

استفاده از کامپیوتر و روبات برای تسهیل ارائه خدمات اطلاعاتی به معلولان

تاج الملوک ارجمند^۱

چکیده: با توجه به این واقعیت که هشتاد درصد معلولان در کشورهای در حال رشد زندگی می‌کنند و عوامل معلولیتی، فیزیکی و سایر موانع باعث محرومیت این گروه از مواهب زندگی اجتماعی می‌گردد، رسیدگی به وضعیت فرهنگی و اطلاعاتی آنها باید در اولویت برنامه‌های فرهنگی این کشورها قرار گیرد. در کشورهای پیشرفته برنامه‌های توانبخشی تأکید به مراقبت‌های شخصی، خانواده و جامعه جهت سهم نمودن معلولان در طراحی و اجرای برنامه‌های مربوط به خود دارد. تکنولوژی‌های جدید در دهه اخیر انقلابی عظیم در زمینه توانبخشی ایجاد نموده‌اند. در این مقاله نحوه استفاده از آخرین پیشرفتهای تکنولوژی برای معلولان (کامپیوتر و روبات) و همچنین پروژه‌های مربوطه مورد بحث قرار گرفته است.

بیش از نیم میلیارد از جمعیت در سراسر جهان به دلیل نارساییهای ذهنی، جسمی و حسی معلول به شمار می‌آیند. این نارساییها و برخی موانع فیزیکی و اجتماعی، آنها را همواره از اجتماع دور نگه می‌دارد. معلولان اغلب از اساسی‌ترین موقعیت‌های آموزشی محروم بوده و مشاغل بی‌اهمیت با دستمزدی بسیار پایین به آنها محول می‌گردد.

موانع فیزیکی آنها را از ورود به ساختمانها و وسایل حمل و نقل عمومی محروم نموده و نگرش اجتماعی نسبت به این گروه، آنها را از زندگی فرهنگی و روابط عادی اجتماعی به دور می‌دارد. امروزه در کشورهای مختلف برنامه‌های متعددی برای جلوگیری از معلولیت، تقویت برنامه‌های توانبخشی به منظور اطمینان از شرکت کامل معلولان در زندگی اجتماعی و اقتصادی در دست اجراست. یکی از اهداف اساسی این برنامه‌ها، برخورداری یکسان معلولان از مزایا و پیشرفتهای اجتماعی است، که مربوط به تمام کشورها صرف‌نظر از درجه توسعه یافتگی آنها

۱. کارشناس معاونت پژوهشی کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.

می‌شود. این برنامه‌ها همچنین تأکید بر اهمیت شرکت مستقیم معلولان در برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی فعالیت‌های مربوط به آنها را دارد. مطابق با آمار منتشر شده از طرف سازمان ملل، $\frac{1}{10}$ از مردم جهان از نوعی معلولیت رنج می‌برند و این آمار در کشورهای در حال رشد تا دو برابر افزایش می‌یابد. تخمین زده می‌شود که ۸۰ درصد معلولان در کشورهای در حال رشد زندگی می‌کنند که چندان تعجب برانگیز نیست، زیرا اغلب معلولیتها ناشی از جنگ، سوء تغذیه، فقر و عدم مراقبت‌های صحیح بهداشتی و آموزشی و سایر عواملی می‌شود که ناشی از توسعه‌نیافتگی این کشورهاست.

از دیاد روزافزون جمعیت و فقدان منابع مالی کافی، برنامه‌های توانبخشی را در این کشورها با مشکلات فراوان مواجه نموده است، به طوری که معلولان در این کشورها احتیاج به توجه ویژه دارند. به علت عدم تساوی در برخورداری از مراقبت‌های بهداشتی، آموزش‌های شغلی و سایر خدمات اجتماعی پیامدهای معلولیت برای زنان بسیار حادث‌تر بروز می‌نماید. سایر گروه‌های آسیب‌پذیر در این مورد را می‌توان کودکان و افراد سالخورده به شمار آورد.

بسیاری از معلولیتها را می‌توان خیلی ارزان از طریق مراقبت‌های اولیه بهداشتی، از قبیل واکسیناسیون، تغذیه مناسب و مراقبت‌های حرفه‌ای از میان برد. برخی از معلولیتها در صورت تشخیص در مراحل اولیه با اقدامات درمانی و ترمیمی تا حدود زیادی قابل پیشگیری هستند. در بعضی از کشورها، پیشرفتهای چشمگیری در مورد پیشگیری از معلولیت حاصل گردیده و در اکثر کشورهای در حال رشد، درصد اقدامات انجام شده در این مورد نسبت به آنچه که مورد نیاز می‌باشد، بسیار نازل است.

در توانبخشی امروزه بیشتر گرایش به مراقبت‌های شخصی و اتکا به خانواده و جامعه به جای استفاده از خدمات سازمانهای مخصوص است؛ و هدف از این کار عبارت است از کمک به معلولان به منظور ماندن در خانواده و فعالیت در یک محیط اجتماعی عادی است. در این روش به معلول اجازه داده می‌شود تا در طراحی و اجرای برنامه‌های توانبخشی خود سهیم باشد و بدین طریق حتی معلولان با معلولیت‌های شدید نیز قادر خواهند بود در داشتن زندگی مستقل تا حدود زیادی موفق باشند. برای اطمینان از شرکت این گروه در فعالیتهای اجتماعی و اقتصادی باید سعی در شناسایی و رفع آن دسته از عوامل اجتماعی و فیزیکی کرد که مانع استفاده آنها از خدمات اجتماعی می‌گردد. کودکان معلول را برای استفاده از خدمات آموزشی به مدارس عادی فرستاد و برای آنها امکانات اشتغال مساوی با سایر افراد به وجود آورد. برای نیل به این اهداف، دولت‌ها باید شروع به تهیه برنامه‌ای طولانی مدت به عنوان مکمل سیاست ملی برای توسعه اجتماعی و اقتصادی نمایند. این اقدامات، احتیاج به برنامه‌ریزی و سازماندهی فعالیتها در تمام

سطوح و تهیه مجوز قانونی برای اجرای آن دارد. بسیج فعالیتهای خصوصی و عمومی، همکاری با برنامه‌های بین‌المللی و ایجاد تسهیلات برای انجام تحقیقات در این مورد از ضروریات است. در این رابطه تحقیقی در زمینه نحوه استفاده معلولان از کامپیوتر و روبات برای دستیابی سریع به اطلاعات انجام شده است.

تکنولوژیهای جدید در زمینه ایجاد تسهیلات برای انواع معلولیت در دهه ۱۹۸۰ پیشرفتهای زیادی نموده است. در سال ۱۹۹۰ گروههایی از محققان تحقیقات خود را در زمینه توانبخشی و آموزشهای ویژه معلولان از طریق به کارگیری آخرین پیشرفتهای تکنولوژی شروع نمودند، به طوریکه اشاعه اطلاعات در مورد تکنولوژیهای نوین برای معلولان، و آموزشهای لازم جهت قادر نمودن آنها به استفاده از این تکنولوژی از این تاریخ آغاز گردید.

کامپیوترهای شخصی و نیازهای ویژه معلولان

امروزه در بسیاری از کشورهای پیشرفته، کودکان معلول با چگونگی استفاده از کامپیوتر در مدارس آشنا می‌شوند و برای انجام کارهای روزمره از قبیل آموزش، استخدام، کنترل ابزار محیطی (روشن و خاموش کردن چراغها، رادیو، تلویزیون)، ارتباطات و تفریحات از کامپیوتر استفاده می‌نمایند.

گروههایی که خدمت دریافت می‌دارند، عبارتند از ناشنویان، نابینایان و افرادی که مشکلاتی در سخن گفتن دارند، آنهایی که اشکالات حرکتی دارند، معلولان ذهنی و گروهی که در یادگیری با اشکال مواجهند.

معلولان معمولاً به چند دلیل قادر به کار کردن نیستند. دلیل اصلی تفکری است که کارفرمایان نسبت به مسئله معلولیت دارند. در گذشته کارفرمایان بر این باور بودند که فرد معلول قادر به کار کردن، مانند یک فرد عادی نیست و در دنیای امروز، شرکتهای بزرگی مانند آی.بی.ام.^۱، دوپونت^۲ و کنترل دیتا^۳ طوری سازماندهی شده‌اند که به راحتی از معلولان در کارهای تولیدی استفاده می‌نمایند. و معلولان جسمی با استفاده از تکنولوژیهای جدید براحتی قادر به حل و فصل مسائل خود در داخل و خارج از منزل هستند.

وسایل ارتباطات دیداری برای معلولان گفتاری و کم‌بینایان جهت نیل به مراحل قابل قبولی از پیشرفت در ارتباطات بسیار مؤثر بوده است. سیستمهای ترکیب کننده صدا^۴ نرم‌افزارهای تشخیص صدا،^۵ چاپگرهای کامپیوتری بریل، لنزهای درشت‌کننده حروف روی صفحه کامپیوتر،

1. I. B. M 2. Dupont 3. Control Data 4. synthetic voice output
5. voice recognition

مسائل ارتباطی معلولان را تا حدود زیادی حل کرده است. مسائل آموزشی معلولان ذهنی، مغزی و سایر کسانی که برای آموزش نیاز به ابزار ویژه دارند با استفاده از راهنماهای کامپیوتری قابل حل است. تهیه مواد برای یادگیری کودکان معلول از سال ۱۹۷۰ شروع شده و هم‌اکنون میکروکامپیوترها در ایجاد محیطهای آموزشی کاملاً منطبق با نیازهای هریک از کودکان به کار گرفته می‌شود. آموزش چگونگی استفاده از کامپیوترهای شخصی به کودکان برای انجام تکالیف منزل، بازیهای تفریحی و کنترل ابزار محیطی در موفقیت‌های تحصیلی آنها بسیار سودمند بوده و استفاده از این دانش، امکان کارایی را در آینده برای بسیاری از آنان فراهم می‌آورد. پیشرفت‌های سریع در زمینه‌های مختلف کامپیوتر، در استقلال بخشیدن، خودکفایی و افزایش مهارت‌های شغلی و تحصیلی معلولان، اثرات قابل توجهی داشته و پیشگوییهای اولیه در مورد کارایی این تکنولوژی که برای بسیاری از ما رؤیا به نظر می‌رسید به واقعیت پیوسته است.

چگونگی استفاده از تکنولوژی کامپیوتر برای معلولان حرکتی

استفاده از کامپیوتر می‌تواند استقلال در زندگی روزانه و فعالیت‌های شغلی این گروه از معلولان را تأمین نماید. کامپیوتر برای آنکه بتواند قابل دستیابی برای معلولان باشد، احتیاج به تغییراتی دارد. با توجه به اینکه این گروه از افراد دارای نیازهای متفاوتی هستند، ارزیابی تواناییها و تهیه دستورالعمل برای دستگاههای ویژه مهم به نظر می‌رسد. معلولان جسمی قادر به استفاده از صفحه کلیدهای مخصوص هستند و کار تایپ را ممکن است با یک دست، یا با یک یا دو انگشت، و یا با اشاره سر و با استفاده از ابزارهای ویژه با دهان^۱ انجام دهند. پوشش محافظ صفحه کلید با سوراخی روی هریک از کلیدها از وارد شدن ضربات تصادفی روی صفحه کلید جلوگیری می‌کند. برنامه‌هایی که برای یک انگشت طراحی شده‌اند،^۲ امکان بهره‌برداری از کلیدها را فراهم می‌آورد و در نتیجه لزومی به فشار آوردن همزمان به دو یا تعداد بیشتر کلید نیست. صفحه کلیدهای متناسب با نیازهای ویژه تاپیست‌هایی که فقط با یک دست قادر به تایپ هستند و همچنین صفحه کلیدهایی با کلیدهای درشت برای کسانی که فقط قادر به استفاده از کلیدهای بزرگ هستند و صفحه کلیدهای بسیار کوچک^۳ برای معلولان که محدودیت در حرکت انگشتان دارند نیز به تازگی تهیه شده است.

تکنولوژی کامپیوتر در حل مسائل ارتباطی معلولان گفتاری نیز بسیار مؤثر بوده است. از جمله این موارد می‌توان وسایل قابل حمل با خروجی ترکیب کننده صدا و یا متون نوشته

1. mouth stick

2. single finger program

3. miniature keyboard

شده را نام برد. این وسایل، هم به تنهایی و هم در ارتباط با کامپیوتر قابل استفاده هستند. یک برنامه کامپیوتری با استفاده از یک کلید و یا سیستم تشخیص صدا که به یک دستگاه کنترل محیطی مرتبط باشد، می‌تواند معلول را قادر به کنترل و استفاده از چراغها، رادیو، تلویزیون، تلفن، بخاری، دستگاه تهویه، پرده‌های اتوماتیک و سایر وسایل الکتریکی کند. انجام کارهای بانکی، استفاده از راهنماهای کامپیوتری تلفن برای استفاده از تلفنهای مخصوص معلولان، امکاناتی است که استفاده از کامپیوتر فراهم آورده است.

برای کودکان معلول اغلب به سبب عدم توانایی در دست گرفتن شیئی موردنظر، بازی کردن بسیار مشکل است. استفاده از عروسکهای مخصوص و برنامه‌های تفریحی کامپیوتری در حل این مشکل کودکان بسیار مؤثر بوده است.

برنامه‌های کامپیوتری با تولید صدای موسیقی و صداهای دیگر، نمایش تصویرهای مختلف، عروسکهای متحرک و برنامه‌های گرافیکی برای کودکانی که قادر به ترسیم اشیای موردنظر خود نیستند، تحولات عظیمی را در حل مسائل دستیابی ایجاد کرده‌اند.

استفاده از کامپیوتر برای معلولان گفتاری و زبانی

برنامه‌های کامپیوتری ویژه برای کمک به کسب مهارتهای کلامی طراحی شده‌اند. نرم‌افزارهای مخصوص توانبخشهای ذهنی و درکی می‌توانند در تشخیص و معالجه نارساییهای درکی و ذهنی ناشی از ضربات و جراحتهای مغزی مؤثر باشند. تمرکز به منظور شناخت اشیا و آموزش مجدد فعالیتهای زبانی، نارساییهای ادراکی، حافظه‌ای، عدم توانایی در طبقه‌بندی، شمارش و سازماندهی نیز بوسیله نرم‌افزارهای ویژه قابل بررسی و درمان هستند.

تکنولوژی کامپیوتر برای استفاده نابینایان

برای افراد با دید کم، کامپیوترهایی با استاندارد مخصوص با استفاده از لنزهای قوی برای استفاده این گروه قادر به نمایش حروف درشت روی صفحه مانیتور یا چاپ متون با حروف درشت و قابل خواندن هستند. برای نابینایان کامپیوترهای تولیدکننده صدا، امکان درک مطالب را با شنیدن اطلاعات روی صفحه کامپیوتر به وجود می‌آورند. متون بریل نیز به صورت نوعی از خروجیهای کامپیوتری قابل دستیابی به وسیله نابینایان است. کامپیوترهای مخصوص تولید بریل با استفاده از برنامه‌های نرم‌افزاری مخصوص قادر به تبدیل متون معمولی به بریل هستند. برای آنکه نابینایان بتوانند از صفحه کلید کامپیوتر استفاده نمایند، باید تغییراتی در آن انجام گیرد. از جمله تبدیل صفحه کلید معمولی به بریل یا حروف درشت از جمله این اصلاحات است.

توانایی کامپیوتر در تشخیص صدای انسان می تواند در هدایت و کنترل این وسیله برای تهیه متون، بدون استفاده از صفحه کلید مورد استفاده قرار گیرد.

خروجیهای گفتاری مانند راهنماهای تلفن گویا، ماشین حسابهای گویا، کنترل کننده های گویا، تزاروسهای پیوسته، دستیابی به بانکهای اطلاعاتی از راه دور، تبادل نظر و مشارکت در استفاده از خبرنامه های الکترونیکی، شیوه متعدد استفاده از کامپیوتر برای نابینایان محسوب می شوند.

چگونگی استفاده ناشنویان از کامپیوتر

ناشنوایی، باعث ایجاد اشکال در برقراری ارتباط برای ناشنویان می گردد. با استفاده از کامپیوترهای شخصی می توان این اشکالات را به حداقل ممکن تقلیل داد. علاوه بر این، کامپیوتر قادر به تأمین ارتباطات در منزل و محل کار برای ناشنوا به وسیله تلفنهای مخصوص لمسی^۱ است. این تلفن همچنین قادر است ارتباطات از راه دور را نیز برای این گروه میسر سازد. برای مثال استفاده از خبرنامه های الکترونیکی، از طریق شبکه های محلی^۲ با استفاده از سیستمهای کررزویل به وسیله تکنولوژی صدا^۳ می توان با ناشنویان ارتباط برقرار نمود. بدین طریق که هنگام صحبت کردن در یک سیستم تشخیص صدا، ناشنوا می تواند متن نوشته شده را روی صفحه کامپیوتر بخواند. تحقیقات ارتباطی بل^۴ به وسیله سیستمی به نام دیف نت^۵ یا ارتباطات برای ناشنویان آزمایش گردید. این سیستم می تواند تسهیلات لازم را بوسیله کامپیوتر جهت ارتباط بین فرد شنوا و ناشنوا فراهم نماید. در کشورهای پیشرفته ناشنویان با استفاده از وسایل گوناگون ارتباطی، تقریباً قادر به اشتغال در تمام زمینه های شغلی می باشند.

با پیدایش پایگاههای اطلاعاتی و شبکه های کامپیوتری، امروزه بیشتر ارتباطات دولتی و صنعتی بوسیله ارتباطات مستقیم بین یک ترمینال و یک پایگاه اطلاعاتی از راه دور انجام می شود. در زمینه آموزش، کامپیوتر می تواند به عنوان وسیله ای آموزشی در افزایش مهارتها مؤثر بوده و در آموزشهای پایه جایگزین کلاس درس آموزش خواندن و نوشتن و ریاضیات گردد.

چگونگی استفاده معلولان ذهنی از کامپیوتر

کامپیوترهای شخصی می توانند به عنوان ابزاری مؤثر جهت کمک به معلولان ذهنی برای

1. touch tone

2. local area network

3. voice technology

4. Bell Core

5. Deaf Net

استفاده بیشتر از توانایی آنها به شمار آیند. برای آموزش مهارتی که احتیاج به تکرار اطلاعات دارد، یک کامپیوتر شخصی قادر به تکرار یک تمرین در دفعات دلخواه است. کامپیوتر می‌تواند به وسیلهٔ پیداکردن مطالبی که دانش آموز برای یادگیری آنها احتیاج به توجه بیشتری دارد و تکرار آن در آخر هر درس در پیشرفت تحصیلی معلولان ذهنی مؤثر باشد.

صفحه کلیدهای لمسی به استفاده‌کننده اجازه تولید صدا، زیر و بم موسیقی و تغییر رنگ صفحه مانیتور را می‌دهد، و همچنین قادر به ارائه مطالب به افراد کند ذهن و تیزهوش با روشی واحد، ولی سرعتهای متفاوت است.

با تغییراتی در صفحه مانیتور و صفحه کلید، می‌توان از کامپیوتر برای ارتباط با کسانی که دارای عقب‌ماندگیهای شدید ذهنی هستند، استفاده نمود. بدین طریق که تصاویر نیازهای اساسی معلول را روی یک صفحه کلید قابل لمس و صفحه مانیتور وارد نموده و طوری هماهنگ می‌کند که با اشاره به هریک از تصاویر به طور شفاهی، یا الکترونیکی، نیاز مربوطه در قسمت دیگر قابل تشخیص بوده و اقدامات لازم برای رفع احتیاجات معلول انجام گیرد.

آموزش فعالیتهای شغلی و چگونگی رفتار در محل کار به منظور افزایش مهارتهای حرفه‌ای را می‌توان از طریق تدریس، توضیح و آزمایش در افراد به وجود آورد.

تکنولوژی کامپیوتر برای استفاده افراد با معلولیتهای یادگیری

این گروه از معلولان از بهرهٔ هوشی متوسط یا بالاتر بهره‌مندند و به چند گروه تقسیم می‌شوند:

۱. گروهی که دارای نارساییهایی قوه درک و توجه نسبت به مسائل^۱ هستند.
۲. گروهی که دارای آسیبهای جزئی مغزی هستند. در مدرسهٔ کودکان دارای نارساییهای ذهنی، می‌توان از میکرو کامپیوترها در یادگیری استفاده فراوان کرد. با استفاده از شیوه‌های زیر می‌توان آموزش این گروه را سرعت بخشید:
 - برای تقویت حس بینایی، استفاده از رنگها، طراحی، حرکات و برجسته کردن نکات مهم
 - می‌توان این گروه از افراد را در مطالعهٔ طرحها و نمودارها از طریق تشخیص خط به جزئیات مهم مسائل یاری نماید.
 - برای مطالعه و پیگیری مباحث آموزشی در صورت لزوم از کامپیوترهای تولیدکننده صدا استفاده نمود. حافظه این گروه از معلولان را می‌توان به وسیلهٔ تکرار اطلاعات تقویت کرد. برای

این منظور، می‌توان از برنامه‌های کامپیوتری ویژه کمک گرفت. این قبیل برنامه‌ها به صورت فیلتری، اطلاعات اضافی را حذف و مطالب ضروری را تکرار می‌نماید.

قبل از واگذاری هرگونه مسئولیتی به معلولان ذهنی باید میزان تواناییهای فرد معلول را برای انجام کار مشخص نماییم. برای تعیین میزان مسئولیت‌پذیری معلولان ذهنی نیز می‌توان از کامپیوتر استفاده نمود.

چگونگی استفاده از روباتها در توانبخشی معلولان

یکی از پیشرفتهای جالب و قابل توجه در زمینه توانبخشی، استفاده از روبات است. تحقیقات وسیعی در این زمینه شروع شده و تاکنون موفقیت‌های چشمگیری نیز حاصل گردیده است. در مجله‌ای^۱ در این زمینه چندین پروژه در مورد استفاده از روبات در انجام کارهای دستی برای جایگزینی کمبود مهارت دستی معلولان مورد بررسی قرار گرفته است. از روبات می‌توان برای انجام کارهای بخصوص و یا به طور کلی به جای یک ابزار برای انجام کارهای دستی استفاده نمود. روباتها قادر به انجام فعالیت از فاصله دور بوده و در جابه جایی و حمل و نقل اشیای بزرگ و سنگین که افراد قادر به انجام آن نیستند، می‌توان از آنها کمک گرفت. در اینجا، عملکرد پنج پروژه که در پنج کشور متفاوت مورد بررسی قرار گرفته به طور خلاصه بیان می‌گردد. در امریکا، بنیاد جهانی توانبخشی نیویورک در طی مقالات مفصلی، توضیحات فنی و کاملی راجع به شکل، قیمت‌گذاری و نحوه^۲ به کارگیری روباتها را بیان می‌کند. در فرانسه، پروژه اسپار تاکوس^۳ از ابتدا شروع به ترغیب و توسعه روباتهای صنعتی نمود. بررسی امکانات عملی به منظور ساخت و آزمایش یک کنترل‌کننده از راه دور برای استفاده افراد با ضایعات شدید در ستون مهره‌ها از اقدامات اخیر این پروژه است. این شکل از وسایل به معلول امکان برداشتن اشیاء را از قفسه‌ها، باز کردن کشوها، غذا خوردن، روشن کردن لامپ، تلویزیون، نقاشی کردن و بلند کردن یک فنجان یا لیوان را به وسیله ارسال پیام می‌دهد. در کانادا بنیاد نیل اسکویر^۴ روباتی تقریباً به اندازه انسان ساخته است که می‌تواند کارهای درخواستی معلول را با دریافت پیام انجام دهد. این روبات را ام. او. ام^۵ نام نهاده‌اند. طراحی آن مانند یک ایستگاه کاری^۵ است، به طوری که قادر است کتابها را از قفسه برداشته و برای مطالعه در اختیار معلول قرار دهد، صفحات را ورق بزند، لیوان نوشیدنی را در اختیار معلول قرار دهد، دیسکت را در کامپیوتر بگذارد، و در شانه و

1. Interactive Robotic Aids – One Optime for Independent Living

2. Spartacus

3. Neil Squire Foundation

4. Machine for Obedient Manipulation (M. O. M.)

5. workstation

مسواک کردن به او کمک نماید. این امیدواری وجود دارد که نسل دوم ام. او. ام با الحاق هوش مصنوعی به آن در کنترل محیط به معلول کمک بیشتری نموده و به صورت بازوی نصب شده روی یک ویلچر حرکت را تسهیل نماید. در هلند، روباتی را به نام دستگاه کبری^۱ روی یک ویلچر نصب کرده‌اند که می‌تواند تمام فعالیت‌های توضیح داده شده، به‌علاوه عملیات کنترل محیط از قبیل روشن و خاموش کردن چراغها، رادیو، تلویزیون، و کنترل قفل در را انجام دهد. طراحی این ویلچر بوسیله یک پزشک و پسرش که دارای ضایعات عضلانی بود، انجام گرفته است. با اشاره به یک دکمه، این ویلچر معلول را در جهت دلخواه به حرکت درمی‌آورد. از کارهای جالبی که این روبات قادر به انجام آن است، بازی شطرنج و حرکت دادن مهره‌ها با دریافت فرمان از معلول است. کمپانی بوئینگ در امریکا مبتکر دستگاهی است که بوسیله یک ایستگاه کنترل صدا هدایت می‌شود، این دستگاه شامل یک سیستم میکروکامپیوتر است که بوسیله دو تشخیص دهنده و یک رابط صدا تغذیه و هدایت می‌شود. این ترکیب سخت افزاری قادر است با دریافت یک فرمان، کلیدهای متعددی را کنترل نماید، پرونده‌ها را برای مطالعه از فایل جدا کند و در اختیار قرار دهد، فلاپی دیسک را جایگزین نموده و چاپگرها را مطابق با دستور به کار گیرد. در آزمایشگاه فیزیک کاربردی دانشگاه جان هاپکینز، یک بازوی روباتی طراحی شده است که معلولان شدید عضلانی با استفاده از آن قادرند، بدون کمترین کمک احتیاجات محیطی خود را برآورده نمایند. تا قبل از طراحی این ویلچر جدید، سالها بود که تغییراتی در ساخت ویلچرها صورت نگرفته بود (۱۹۴۰).

تولیدکنندگان این سیستم‌های پیشرفته باید با ارائه آموزشهای لازم، خریداران را از چگونگی استفاده از دستگاههای جدید آگاه نمایند. بعضی از تولیدات لازم است که بوسیله یک پزشک به معلولان معرفی شوند. واقعیت این است که برای انجام تحقیقات ارزشمند در زمینه طراحی، توسعه، تولید و توزیع سیستمهای روباتی، همکاری دولت، صنایع و بخش توانبخشی از ضروریات است. ■

مأخذ:

1. Apple Computer, Inc. *Apple Computer Resource in Special Education and Rehabilitation*. Allen, TX: DLM Teaching Resources, Inc, 1988.
2. Apple Computer, Inc. *Connections: A Guide to Computer Resource for Disabled Children and Adults*. Cupertino, CA: office of Special Education, Computer, Inc, 1987.
3. Bowe, Frank G. *Personal Computers and Special Needs*. Berkeley, CA: sybex, 2ff, 1984.
4. *Computer – Disability News*. Chicago: National Easter Seal Society. 4 (1): 1, 1987.
5. "Deaf Net: a New System of Communication." in: *NARIC Quarterly*, 1(1): 14, 1988.
6. Foulds, Richard. *Interactive Robotic Aids – One Option for Independent Living: An International Perspective*. Monograph. No. 37. New york: World Rehabilitation fund, 1986.
7. Growick, Bruce. *Computers In Vocational Rehabilitation: Current Trends and Future Application*. National Rehabilitation Information Center, 1983.
8. Hagen, Dolores. *Abledata Information Sheet*. Newington, CI: Newington Children's Hospital, 1989.
9. I. B. M. *Technology for Person with disabilities – an Introduction*. Atlanta, GA: National Support Center for Persons with Disabilities, 1988.
10. Kramer, Krista. Computer Accessibility for students with Disabilities. in: *Academic computing*, Sep. 1988, pp. 26 – 27, 38 – 39.
11. Macdonald, Glen. "A computeriled case management. System". in: *Canadian Journal of Rehabilitation*, 1988, 1(14): pp. 24 – 41
12. National easter seal Society. "state Initiatives." in: *computer Disability News*, chicago, IL60612, Spring 1987, (4) 1.
13. "New Assistive Technology Program on Drawing Board at Ed Department." in: *Education of the handicapped*. 1988, 14 (8): pp. 1, 11.
14. Rehab Brief. *Robotic and Rehabilitation*. Department of education, Washington, DC 20202, 1987, (X) 20.
15. *United Nation World Programing of Action Concerning Disabled Person*. New York: united nation, 1992.