, Sigafoos J, Oliva D, D'Amico F. Technology-aided programs to enable persons with multiple disabilities to choose among environmental stimuli using a smile or a tongue response. Research in developmental disabilities. 2013;34(11):4232-8.[Link]
88. Lancioni GE, Singh NN, O'Reilly MF, Sigafoos J, Alberti G, Perilli V, et al. People with multiple disabilities learn to engage in occupation and work activities with the support of technology-aided programs. Research in developmental disabilities. 2014;35(6):1264-71.[Link]
89. Lewis RB, Lewis RB. Assistive technology and learning disabilities: Today's realities and tomorrow's promises. Journal of learning disabilities. 1998;31(1):16-26. [Link]
90. NCSE. supporting Students with Special Educational Needs in Schools: NCSE Policy Advice Paper. National Council for Special Education. 2013;4. [Link]
91. Petty RE. Technology Access in the Workplace and Higher Education for Persons with Visual Impairments. 2005. [Link]
92. Wynne R, McAnaney,D., MacKeogh,T., Stapleton,P., Delaney,S., Dowling,N., & Isabelle Jeffares. Assistive Technology/Equipment in Supporting the Education of Children with Special Educational Needs -What Works Best? : NCSE; 2016. [Link]
93. Martin SS. Special education, technology, and teacher education. Special Education Technology Practice. 2006;2(1):21-36. [Link]

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.107.5]