Archive of SID

کاربرد تکنولوژی کمکی در حوزه نارسایی‌های شدید و چندگانه: مطالعه بین‌رشته‌ای

دکتر کیومرث تقی‌پور[1] و دکتر شهروز نعمتی[2]

تاریخ دریافت:. ۱۳۹۷/۳/۲۷ تجدیدنظر: ۱۳۹۸/۷/۲۹
پذیرش نهایی: ۱۳۹۹/۲/۱

چکیده

هدف: پژوهش حاضر، مطالعه مروری نظام‌مند کاربرد تکنولوژی کمکی در حوزه نارسایی‌های شدید و چندگانه بود. **روش**: در این راستا با استفاده از کلیدواژه‌های تخصصی تکنولوژی کمکی، تکنولوژی آموزشی و تکنولوژی یادگیری در حوزه نارسایی‌های چندگانه و شدید و جستجوی آنها در پایگاه‌های اطلاعات پژوهشی تخصصی ایران و جهان در بین سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۹ یافته‌ها و اطلاعات مورد نظر برای دستیابی به هدف پژوهش واکاوی شد. **یافته‌ها**: از بین مقاله‌های پژوهشی انتخاب‌شده، پژوهش‌های انجام‌شده در ارتباط با کاربرد تکنولوژی کمکی در اختلال‌های چندگانه از بیشترین فراوانی (با تعداد ۳۳) برخوردار است و کاربرد تکنولوژی کمکی در آسیب ارتوپدی در اختلال نابینایی- ناشنوایی و در آسیب مغزی ناشی از ضربه به‌ترتیب ۴، ۲، و ۱ بار مورد پژوهش قرار گرفته‌اند. همه پژوهش‌های انجام‌شده از نوع طرح‌های تک شرکت‌کننده محسوب می‌شوند. تکنولوژی‌های مبتنی بر میکروسوئیچ (با فراوانی ۱۶) پرکاربردترین تکنولوژی کمکی برای استفاده افراد با نارسایی‌های چندگانه است. ترکیب برنامه‌های نرم‌افزاری و تکنولوژی میکروسوئیچ (با فراوانی ۹)، برنامه‌های نرم‌افزاری (با فراوانی ۷)، تکنولوژی‌های ارتباط اجتماعی (با فراوانی ۶) و ترکیب تکنولوژی ارتباط اجتماعی و میکروسوئیچ (با فراوانی ۲) به‌ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار دارند. مراکز استثنایی یا توان‌بخشی پرکاربردترین موقعیت کارآموزی است که در ۲۰ پژوهش (۵۰ درصد) استفاده شده است. به‌علاوه، سنجش انفرادی شرکت‌کننده‌ها قبل از انتخاب تکنولوژی کمکی (در ۳۷.۵۰ درصد پژوهش‌ها)، مشارکت خانواده (در ۸۰ درصد پژوهش‌ها) و پشتیبانی مداوم برای شرکت‌کننده‌ها (در ۹۰ درصد پژوهش‌ها) مورد توجه قرار گرفته است. **نتیجه‌گیری**: همه پژوهش‌های انجام‌شده حکایت از اثربخشی مثبت تکنولوژی کمکی در نارسایی‌های چندگانه دارند. غالب پژوهش‌های شواهد- محور از تکنولوژی کمکی و تأثیر آن بر افراد با نارسایی‌های چندگانه حمایت می‌کنند، استفاده و کاربرد تکنولوژی کمکی می‌تواند به افراد دارای نارسایی‌های چندگانه در ارتقای یادگیری تحصیلی، مهارت‌های اجتماعی و زندگی مستقلانه کمک کند. در ایران طراحی برنامه‌های تکنولوژی کمکی در حوزه نارسایی‌های چندگانه و ارزیابی اثربخشی آن بر این گروه از افراد ضروری است.

واژه‌های کلیدی: *تکنولوژی کمکی، نارسایی‌های چندگانه، مطالعه میان‌رشته‌ای.*

۱.**نویسنده مسئول**: استادیار دانشگاه تبریز، گروه علوم تربیتی، تبریز، ایران.
۲.دانشیار دانشگاه تبریز، گروه علوم تربیتی، تبریز، ایران.

Application of Assistive Technology in Sever and Multiple Disabilities Area: An Interdisciplinary Study

Kiumars Taghipour[1], Ph.D,
Shahrooz Nemati[2],Ph.D

Received: 06. 17.2018 Revised: 10.21.2019
Accepted: 04.20.2020

Abstract

Objective: The current research aimed to study the application of assistive technology in sever and multiple disabilities area. **Method:** for this purpose, we used assistive technology related key words including: assistive technology, instructional technology, and learning technology in sever and multiple disabilities, and from web the Dada of Iran and World, between 1996-2019 was conducted in accordance with the research objectives to execute current study. **Results:** The results revealed that among selected research papers, the researches on the application of assistive technology in multiple disabilities have the highest frequency (33), and application of assistive technology in orthopedic impairments (17), deaf blindness disorder, and traumatic brain injury have been investigated 4, 2, and 1 times, respectively. All of the mentioned of researches have single-subject designs. micro switch technologies (with 16 frequencies) the most used for individuals with multiple disabilities. combination of software programs and micro switch technology (with 9 frequencies), software programs (with 7 frequencies), social communication technologies (with 6 frequencies), combination of social communication technologies and micro switch technology (with 2 frequencies) are respectively in the next priority. the rehabilitation or exceptional centers (in 50% of researches) are the most widely used training setting in carry out researches. in addition, individualized assessment prior assistive technology selection (in 37.50% of studies), family involvement (in 80% of studies), and ongoing support for subjects (in 90% of studies) has been studied. the results of all studies have indicate that there is a positive effect of assistive technology on multiple disabilities. **Conclusion:** the most of evidence- based practice research support toward assistive technology and its effects on persons with multiple disabilities. the application and using technology can help persons with multiple disabilities in promote academic learning, social skills, and independent living. in Iran developing an assistive technology programs in multiple disabilities areas and studding its effectiveness on these groups are needed.

Keywords: *Assistive Technology, Multiple Disabilities, Interdisciplinary Study*

1. **Corresponding autho**r. Assistant professor at University of Tabriz, Educational sciences department, Tabriz, Iran. E-mail: taghipour@tabrizu.ac.ir
2. Associate professor at University of Tabriz, Educational sciences department, Tabriz, Iran.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

گروه‌های نارسایی‌های چندگانه[۱]، گروهی با درصد شیوع پایین در حوزه نیازهای آموزشی ویژه محسوب می‌شوند که برای دستیابی به حداکثر توانایی‌های خود نیازمند آموزش‌های مداخله‌ای ویژه‌اند. این گروه‌ها شامل آسیب‌های ارتوپدی[۲]، آسیب مغزی ناشی از ضربه[۳]، نابینایی- ناشنوایی[۴]، و نارسایی‌های چندگانه هستند (یل، شرینر، و کاتسیوانیس، ۲۰۰۶؛ رستون، ۲۰۰۶).

نارسایی‌های گفتاری و ارتباطی، دشواری در تحرک جسمانی پایه[۵]، تمایل به فراموش‌کردن مهارت‌ها به‌واسطه عدم کاربرد آنها، مشکل در تعمیم مهارت‌ها از یک موقعیت به موقعیت‌های دیگر و نیاز به حمایت در غالب فعالیت‌های زندگی (از قبیل اوقات فراغت و استفاده از امکانات خانه و جامعه) از ویژگی‌های اصلی این گروه از کودکان است، خیلی از مشکلات پزشکی مانند تشنج، از دست دادن توانایی‌های حسی[۶]، هیدروسفالی و اسکلروز در این گروه از کودکان وجود دارد. مجموعه این شرایط باعث شده است که از همان دوران خردسالی مداخله‌های چندگانه گروهی برای سازگاری بهتر آنها به‌کار گرفته شود. هدف این مداخله‌ها، کاهش آسیب‌ها و تأخیرهای تحولی است البته تا جایی‌که ممکن است ادامه پیدا کند (اسمیت و تیلر، ۲۰۱۰).

آموزش این گروه از کودکان با توجه ماهیت همبودی بودن چندین نارسایی چالش‌هایی را با خود به همراه داشته است، مسائلی مانند توانایی یادگیری، چگونگی آموزش آنان و میزان دسترسی آنها به امکانات آموزشی در این راستا مطرح هستند. افزون بر این وجود این نارسایی‌های چندگانه باعث شده است که برنامه‌های آموزش ویژه سنتی به‌تنهایی نتواند پاسخگوی نیازهای چندگانه آنها در محیط‌های آموزشی و فعالیت‌های زندگی روزانه باشد (کرک، گالاکر، کلیمن و آناستازیو، ۲۰۱۵). با تصویب قانون بهبود آموزش افراد دارای نارسایی و با تأکید بر اینکه هیچ کودکی نباید فراموش یا به عبارت بهتر از آموزش محروم شود[۷]، تلاش برای ارتقای کیفیت آموزش و توان‌بخشی این گروه از افراد همانند سایر گروه‌های استثنایی همواره در حال انجام است. در این راستا با رشد روزافزون تکنولوژی، فرایندهای آموزشی و توان‌بخشی این گروه از افراد با نیازهای ویژه با گذشت زمان نیز بیشتر تسهیل شده است. تکنولوژی کمکی[۸] یکی از راهبردهای آموزشی و فرایندهای یادگیری در حوزه نیازهای آموزشی ویژه است که در گروه افراد با ناتوانی‌های چندگانه علی‌رغم مطرح‌شدن موانع موجود کاربرد زیادی دارد (کاپلی، ۲۰۰۴).

تکنولوژی کمکی اصطلاح کلی است که شامل ابزارهای کمکی سازگارانه، توان‌بخشی و همچنین فرایندهای استفاده شده در انتخاب، مکان‌یابی و استفاده از آنها است که برای ارتقای عملکرد و تکمیل تکالیف و زندگی مستقل افراد با ناتوانی‌های تحولی به کار می‌رود. در آموزش ویژه، تکنولوژی کمکی به‌طور معمول به تکنولوژی سازگاری یا تکنولوژی انطباق یافته با نیازهای کودکان استثنایی معروف است (دل و نیوتون و پتروف، ۲۰۱۶). در حوزه عملیاتی آموزش ویژه، تکنولوژی کمکی به هر وسیله یا قطعه تجهیزات گفته می‌شود که تدریس مهارت‌های جدید و تقویت مهارت‌های موجود را تسهیل کند یا تأثیر ناتوانی بر کارکردهای روزانه را کاهش دهد (بریانت، بریانت، شیح و سیوک، ۲۰۱۰).

سه ویژگی اصلی محدودیت‌های ذهنی[۹]، محدودیت در تقاضاهای سازگارانه محیطی و آغاز آن از همان آغاز دوران تحولی در گروه نارسایی‌های چندگانه و شدید، محدویت‌های قابل ملاحظه‌ای را در فرایند سازگاری و زندگی مستقل ایجاد می‌کند که زمینه‌ساز حضور تکنولوژی کمکی به‌عنوان سازوکاری جبرانی است (شلایک، لوکاسون و شوگرین، ۲۰۰۷). مجموعه این محدودیت‌ها به طراحی برنامه‌ها و راهبردهای خاص با عنوان حمایت[۱۰] منتهی می‌شود؛ حمایت با عنوان منابع و راهبردهایی که به ارتقای رشد، آموزش، علایق و بهزیستی فردی منتهی می‌شود، تعریف می‌شود؛ تکنولوژی کمکی یکی از

www.SID.ir

Archive of SID

منابع حمایتی اصلی برای گروه‌های نارسایی‌های شدید و چندگانه به حساب می‌آید (دیویس،۲۰۱۲). تکنولوژی کمکی از راه فراهم‌کردن مداخله‌های مختلف برای این گروه از افراد زمینه زندگی بهتر و مستقل را فراهم می‌کند (ادیبرن، ۲۰۰۷). در این راستا، کاربست تکنولوژی‌هایی مانند برنامه مبتنی بر میکروسوئیچ؛ برنامه رایانه‌ای کمک‌کننده اشاره‌گر پویا[۱۱]، ترکیب میکروسوئیچ و کمک ارتباطی برونداد صدا[۱۲]، چرخ ماوس[۱۳]، برنامه کمک‌کننده اشاره‌گر انطباقی[۱۴]، نظارت از دور وای با برنامه اصلاح فعالانه موقعیت سر[۱۵]؛ میکروپردازشگر با نرم‌افزار خاص و یک MP3 با ضبط آیتم‌های محرکی مورد نظر و حسگرهای بصری، تکنولوژی مبتنی بر دوربین برای پاسخ لبخند و میکروسوئیچ از نوع حسگر نوری، نرم‌افزار حاوی صفحه‌های نمایش محرک‌ها و تکنولوژی میکروسوئیچ حسگر نوری، نرم‌افزار حاوی محرک‌های دیداری، شنیداری و حسگر نوری، سیستم رایانه‌ای برای ارائه گزینه‌های زمان‌های فراغت مانند موسیقی و ویدئو، ارتباط با تماس تلفنی، میکروسوئیچ برای انتخاب از میان آنها، توانایی برقراری ارتباط و زندگی مستقل این گروه از افراد با نیازهای ویژه را ارتقا می‌دهد (لانچیونی و همکاران، ۲۰۰۹؛ شیح، چانگ، و شیح، ۲۰۰۹؛ لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۱؛ لانچیونی و همکاران، ۲۰۰۸؛ شیح و همکاران، ۲۰۰۹؛ شیح و همکاران، ۲۰۱۰؛ شیح، شیح، و شیح، ۲۰۱۱؛ لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۲؛ لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۳؛ لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۴؛ لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۶).

در توجیه و ضرورت‌های اجرای پژوهش حاضر می‌توان بیان کرد که با وجود تأکید قانونی بر کاربست تکنولوژی کمکی در حوزه ناتوانی‌ها و تأکید بر قابلیت در دسترس بودن آن برای استفاده‌کنندگان، بررسی جامع و مروری نظام‌مند در ارتباط با پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه نارسایی‌های چندگانه برای دستیابی به فعالیت‌های شواهد- محور[۱۶] انجام نشده است. افزون بر این، علی‌رغم پژوهش‌های انجام‌شده قابل ملاحظه در خصوص کاربردهای تکنولوژی کمکی در حوزه ناتوانی‌های تحولی (برای نمونه نعمتی و تقی‌پور، ۱۳۹۶) در ایران هنوز اطلاعات پژوهشی نظام‌مند مروری در حوزه نارسایی‌های چندگانه انجام نشده است. به‌علاوه، در حال حاضر با رشد روزافزون تکنولوژی و ماهیت تجارب متفاوت رشته‌های علمی مختلف، ضرورت انجام مطالعه بین‌رشته‌ای در حوزه اختلال‌های تحولی از جمله نارسایی‌های چندگانه الزامی است. پژوهش حاضر در راستای پاسخ به خلأ موجود و معرفی مداخله‌های مبتنی بر تکنولوژی کمکی با الهام از فعالیت‌های شواهد- محور موجود در حوزه نارسایی‌های چندگانه برای استفاده در آموزش و توان‌بخشی این گروه از افراد انجام می‌گیرد. به لحاظ اهمیت کاربردی گزارش یافته‌های علمی موجود در این حوزه مورد استفاده تمام افرادی که با گروه‌های نارسایی‌های چندگانه سروکار دارند، قرار خواهد گرفت و به لحاظ اهمیت نظری به متخصصان این حوزه در بافت ایران زمین انگیزش‌های لازم را برای پژوهش در ارتباط با بسط و یا تعدیل ضرورت یا عدم ضرورت استفاده از تکنولوژی کمکی فراهم خواهد کرد.

روش

پژوهش حاضر از نوع مطالعه مروری نظام‌مند تحلیلی[۱۷] است که از راه الگوی پریسما[۱۸] یافته‌های پژوهشی مرتبط با متغیرهای تکنولوژی کمکی و نارسایی‌های چندگانه را بررسی کرده است. در پژوهش حاضر با استفاده از کلیدواژه‌های تخصصی Assistive technology، Instructional Technology، Learning Technology در حوزه نارسایی‌های چندگانه و از راه جستجوی کلیدواژه‌های Multiple Disabilities، Orthopedic impairments، Traumatic brain injury، و Deaf blindness در پایگاه‌های اطلاعات پژوهشی شامل Pumped، Springer، ProQuest، Scopus، Elsevier، Science direct، و Google Scholar یافته‌ها و اطلاعات مورد نظر برای دستیابی به هدف پژوهش که شامل مشخص‌کردن نقش تکنولوژی کمکی، آموزشی

www.SID.ir

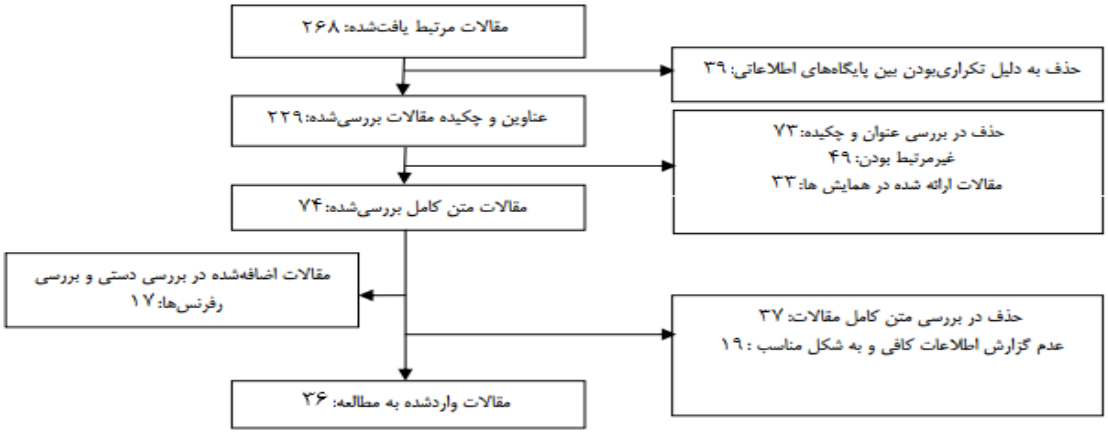
Archive of SID

و یا یادگیری در ارتباط با نارسایی‌های چندگانه بود، واکاوی شد. برای شناسایی و پوشش بیشتر مقاله‌های منتشرشده بعد از جستجوی پایگاه‌های اطلاعاتی، تعدادی مجله‌های معتبر در این زمینه نیز به صورت دستی جستجو شدند.

معیارهای ورود و خروج: معیارهای ورود به مطالعه شامل مقاله‌های موجود در ارتباط با کاربرد تکنولوژی کمکی در حوزه نارسایی‌های چندگانه و یا موضوعات مرتبط با آن و مقاله‌های علمی- پژوهشی انتشار یافته به زبان فارسی و انگلیسی بودند. معیارهای خروج نیز مقاله‌های ارائه‌شده در همایش‌ها، گردهمایی‌ها و مقاله‌های مرتبط با کاربرد تکنولوژی کمکی در سایر گروه‌های کودکان استثنایی بودند. مجموعه این موارد در بین سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۹ لاتین و فارسی پژوهش شده بود.

ارزیابی کیفیت مقاله‌ها: تمامی مقاله‌ها بعد از استخراج از پایگاه‌های مورد نظر با استفاده کلیدواژه‌های تخصصی حوزه نارسایی‌های چندگانه و تکنولوژی‌های کمکی به‌وسیله نگارندگان حاضر که هر دو متخصص رشته خود (تکنولوژی آموزشی و روانشناسی کودکان استثنایی) هستند، ارزیابی شد. به منظور ارتقای کیفیت بیشتر مقاله‌ها بعد از حذف مقاله‌های نامرتبط با اهداف مطالعه و انتخاب مقاله‌های اصلی، بار دیگر برای بالا بردن اطمینان از شناسایی و بررسی مقاله‌های موجود، فهرست منابع مقاله‌های انتخاب‌شده نیز جستجو شد. هریک از پژوهشگران هر مقاله را به‌طور جداگانه مطالعه کردند و پس از آن داده مربوط به هر مقاله را در صفحه (فرم) تحلیل محتوا وارد کردند. در راستای محاسبه پایایی درونی[19] بین کدگذاران، ۶ (۱۵ درصد مقاله‌ها) مقاله به صورت تصادفی انتخاب شدند و برای محاسبه آن از فرمول کزدین[20] (۱۹۸۲) استفاده شد. این فرمول شامل تعداد توافق‌ها تقسیم بر مجموع تعداد توافق‌ها و عدم توافق‌ها و تقسیم نتیجه حاصل‌شده بر ۱۰۰ است. میزان پایایی درونی مقاله‌ها از ۷۸.۱۷ /۰ تا ۸۷.۴۶ /۰، و با میانگین ۸۳.۵۲ /۰ به دست آمد.

استخراج اطلاعات: از ۲۶۸ مقاله پیداشده، بعد از حذف مقاله‌هایی که ارتباطی با اهداف مطالعه نداشتند، در نهایت ۳۶ مقاله کاملاً مرتبط وارد مطالعه شد و به‌طور کامل و دقیق مطالعه و بررسی شدند (شکل ۱، درخت تصمیم‌گیری). همه ۳۶ مقاله انتخاب‌شده در مجله‌های علمی- پژوهشی انگلیسی زبان چاپ شده بود. سپس صفحه تحلیل محتوا (جدول ۱) درست شد تا خلاصه‌ای از هر مقاله فراهم شود. این فرم تحلیل شامل طبقه نویسنده(گان)/ سال انتشار، سن شرکت‌کننده‌ها، نوع نارسایی چندگانه، تعداد شرکت‌کننده‌ها، نوع تکنولوژی کمکی، طرح پژوهش، موقعیت کارآموزی، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی، مشارکت خانواده، پشتیبانی مداوم و نتایج بود. در ادامه، مجموعه یافته‌ها در جدول ۱ خلاصه و تحلیل شدند. برای رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel 2013 استفاده شد.



شکل ۱ فرایند بررسی و انتخاب مقاله‌ها (درخت تصمیم‌گیری)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. مقاله‌های موجود کاربرد تکنولوژی کمکی در ارتباط با نارسایی‌های چندگانه

ردیف	نویسنده(گان)/ سال انتشار	خلاصه‌ای از هر اثر
۱	(لانچیونی و همکاران ، ۲۰۰۹ الف)	سن (۴ و ۱۴ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه مبتنی بر میکروسوئیچ)، طرح پژوهش (طرح خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (خانه)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (افزایش فراوانی پاسخ انطباقی (هل یا فشار دادن شیء با دست یا پشت) و انجام آنها به دور از رفتارهای دیاستونی و اسپاتیک[۲۲] (فشار شکم و معده رو به جلو) و حفظ این رفتارها به مدت ۲ ماه).
۲	(شیح، چانگ و شیح، ۲۰۰۹)	سن (۱۶ و ۱۷ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (آسیب‌های ارتوپدی/ فلج مغزی که به انقباض عضوی می‌شود)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه کامپیوتری کمک‌کننده اشاره‌گر پویا[۲۱])، طرح پژوهش (طرح تک شرکت‌کننده)، موقعیت کارآموزی (اتاق درمان)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی)، مشارکت خانواده (خیر)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (بهبود عملکرد اشاره‌کردن با استفاده از توانایی انگشت‌زدن از راه چرخ ماوس[۲۳]).
۳	(لانچیونی و همکاران ، ۲۰۱۰)	سن (۲۱ و ۲۵ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (تکنولوژی میکروسوئیچ مبتنی بر دوربین)، طرح پژوهش (طرح تک شرکت‌کننده)، موقعیت کارآموزی (خانه)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (افزایش پاسخ‌دهی پلک و دهان در طول مداخله).
۴	(لانچیونی و همکاران ، ۲۰۱۱)	سن (۶۷، ۷۷ و ۷۴ در مطالعه ۱، و ۴۵ در مطالعه ۲)، نوع نارسایی چندگانه (آسیب‌های ارتوپدی/ فلج مغزی که به انقباض عضوی منجر می‌شود در هر دو مطالعه)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۳ نفر در مطالعه ۱، و ۱ نفر در مطالعه ۲)، نوع تکنولوژی کمکی (تکنولوژی میکروسوئیچ در هر دو مطالعه)، طرح پژوهش (خط پایه ABAB در هر دو مطالعه)، موقعیت کارآموزی (مراکز توان‌بخشی پزشکی در هر دو مطالعه)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی در هر دو مطالعه)، مشارکت خانواده (بلی در هر دو مطالعه)، پشتیبانی مداوم (بلی در هر دو مطالعه)، و نتایج (تأثیر مثبت این تکنولوژی در افزایش پاسخ‌دهی به محرک‌ها (مطالعه ۱) و مدیریت استفاده از وسایل رادیویی (مطالعه ۲)).
۵	(لانچیونی و همکاران ، ۲۰۰۴)	سن (۱۵ و ۲۰ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه / همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (میکروسوئیچ (برنامه نرم‌افزاری تولیدشده با قابلیت تشخیص گفتار[۲۴])، طرح پژوهش (طرح AB)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی و خانه)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (افزایش فراوانی جمله‌های تک هجایی[۲۵] در نطق زبانی[۲۶] (کلمه گفتاری) و دستیابی به سطوح بالایی از محرک (گفتار پدر و مادر، تصاویر شکل‌ها و اشیا، ...) و ماندگاری این عملکرد در مدت یک ماه).
۶	(لانچیونی و همکاران ، ۲۰۰۶)	سن (۷ و ۸ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (میکروسوئیچ الکترونیکی)، طرح پژوهش (طرح ABAB)، موقعیت کارآموزی (خانه)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (تأثیر مثبت بر افزایش فراوانی پاسخ حرکت‌های چانه، دسترسی به سطح محرک محیطی و حفظ این عملکرد در طول زمان).
۷	(لانچیونی و همکاران ، ۲۰۰۷)	سن (۱۲ و ۱۴ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (تکنولوژی رایانه و میکروسوئیچ)، طرح پژوهش (طرح AB)، موقعیت کارآموزی (خانه)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی)، نتایج (تأثیر مثبت بر افزایش توانایی درخواست و انتخاب محرک‌های محیطی (صداهای محیطی، صدای حیوانات و ...).
۸	(لانچیونی و همکاران، ۲۰۰۸)	سن (۱۶ و ۱۸ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (ترکیب میکروسوئیچ و کمک ارتباطی برونداد صدا[۲۷])، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (تأثیر مثبت بر افزایش دسترسی به محرک‌های محیطی و درخواست تماس اجتماعی).
۹	(لانچیونی و همکاران ، ۲۰۰۹ب)	سن (۹، ۱۶ و ۱۸ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۳ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه‌های مبتنی بر تکنولوژی میکروسوئیچ)، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (خانه)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (تأثیر مثبت بر توانایی انتخاب و دسترسی به محرک‌های محیطی و ماندگاری این عملکرد در طول زمان).
۱۰	(لانچیونی و همکاران ، ۲۰۰۹ ج)	سن (۱۰ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (نابینایی- ناشنوایی/ همزمانی آسیب‌های شنوایی و بینایی که ترکیب آنها سبب ناتوانی تحولی و ارتباط می‌شود)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۱۱ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (ترکیب میکروسوئیچ و کمک ارتباطی برونداد صدا)، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی)، سنجش

www.SID.ir

Archive of SID

		انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (تأثیر مثبت بر افزایش دسترسی به محرک‌های محیطی و درخواست تماس اجتماعی).
۱۱	(شیخ و همکاران، ۲۰۰۹)	سن (۱۵ و ۲۰ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (چرخ ماوس[۲۸])، طرح پژوهش (طرح ABAB)، موقعیت کارآموزی (خانه)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (افزایش معنادار در ارائه پاسخ هدف اشاره‌کردن با انگشت‌زدن).
۱۲	(شیخ و همکاران، ۲۰۱۰)	سن (۱۲ و ۱۴ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه کمک‌کننده اشاره‌گر پویای گسترده[۲۹])، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (اتاق درمان)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی)، مشارکت خانواده (خیر)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (بهبود معنادار عملکرد اشاره‌کردن با ماوس استاندارد از راه برنامه کمکی).
۱۳	(لانچیونی و همکاران ، ۲۰۱۰)	سن (۲۲ و ۵۱ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (آسیب مغزی ناشی از ضربه)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه مبتنی بر میکروسوئیچ و تکنولوژی کامپیوتر)، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (بهبود انتخاب محرک محیطی از راه چشمک‌زدن و با دست اشاره‌کردن و درخواست تکرار محرک‌های مورد علاقه آنان).
۱۴	(شیخ، شیخ، و وو، ۲۰۱۰)	سن (۱۲ و ۱۵ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه کمک‌کننده اشاره‌گر انطباقی[۳۰])، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (مدرسه استثنایی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (بهبود عملکرد اشاره‌کردن و ماندگاری آن در طول زمان).
۱۵	(شیخ، شیخ، و پنگ، ۲۰۱۱)	سن (۱۵ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه اکتساب هدف خودکار[۳۱])، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (اتاق درمان)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (بهبود عملکرد اشاره‌کردن و ماندگاری آن در طول زمان).
۱۶	(لانچیونی و همکاران ، ۲۰۱۱ الف)	سن (۴۰ و ۴۴ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (تکنولوژی پیام ویژه[۳۲])، طرح پژوهش (طراحی ABAB)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی ویژه و خانه)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (بهبود معنادار عملکرد ارتباطی افراد).
۱۷	(شیخ، شیخ، و شیخ ، ۲۰۱۱)	سن (۱۷ و ۱۸ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (بررسی از دور وای با برنامه اصلاح فعالانه موقعیت سر[۳۳])، طرح پژوهش (طراحی ABAB)، موقعیت کارآموزی (مدرسه استثنایی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (افزایش معنادار مدت زمان نگهداری سر افراد در موقعیت عمودی برای به دست آوردن محرک محیطی مطلوب).
۱۸	(شیخ، ۲۰۱۱)	سن (۱۶ و ۱۷ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه کمک‌کننده کشیدن- و- انداختن پویا[۳۴])، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (اتاق فعالیت)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (بهبود معنادار کارایی کشیدن- و- انداختن رایانه‌ای با استفاده از توانایی انگشت‌زدن از روش چرخ ماوس و ماندگاری آن در طول).
۱۹	(لانچیونی و همکاران ، ۲۰۱۱ ب)	سن (۳۱ و ۳۴ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه انتخاب محرک مبتنی بر تکنولوژی و یک وسیله میکروسوئیچ)، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی و مراقبت)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی)، نتایج (ارتقای انتخاب محرک مورد علاقه و درخواست ادامه و تکرار محرک‌ها و همچنین افزایش معنادار شاخص‌های شادی).
۲۰	(لانچیونی و همکاران ، ۲۰۱۱ج)	سن (۳۸ و ۴۲ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (روش تلفن مبتنی بر تکنولوژی)، طرح پژوهش (طراحی ABAB)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (خیر)، و نتایج (بهبود معنادار توانایی تماس برقرارکردن به‌طور مستقل).
۲۱	(لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۲ الف)	سن (۲۵ و ۳۲ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی در هر دو مطالعه)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۱ نفر در مطالعه اول و ۱ نفر در مطالعه دوم)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه‌های مبتنی بر تکنولوژی (میکروپردازشگر با نرم‌افزار خاص، و یک MP3 با ضبط آیتم‌های محرکی مورد نظر و حسگرهای بصری در هر دو مطالعه)، طرح پژوهش (طراحی ABAB در هر دو مطالعه)، موقعیت کارآموزی (مرکز

www.SID.ir

Archive of SID

		توان‌بخشی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (خیر)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (مطالعه ۱: تأثیر مثبت بر بهبود سلاست راه‌رفتن مرد و همچنین افزایش شاخص شادی/ مطالعه ۲: تأثیر مثبت بر افزایش درصد گام‌های زن با تماس پا- زمین کافی.).
۲۲	(لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۲ ب)	سن (۴۴، ۴۸ و ۷۱ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۳ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (تکنولوژی مبتنی بر میکروسوئیچ از نوع وسیله رادیویی اصلاح‌شده و واحد بررسی الکترونیکی مبتنی بر میکروپردازشگر، پخش‌کننده MP3)، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (تأثیر مثبت بر مدیریت استفاده از وسیله رادیویی).
۲۳	(شیح، ۲۰۱۲)	سن (۱۵، ۱۶،۱۷ و ۱۸ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۴ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه کمک‌کننده اشاره‌کردن پویای تقویت‌شده[۳۵])، طرح پژوهش (طراحی ABAB)، موقعیت کارآموزی (اتاق فعالیت)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (بهبود عملکرد اشاره‌کردن همیارانه با استفاده از توانایی انگشت‌زدن از راه برنامه نرم‌افزاری).
۲۴	(لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۳ الف)	سن (۲۱ و ۲۶ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه مبتنی بر تکنولوژی از نوع تکنولوژی مبتنی بر دوربین برای پاسخ لبخند، میکروسوئیچ از نوع حسگر نوری توأم با برچسب سیاه کوچک در پیشانی)، طرح پژوهش (طراحی ABAB)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (تأثیر مثبت بر توانایی انتخاب از میان محرک محیطی با استفاده از لبخند و پاسخ‌های پیشانی).
۲۵	(استالسو و همکاران، ۲۰۱۳)	سن (۶، ۷ و ۹ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۳ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه مبتنی بر تکنولوژی کمکی و اصول یادگیری/ نرم‌افزار آموزشی حاوی نمایش محرک‌ها)، طرح پژوهش (طراحی ABAB)، موقعیت کارآموزی (خانه)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (تأثیر مثبت بر ارتقای رفتارهای انتخابی مستقل و افزایش شاخص‌های شادی آنان).
۲۶	(لانچیونی و همکاران ، ۲۰۱۳ ب)	سن (۹ و ۴۲ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (نرم‌افزار حاوی صفحات نمایش محرک‌ها و تکنولوژی میکروسوئیچ حسگر نوری)، طرح پژوهش (طرح تک شرکت‌کننده)، موقعیت کارآموزی (خانه)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (تأثیر مثبت بر انتخاب از میان محرک محیطی با استفاده از لبخند و پاسخ‌های زبان در زمانی‌که به‌ظاهر در استفاده از پاسخ‌های حرکتی سر/ شانه موفق نبوده‌اند.).
۲۷	(لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۴ الف)	سن (۱۳ و ۳۰ ساله در مطالعه اول، ۳۶، ۴۳ و ۴۴ در مطالعه دوم)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی در هر دو مطالعه)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (مطالعه ۱: یک بزرگسال و یک نوجوان/ مطالعه ۲: سه بزرگسال)، نوع تکنولوژی کمکی (نرم‌افزار حاوی محرک‌های دیداری، شنیداری و حسگر نوری)، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (اتاق فعالیت در مرکز آموزشی و توان‌بخشی و مراقبت)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (مطالعه ۱: تأثیر مثبت بر درگیرشدن در فعالیت‌های شغلی و حرفه‌ای و درگیری مستقل و مداوم در پاسخ‌های دست‌کاری- شیء/ مطالعه ۲: تأثیر مثبت بر درگیرشدن در فعالیت‌های شغلی و حرفه‌ای و بهبود عملکرد مونتاژ مداوم و مستقل).
۲۸	شیح (۲۰۱۴)	سن (۱۷،۱۷ و ۱۸ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۳ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (نرم‌افزار صفحه کلیدِ صفحه نمایش و نرم‌افزار کمک‌کننده حروف‌چینی پویا[۳۶])، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (اتاق فعالیت)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (بهبود عملکرد حروف‌چینی‌کردن و ماندگاری این عملکرد در طول زمان).
۲۹	لانچیونی و همکاران (۲۰۱۴ ب)	سن (۱۴ و ۱۶ ساله در مطالعه اول، ۱۷ ساله در مطالعه دوم)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی/ ناشنوایی در هر دو مطالعه)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر در مطالعه اول، ۱ نفر در مطالعه دوم)، نوع تکنولوژی کمکی (نمایش خودکار نشانه‌های شنیداری برای راهنمایی در ایستگاه‌های کاری، محرک اجتماعی و موسیقایی در مطالعه اول، نشانه‌های دیداری و شنیداری و ارائه پیامدهای اجتماعی مثبت در زمان دستیابی به آن در مطالعه دوم)، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (اتاق فعالیت)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (تأثیر مثبت بر ارتقای درگیری شغلی مداوم و تحرک).
۳۰	لانچیونی و همکاران (۲۰۰۱)	سن (۷ و ۹ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و

www.SID.ir

Archive of SID

		ناشنوایی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (صفحه‌های نمایش محرک‌های مورد علاقه، وسیله تشخیص علایم[۳۷]، بلندگوی تماس و پخش‌کننده صدا)، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (تأثیر مثبت بر فراوانی پاسخ‌های زبانی و کلامی برای به دست آوردن محرک محیطی).
۳۱	سچپیس، رید، و بهرمن (۱۹۹۶)	سن (۲۱ و ۲۴ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (نابینایی- ناشنوایی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۳ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (کمک ارتباطی برونداد صدا[۳۸])، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (خیر)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (تأثیر مثبت بر مهارت‌های ارتباطی).
۳۲	لانچیونی و همکاران (۲۰۰۲)	سن (۷ و ۱۳ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- نابینایی و ناشنوایی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (واحد الکترونیکی با بلندگوی دهان، دستگاه‌های فشار متصل به صندلی چرخدار یا پشت صندلی، حسگر نوری روی شانه بچه‌ها)، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (خیر)، پشتیبانی مداوم (خیر) و نتایج (تأثیر مثبت بر بهبود رفتارها و پاسخ‌های مورد انتظار، بهبود عملکرد زبان، چرخاندن سر، عقب فشار دادن و گذاشتن سر به شانه).
۳۳	لانچیونی و همکاران (۲۰۱۷)	سن (۱۴، ۱۷ و ۲۱ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۳ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (تلفن هوشمند سامسونگ و رایانه تخت (تبلت) برای ارائه نمایش تصویری)، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (بلی)، مشارکت خانواده (خیر)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (بهبود عملکرد انجام فعالیت‌های پیچیده در زمان مناسب).
۳۴	لانچیونی و همکاران (۲۰۱۶)	سن (۱۶ و ۱۹ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه/ همزمانی ناتوانی‌های تحولی و ذهنی- ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۲ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (سیستم رایانه‌ای برای ارائه گزینه‌های اوقات فراغت مانند موسیقی، ویدئو و ارتباط مانند تماس تلفنی و میکروسوئیچ برای انتخاب از میان آنها)، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (اتاق درمان)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (خیر) و نتایج (تأثیر مثبت بر مدیریت درگیری مستقل در فعالیت‌های اوقات فراغت و ارتباط).
۳۵	استالسو و همکاران (۲۰۱۵)	سن (۱۲-۱۹ساله)، نوع نارسایی چندگانه (آسیب‌های ارتوپدی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۶ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (میکروسوئیچ از نوع حسگر فشار، رابط کاربر و لپ‌تاپ)، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (مدرسه استثنایی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (خیر)، پشتیبانی مداوم (خیر) و نتایج (بهبود عملکرد فعالیت‌های علمی در مدرسه).
۳۶	لانچیونی و همکاران (۲۰۱۹)	سن (۲۵-۵۴ ساله)، نوع نارسایی چندگانه (اختلال‌های چندگانه، همزمانی ناتوانی ذهنی، بینایی و حرکتی)، تعداد شرکت‌کننده‌ها (۷ نفر)، نوع تکنولوژی کمکی (برنامه مبتنی بر تلفن هوشمند و واتس‌اپ)، طرح پژوهش (طراحی خط پایه چندگانه)، موقعیت کارآموزی (مرکز توان‌بخشی)، سنجش انفرادی‌شده تکنولوژی کمکی (خیر)، مشارکت خانواده (بلی)، پشتیبانی مداوم (بلی) و نتایج (بهبود عملکرد ارتباطی و فعالیت زمان فراغت).

یافته‌ها

در این بخش، نتایج تحلیل‌های انجام‌شده در ارتباط با ویژگی‌های شرکت‌کننده‌ها، تعداد و نوع تکنولوژی کمکی به‌کار رفته در نارسایی‌های چندگانه، تعداد و نوع طرح پژوهش به‌کار رفته، نتایج اثربخشی کاربرد تکنولوژی کمکی، موقعیت کارآموزی، سنجش انفرادی‌شده قبل از انتخاب تکنولوژی کمکی، مشارکت خانواده و پشتیبانی مداوم آورده شده است.

الف- ویژگی‌های شرکت‌کننده‌ها: در این بخش به تحلیل داده‌ها براساس تعداد شرکت‌کننده‌ها، سن و نوع نارسایی پرداخته می‌شود:

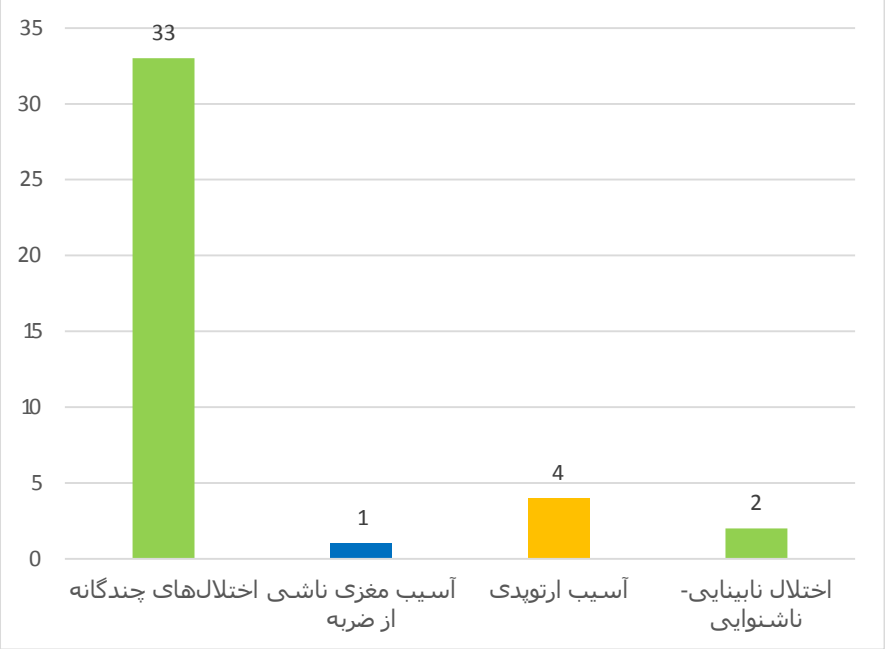
- *تعداد شرکت‌کننده‌ها:* ۴ مطالعه تنها یک شرکت‌کننده، ۳۳ مطالعه ۲ - ۵ شرکت‌کننده، ۲ مطالعه ۶ - ۱۰ شرکت‌کننده و ۱ مطالعه ۱۱ - ۲۰ شرکت‌کننده داشتند.

- *سن شرکت‌کننده‌ها:* ۱۲ مطالعه شامل شرکت‌کننده‌هایی از سن ۵ - ۱۲، ۱۱ مطالعه شامل شرکت‌کننده‌هایی در سن ۱۳ - ۱۵، ۱۸ مطالعه شامل شرکت‌کننده‌های در سن ۱۶ - ۲۱، و ۱۶ مطالعه شامل شرکت‌کننده‌های سن ۲۲ سال را تشکیل می‌دادند. هیچ مطالعه‌ای هم روی شرکت‌کننده‌های ۲-۴ ساله انجام نشد. مجموع این فراوانی بیش از تعداد پژوهش‌ها است، زیرا چندین پژوهش شامل شرکت‌کننده‌هایی بودند که سن آنها در بیش از یک طیف سنی طبقه‌بندی شده بودند.

www.SID.ir

Archive of SID

- *نوع نارسایی:* ۳۳ مطالعه شامل شرکت‌کننده‌های با اختلال‌های چندگانه و ۱ مطالعه شامل شرکت‌کننده‌های با آسیب مغزی ناشی از ضربه) و ۴ مطالعه شرکت‌کننده‌هایی با آسیب ارتوپدی و ۲ مطالعه را هم شرکت‌کننده‌های با اختلال نابینایی-ناشنوایی تشکیل می‌دادند (نمودار ۱)

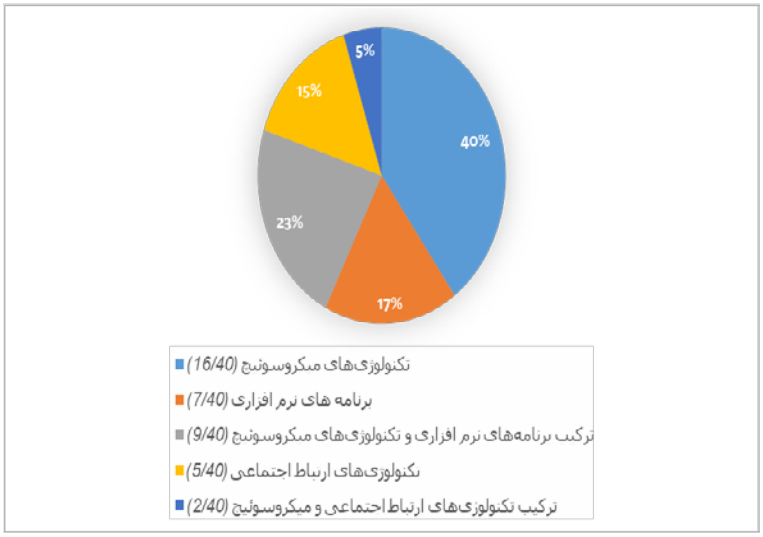


نمودار ۱. تعداد پژوهش‌های کاربرد تکنولوژی کمکی برای هر یک از انواع نارسایی‌های چندگانه

ب- *نوع و تعداد تکنولوژی کمکی:* براساس نمودار ۲، تکنولوژی‌های مبتنی بر میکروسوئیچ (مانند واحد الکترونیکی با بلندگوی دهان، دستگاه‌های فشار متصل به صندلی چرخدار یا پشت صندلی، حسگر نوری روی شانه بچه‌ها/ بررسی از دور وای با برنامه اصلاح فعالانه موقعیت سر/ تکنولوژی مبتنی بر دوربین برای پاسخ لبخند، میکروسوئیچ از نوع حسگر نوری توأم با برچسب سیاه کوچک در پیشانی/ و...) با فراوانی ۱۶ (۴۰ درصد) پرکاربردترین تکنولوژی کمکی برای استفاده افراد با نارسایی‌های چندگانه محسوب می‌شوند. ترکیب برنامه‌های نرم‌افزاری و تکنولوژی میکروسوئیچ (مانند نرم‌افزار حاوی صفحه‌های نمایش محرک‌ها و تکنولوژی میکروسوئیچ حسگر نوری/ نرم‌افزار حاوی محرک‌های دیداری، شنیداری و حسگر نوری/ نمایش خودکار نشانه‌های شنیداری برای راهنمایی در ایستگاه‌های کاری، محرک اجتماعی و موسیقایی، نشانه‌های دیداری، نشانه‌های شنیداری و ارائه پیامدهای اجتماعی مثبت در زمان دستیابی به آن/ برنامه انتخاب محرک مبتنی بر تکنولوژی و یک وسیله میکروسوئیچ / و ....) با فراوانی ۹ (۲۳ درصد)، برنامه‌های نرم‌افزاری (مانند نرم‌افزار آموزشی حاوی نمایش محرک‌ها/ برنامه کمک‌کننده اشاره‌کردن پویای تقویت‌شده/ نرم‌افزار صفحه کلیدِ صفحه نمایش و نرم‌افزار کمک‌کننده حروفچینی پویا/ و...) با فراوانی ۷ (۱۷ درصد)، تکنولوژی‌های ارتباط اجتماعی (مانند برنامه نرم‌افزاری تولیدشده با قابلیت تشخیص گفتار/ تکنولوژی پیام ویژه/ دستگاه تلفن مبتنی بر تکنولوژی/ کمک ارتباطی برونداد صدا/ و...) با فراوانی ۶ (۱۵ درصد) و ترکیب تکنولوژی ارتباط اجتماعی و میکروسوئیچ (مانند ترکیب میکروسوئیچ و کمک ارتباطی برونداد صدا) با فراوانی ۲(۵ درصد) به‌ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار دارند.

www.SID.ir

Archive of SID

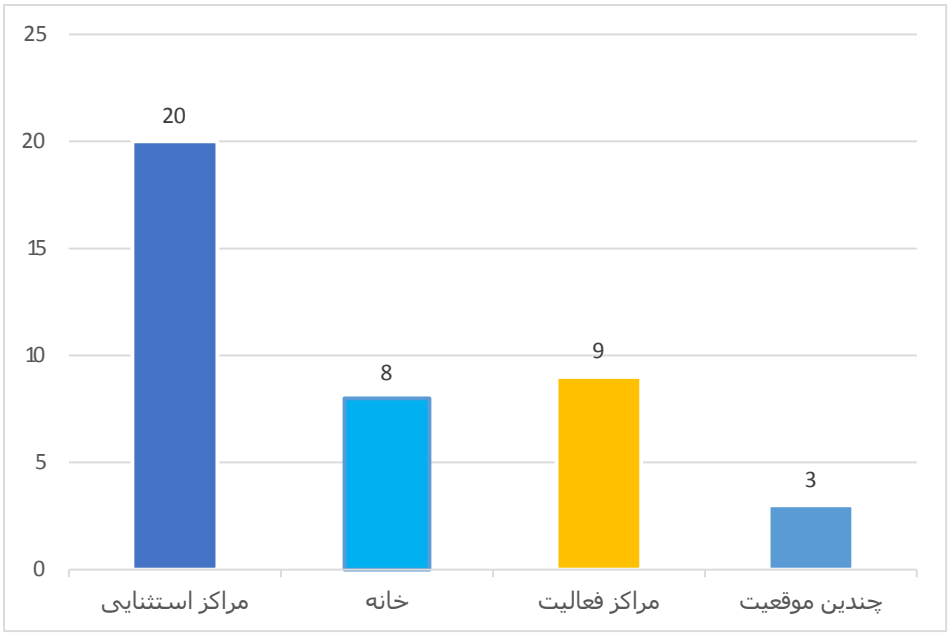


نمودار ۲. نوع و تعداد تکنولوژی‌های کمکی

ج- طرح‌های پژوهش: هر ۴۰ پژوهش (۱۰۰ درصد) برای سنجش تأثیر تکنولوژی کمکی از طرح‌های تک شرکت‌کننده استفاده کردند؛ به عبارتی تمام پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه از نوع مطالعه تک شرکت‌کننده محسوب می‌شوند.

د- اثربخشی تکنولوژی کمکی در نارسایی‌های چندگانه: براساس نتایج به دست آمده می‌توان گفت که اثربخشی تکنولوژی کمکی بر نارسایی‌های چندگانه در همه پژوهش‌های انجام‌شده مثبت است (با فراوانی ۴۰).

ه- موقعیت کارآموزی: مراکز استثنایی یا توان‌بخشی پرکاربردترین موقعیت کارآموزی محسوب می‌شوند که در ۲۰ مطالعه (۵۰ درصد) استفاده شدند. پس از آن، مراکز فعالیت (مانند اتاق ارزیابی، و کلاس‌های درمانی) در ۹ مطالعه (۲۲/۵ درصد)، خانه در ۸ مطالعه (۲۰ درصد) استفاده شدند. ۳ مطالعه (۷/۵ درصد) نیز در ترکیبی از دو موقعیت (مراکز توان‌بخشی یا اتاق فعالیت و خانه) اجرا شد و هیچ مطالعه‌ای در موقعیت‌های کلاس آموزش فراگیر و کلاس مجزا انجام نشد.



نمودار ۳. موقعیت کارآموزی شرکت‌کننده‌ها در زمینه بهبود نارسایی‌های چندگانه از روش تکنولوژی کمکی

www.SID.ir

Archive of SID

و- سنجش انفرادی‌شده قبل از انتخاب تکنولوژی کمکی: ۲۵ مطالعه (۶۲/۵۰ درصد)، سنجش انفرادی‌شده شرکت‌کننده‌ها قبل از انتخاب تکنولوژی کمکی نداشتند یا گزارشی ندادند. تنها ۱۵ مطالعه (۳۷/۵۰ درصد) سنجش انفرادی شرکت‌کننده‌ها یا سنجش مداوم و اصلاح برای تطبیق تکنولوژی کمکی با نیازهای انفرادی شرکت‌کننده‌ها را استفاده کردند.

ز- مشارکت خانواده: مشارکت خانواده در ۳۲ مطالعه (۸۰ درصد) گزارش شده است، فقط در ۸ مطالعه (۲۰ درصد) مشارکت خانواده انجام نگرفته است. فعالیت‌هایی که در مشارکت خانواده‌ها به آن توجه شد، شامل کمک پدر و مادر به فرزندان در کاربرد از تکنولوژی کمکی، همکاری آنان با محقق زمان به‌کارگیری از تکنولوژی به‌وسیله فرزندان آنها، نظارت پدر و مادر بر نحوه کار با تکنولوژی کمکی به‌وسیله فرزندان خود در خانه و مشاهده یا ضبط رفتارهای شرکت‌کننده‌ها می‌باشند.

ح- پشتیبانی مداوم: پشتیبانی مداوم برای شرکت‌کننده‌ها و خانواده‌های آنها در ۳۶ مطالعه (۹۰ درصد) گزارش شد و در ۴ مطالعه (۱۰ درصد) گزارش نشد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر، تعیین نقش تکنولوژی کمکی در حوزه نارسایی‌های چندگانه و شدید بود. غالب یافته‌های پژوهش حاضر از اثربخشی تکنولوژی‌های کمکی در حوزه نارسایی‌های چندگانه و شدید حکایت می‌کنند. بالا بودن سطح اثربخشی تکنولوژی کمکی یافته‌های حاضر را به سمت فعالیت‌های شواهد - محور سوق می‌دهد که این شرایط لزوم استفاده از تکنولوژی کمکی در حوزه آموزش و توان‌بخشی این افراد را ضروری می‌سازد. براساس نتایج به دست آمده از مطالعه مروری نظام‌مند، یافته‌های قابل توجه در ادامه بحث می‌شوند.

مطالعه مروری نظام‌مند نشان می‌دهد که پژوهش‌های انجام‌شده بر کاربست تکنولوژی کمکی در همه انواع نارسایی‌های چندگانه و شدید (اختلال‌های چندگانه، آسیب ارتوپدی، اختلال نابینایی- ناشنوایی و آسیب مغزی ناشی از ضربه) تمرکز دارند. کودکان با معلولیت چندگانه و شدید علی‌رغم داشتن شباهت‌هایی در معلولیت‌های شدید در بین خودشان، نیازها و حمایت‌های منحصر به‌فردی نیز دارند که برنامه‌ریزی فردی و استفاده از خدمات تکنولوژی کمکی را برای هر کدام از آنها الزامی می‌کند. افزون براین استفاده از تکنولوژی کمکی باعث می‌شود که این گروه از افراد مشارکت فعالی در فرایند یادگیری داشته باشند و از یادگیرندگان منفعل به یادگیرندگان فعال تبدیل شوند (روتتین و جانسون،۲۰۱۰). محیط‌های یادگیری یادگیرندگان با معلولیت‌های شدید و چندگانه باید طوری سازماندهی شود که معلولیت‌های آنها را تا حد ممکن به حداقل برساند. به نظر می‌رسد کیفیت این کار از راه تکنولوژی‌های کمکی به‌خوبی اتفاق می‌افتد (لانچیونی و همکاران،۲۰۱۶). در این راستا، هالی و رولی (۲۰۰۲) به این اصل باور دارند که کیفیت آموزش تعیین‌کننده یادگیری یادگیرنده است. به‌کارگیری تکنولوژی کمکی با توجه به قابلیت‌های جبرانی که دارد، می‌تواند عملکردهای این گروه از افراد را در حوزه‌های مختلف مانند فعالیت‌های تحصیلی، زندگی روزانه و عملکردهای مستقلانه را ارتقا بخشد.

معلولیت‌های شدید در افراد با نارسایی‌های شدید و چندگانه باعث می‌شود که آنها نظارت کمتری بر محیط خود داشته باشند و عملکردهای منفعل و منزوی‌گونه‌ای را از خود نشان دهند، در نتیجه آنها نمی‌توانند اشیا و پیرامون خود را دست‌کاری کنند و به‌واسطه آن مجبور می‌شوند به افراد مراقب خود وابسته باشند. از این رو تکنولوژی کمکی با آثار مثبتی که از راه سازوکار جبران‌سازی فراهم می‌کند، به ارتقای زندگی مستقل و کیفیت زندگی آنان کمک

www.SID.ir

Archive of SID

می‌کند (برگ، لارسون و استیگرین، ۲۰۱۱). شکل‌های اصلی از تکنولوژی کمکی مانند برنامه‌های تکنولوژیکی مبتنی بر میکروسوئیچ، ترکیب برنامه‌های نرم‌افزاری و تکنولوژی میکروسوئیچ، برنامه‌های نرم‌افزاری، تکنولوژی‌های ارتباط اجتماعی و ترکیب تکنولوژی ارتباط اجتماعی و میکروسوئیچ برای توانمند ساختن این گروه از افراد جهت یادگیری تحصیلی، مهارت‌های اجتماعی (توانایی تماس و ارتباط با دیگران) و زندگی مستقل (عبور از خیابان، استفاده از لوازم خانگی، متوقف ساختن اتوبوس برای سوارشدن) استفاده می‌شود (لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۲؛ لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۳؛ لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۴؛ لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۷)، برای مثال مشارکت‌کنندگان در این برنامه‌ها تحریک‌های شنوایی را زمان حروفچینی‌کردن و کار از میکروسوئیچ‌ها دریافت می‌کنند (لانچیونی و همکاران، ۲۰۰۹).

در حال حاضر، در آموزش ویژه مفهوم آموزش و برنامه‌های خانواده‌محور[۳۹] با توجه به هزینه‌های کمتر و محیط‌های طبیعی زندگی کودک از اهمیت خاصی برخوردار است. در این دیدگاه، تأکید بر این است تا جایی که امکان دارد کودک با نارسایی درون بافت خانواده و در محیط طبیعی آموزش ببیند (بتمر، ناکندوفل، و سورستون، ۲۰۱۳). بر این اساس، مشارکت خانواده یکی دیگر از متغیرهای مهم در حوزه نارسایی‌های چندگانه و کاربست تکنولوژی کمکی است. براساس نتایج پژوهش حاضر، مشارکت خانواده در ۷۹/۴۹ درصد پژوهش‌ها مورد توجه قرار گرفته است. این شرایط می‌تواند به دلیل آگاهی والدین از اهمیت کاربست تکنولوژی کمکی، آشنایی آنها با نحوه استفاده از تکنولوژی کمکی و آموزش‌های مناسب از سوی مدرسه و نظام آموزشی برای مشارکت بیشتر والدین باشد.

دامنه تنوع و نیازهای مختلف در بین افراد با نارسایی‌های چندگانه، ضرورت طراحی برنامه‌های تکنولوژی کمکی فردی‌شده و در کنار آن سنجش انفرادی را الزامی می‌سازد. این نیازسنجی فردی همواره برای تعیین وضعیت موجود و وضعیت مطلوب برای رسیدن به اهداف دلخواه انجام می‌شود. نتایج پژوهش حاضر بیان می‌کند که فقط ۳۸/۴۶ درصد پژوهش‌ها سنجش انفرادی شرکت‌کننده‌ها یا سنجش مداوم و اصلاح به منظور تطبیق تکنولوژی کمکی با نیازهای انفرادی شرکت کننده‌ها را استفاده کرده‌اند. نبود سنجش انفرادی تکنولوژی کمکی ممکن است به هماهنگی نداشتن نیازهای یادگیرندگان با ویژگی‌های تجهیزات تکنولوژی کمکی و درنتیجه استفاده‌نکردن مناسب از وسایل تکنولوژیکی به‌وسیله افراد با نارسایی‌های چندگانه منتهی شود (لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۷).

مجموعه نارسایی‌های شدید و چندگانه این گروه از کودکان، امکان بررسی محیطی و زندگی مستقل را در این گروه از کودکان محدود می‌کند. در این راستا، پشتیبانی مداوم از راه آموزش پدر، مادر و شرکت‌کننده‌ها ضرورت پیدا می‌کند. براساس نتایج این پژوهش، در ۸۹/۷۴ درصد پژوهش‌ها به پشتیبانی مداوم برای شرکت‌کننده‌ها و خانواده‌های آنها توجه شده است، به‌طوری که خدمات تکنولوژی و پشتیبانی مناسب برای افراد با نارسایی‌های چندگانه و خانواده‌های آنها در دسترس قرار گرفته است تا اینکه افراد با نارسایی‌های چندگانه مزایای برنامه‌های تکنولوژی محور را نادیده نگیرند (لانچیونی و همکاران، ۲۰۱۷).

علی‌رغم کاربست تکنولوژی کمکی در حوزه نارسایی‌های چندگانه و شدید در سایر نقاط جهان، متأسفانه این گروه از کودکان در ایران همانند سایر گروه‌های استثنایی مانند نارسایی‌های رشدی و ذهنی از خدمات آموزش ویژه بهره نمی‌شوند و بیشتر خدماتی که دریافت می‌کنند از نوع نگهداری است که سرپرست آن سازمان بهزیستی است. در این راستا، ضرورت دارد که خدمات تکنولوژی کمکی (که

www.SID.ir

Archive of SID

شواهدمحور بودن آن تأیید شده است) به نظام آموزشی و خدماتی برای حمایت این گروه از کودکان و خانواده آنها معرفی شود. همچنین در ایران طراحی برنامه‌های تکنولوژی کمکی در حوزه نارسایی‌های چندگانه و ارزیابی اثربخشی آن به صورت طرح‌های آزمایشی روی این گروه از افراد ضروری است. از این رو باید به اثربخشی کیفیت کاربست تکنولوژی کمکی در این حوزه، مشارکت خانواده، سنجش انفرادی شده قبل از انتخاب تکنولوژی کمکی و پشتیبانی مداوم در حوزه نارسایی‌های چندگانه توجه شود. نتایج حاصل از این پژوهش برای بالینی‌گرانی که علاقه‌مند به استفاده از تکنولوژی کمکی برای افراد دچار نارسایی‌های چندگانه هستند، می‌تواند کمک‌کننده باشد.

علی‌رغم اثربخشی تکنولوژی کمکی در حوزه نارسایی‌های چندگانه و شدید، توجه به بافت‌های اجتماعی، فرهنگی و حمایت‌هایی که سامانه‌های هر جامعه از این افراد انجام می‌دهد، ضروری است؛ به‌طوری که دسترسی همه افراد جامعه به این تسهیلات مقدور نیست. به این ترتیب از محدویت پژوهش مرتبط با تکنولوژی کمکی در حوزه نارسایی‌های تحولی از جمله نارسایی‌های شدید و چندگانه می‌توان به نبود آموزش کافی خانواده‌ها و معلم‌ها در به‌کارگیری تکنولوژی کمکی و همچنین دسترسی‌نداشتن آسان در طبقه‌های اجتماعی-اقتصادی پایین اشاره کرد؛ یعنی به‌طوری که تخمین زده می‌شود فقط بین ۵-۱۵درصد این گروه از افراد در کشورهای با درامد پایین و متوسط به منابع تکنولوژی کمکی دسترسی دارند (سازمان بهداشت جهانی[40]، ۲۰۱۰).

پی‌نوشت‌ها

1. multiple disabilities
2. orthopedic impairments
3. traumatic brain injury
4. deaf blindness
5. basic physical mobility
6. sensory loss
7. No Child Left Behind Act
8. assistive technology
9. Intellectual limitation
10. support
11. . Dynamic Pointing Assistive Program (DPAP)
12. voice output communication aid (VOCA)
13. mouse wheel
14. . Dynamic Pointing Assistive Program (ADPAP)
15. Wii Remote Controller with a active head position correcting program (AHPCP)
16. evidence- based practices
17. analytical systematic review
18. PRISMA
19. interrater reliability
20. Kazdin
21. dystonic/spastic behavior
22. Dynamic Pointing Assistive Program (DPAP)
23. mouse wheel
24. speech recognition program
25. one-syllable utterances
26. vocal utterances
27. voice output communication aid (VOCA)
28. mouse wheel
29. Extended Dynamic Pointing Assistive Program (EDPAP)
30. . Dynamic Pointing Assistive Program (ADPAP)
31. Automatic Target Acquisition Program (ATAP)
32. special messaging technology
33. Wii Remote Controller with a active head position correcting program (AHPCP)
34. Dynamic Drag-and-Drop Assistive Program (DDnDAP)
35. . Enhanced Dynamic Pointing Assistive Program
36. Dynamic Typing Assistive Program (DTAP) and On-Screen Keyboard (OSK) computer software
37. signal-detecting device
38. voice output communication aid (VOCA)
39. Family-centered program
40. Organization, W. H

منابع

نعمتی، ش، و تقی پور، ک(۱۳۹۶). نقش تکنولوژی کمکی در ارتقای کیفیت یادگیری افراد دارای نیازهای آموزشی ویژه: مطالعه‌ای نظام‌مند در حوزه ناتوانی‌های تحولی. مجله مطالعات ناتوانی، شماره ۷؛ ۲۰-۱.

Borg, J., Larsson, S., & Östergren, P.-O. (2011). The right to assistive technology: For whom, for what, and by whom? Disability & Society, 26(2), 151–167.

Bryant, B. R., Bryant, D. P., Shih, M., & Seok, S. (2010). Assistive technology and supports provision: A selective review of the literature and proposed areas of application. Exceptionality, 18(4), 203-213.

www.SID.ir

Archive of SID

Copley, J., & Ziviani, J. (2004). Barriers to the use of assistive technology for children with multiple disabilities. Occupational Therapy International, 11(4), 229-243.

Davis, M. J. (2012). Educators' Perceptions of Assistive Technology for Students With Severe or Multiple Disabilities. Walden University.

Dell, A. G., Newton, D. A., & Petroff, J. G. (2008). Assistive technology in the classroom: Enhancing the school experiences of students with disabilities. Upper Saddle River: Pearson Merrill Prentice Hall.

Dettmer, P., Knackendoffel, A., & Thurston, L. P. (2013). Collaboration, consultation, and teamwork for students with special needs. Upper Saddle River, NJ: Pearson.

Edyburn, D. L. (2007). Technology-enhanced reading performance: Defining a research agenda. Reading Research Quarterly, 42(1), 146–152.

Hawley, W. D., & Rollie, D. L. (2002). The keys to effective schools. Thousand Oaks, CA: Corwin.

Kirk, S., Gallagher, J. J., Coleman, M. R., & Anastasiow, N. J. (2015). Educating Exceptional Children. Cengage Learning.

Lancioni, G. E., Bellini, D., Oliva, D., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., & Sigafoos, J. (2010). Camera-based microswitch technology for eyelid and mouth responses of persons with profound multiple disabilities: Two case studies. Research in Developmental Disabilities, 31(6), 1509-1514.

Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Singh, N. N., Oliva, D., Piazzolla, G., Pirani, P., & Groeneweg, J. (2002). Evaluating the use of multiple microswitches and responses for children with multiple disabilities. Journal of Intellectual Disability Research, 46(4), 346-351.

Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Singh, N. N., Sigafoos, J., Alberti, G., Boccasini, A., ... & Lang, . (2014b). Technology-aided programs to enable persons with multiple disabilities to move through sequences of occupational activities independently. Journal of Developmental and Physical Disabilities, 26(6), 703-715.

Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Singh, N. N., Sigafoos, J., Boccasini, A., La Martire, M. L., ... & Spagnuolo, C. (2016). Technology to support positive occupational engagement and communication in persons with multiple disabilities. International Journal on Disability and Human Development, 15(1), 111-116.

Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Singh, N. N., Sigafoos, J., Buonocunto, F., Sacco, V., ... & Megna, M. (2011a). Communication opportunities via special messaging technology for two post-coma persons with multiple disabilities. Research in Developmental Disabilities, 32(5), 1703-1708.

Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Singh, N. N., Sigafoos, J., Didden, R., Oliva, D., ... &

Groeneweg, J. (2009c). Persons with multiple disabilities accessing stimulation and requesting social contact via microswitch and VOCA devices: New research evaluation and social validation. Research in Developmental Disabilities, 30(5), 1084-1094.

Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Singh, N. N., Sigafoos, J., Oliva, D., & Severini, L. (2008). Enabling two persons with multiple disabilities to access environmental stimuli and ask for social contact through microswitches and a VOCA. Research in Developmental Disabilities, 29(1), 21-28.

Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Singh, N. N., Sigafoos, J., Oliva, D., Alberti, G., & Lang, R. (2011c). Two adults with multiple disabilities use a computer-aided telephone system to make phone calls independently. Research in developmental disabilities, 32(6), 2330-2335.

Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Singh, N. N., Sigafoos, J., Tota, A., Antonucci, M., & Oliva, D. (2006). Children with multiple disabilities and minimal motor behavior using chin movements to operate microswitches to obtain environmental stimulation. Research in Developmental Disabilities, 27(3), 290-298.

Lancioni, G. E., O'reilly, M. F., Oliva, D., & Coppa, M. M. (2001). A microswitch for vocalization responses to foster environmental control in children with multiple disabilities. Journal of Intellectual Disability Research, 45(3), 271-275.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Oliva, D., Montironi, G., Piazza, F., ... & Bettarelli, F. (2004). Using computer systems as microswitches for vocal utterances of persons with multiple disabilities. Research in Developmental Disabilities, 25(2), 183-192.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafoos, J., Alberti, G., Oliva, D., ... & Spica, A. (2011c). Post-coma persons with extensive multiple disabilities use microswitch technology to access selected stimulus events or operate a radio device. Research in Developmental Disabilities, 32(5), 1638-1645.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafoos, J., Alberti, G., Oliva, D., & Buono, S. (2011b). A technology-aided stimulus choice program for two adults with multiple disabilities: Choice responses and mood. Research in developmental disabilities, 32(6), 2602-2607.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafoos, J., Alberti, G., Bellini, D., ... & Signorino, M. (2013a). Persons with multiple disabilities use forehead and smile responses to access or choose among technology-aided

www.SID.ir

Archive of SID

stimulation events. Research in developmental disabilities, 34(5), 1749-1757.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Alberti, G., Chiariello, V., Campanella, C., ... & Tagliente, V. (2019). A program based on common technology to support communication exchanges and leisure in people with intellectual and other disabilities. Behavior modification, 43(6), 879-897.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafoos, J., Alberti, G., Perilli, V., ... & Groeneweg, J. (2014a). People with multiple disabilities learn to engage in occupation and work activities with the support of technology-aided programs. Research in Developmental Disabilities, 35(6), 1264-1271.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafoos, J., Boccasini, A., La Martire, M. L., & Smaldone, A. (2017). People with multiple disabilities use assistive technology to perform complex activities at the appropriate time. International Journal on Disability and Human Development, 15(3), 261-266.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafoos, J., Buonocunto, F., Sacco, V., ... & Megna, G. (2010). Post-coma persons with motor and communication/consciousness impairments choose among environmental stimuli and request stimulus repetitions via assistive technology. Research in developmental disabilities, 31(3), 777-783.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafoos, J., Colonna, F., Buonocunto, F., ... & Oliva, D. (2012b). Post-coma persons emerged from a minimally conscious state and showing multiple disabilities learn to manage a radio-listening activity. Research in developmental disabilities, 33(2), 670-674.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafoos, J., Didden, R., & Oliva, D. (2009a). Two boys with multiple disabilities increasing adaptive responding and curbing dystonic/spastic behavior via a microswitch-based program. Research in Developmental Disabilities, 30(2), 378-385.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafoos, J., La Martire, M. L., Oliva, D., & Groeneweg, J. (2012a). 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, 33(1), 111-118.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafoos, J., Oliva, D., & Baccani, S. (2007). Enabling students with multiple disabilities to request and choose among environmental stimuli through microswitch and computer technology. Research in developmental disabilities, 28(1), 50-58.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafoos, J., Oliva, D., & Cingolani, E. (2009b). Students with multiple disabilities using technology-based programs to choose and access stimulus events alone or with caregiver participation. Research in Developmental Disabilities, 30(4), 689-701.

Lancioni, G. E., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafoos, J., Oliva, D., & D'Amico, F. (2013b). 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, 34 (11), 4232-4238.

Organization, W. H. (2010). Medical devices: managing the mismatch: an outcome of the priority medical devices project. World Health Organization.

Reston, V. A. (2006). Council for Exceptional Children. ERIC Document Reproduction.

Rothstein, L., & Johnson, S. F. (2009). Special education law. Sage.

Schalock, R. L., Luckasson, R. A., & Shogren, K. A. (2007). The renaming of mental retardation: Understanding the change to the term intellectual disability. Intellectual and Developmental Disabilities, 45(2), 116–124.

Schepis, M. M., Reid, D. H., & Behrman, M. M. (1996). Acquisition and functional use of voice output communication by persons with profound multiple disabilities. Behavior Modification, 20(4), 451-468.

Shih, C. H. (2011). Assisting people with multiple disabilities and minimal motor behavior to improve computer Drag-and-Drop efficiency through a mouse wheel. Research in developmental disabilities, 32(6), 2867-2874.

Shih, C. H. (2013). Assisting people with disabilities improves their collaborative pointing efficiency through the use of the mouse scroll wheel. Research in developmental disabilities, 34(1), 1-10.

Shih, C. H. (2014). Assisting people with multiple disabilities to improve computer typing efficiency through a mouse wheel and On-Screen Keyboard software. Research in developmental disabilities, 35(9), 2129-2136.

Shih, C. H., Chang, M. L., & Shih, C. T. (2009). Assisting people with multiple disabilities and minimal motor behavior to improve computer pointing efficiency through a mouse wheel. Research in Developmental Disabilities, 30(6), 1378-1387.

Shih, C. H., Chiu, S. K., Chu, C. L., Shih, C. T., Liao, Y. K., & Lin, C. C. (2010). Assisting people with multiple disabilities improve their computer-pointing efficiency with hand swing

www.SID.ir

Archive of SID

through a standard mouse. Research in Developmental Disabilities, 31(2), 517-524.

Shih, C. H., Shih, C. J., & Shih, C. T. (2011). Assisting people with multiple disabilities by actively keeping the head in an upright position with a Nintendo Wii Remote Controller through the control of an environmental stimulation. Research in Developmental Disabilities, 32(5), 2005-2010.

Shih, C. H., Shih, C. T., & Peng, C. L. (2011). Assisting people with multiple disabilities by improving their computer pointing efficiency with an Automatic Target Acquisition Program. Research in developmental disabilities, 32(1), 194-200.

shih, C. H., Shih, C. T., & Wu, H. L. (2010). An adaptive dynamic pointing assistance program to help people with multiple disabilities improve their computer pointing efficiency with hand swing through a standard mouse. Research in developmental disabilities, 31(6), 1515-1524.

Shih, C. H., Shih, C. T., Lin, K. T., & Chiang, M. S. (2009). Assisting people with multiple disabilities and minimal motor behavior to control environmental stimulation through a mouse wheel. Research in Developmental Disabilities, 30(6), 1413-1419.

Smith, D. D., & Tyler, N. C. (2010). Introduction to special education: Making a difference. Merrill Upper Saddle River, NJ.

Stasolla, F., Caffo, A. O., Picucci, L., & Bosco, A. (2013). Assistive technology for promoting choice behaviors in three children with cerebral palsy and severe communication impairments. Research in developmental disabilities, 34(9), 2694-2700.

Stasolla, F., Damiani, R., Perilli, V., D'Amico, F., Caffo, A. O., Stella, A., ... & Di Leone, A. (2015). Computer and microswitch-based programs to improve academic activities by six children with cerebral palsy. Research in developmental disabilities, 45, 1-13.

Yell, M. L., Shriner, J. G., & Katsiyannis, A. (2006). Individuals with disabilities education improvement act of 2004 and IDEA regulations of 2006: Implications for educators, administrators, and teacher trainers. Focus on exceptional children, 39(1), 1.

www.SID.ir