

## فناوری اطلاعات و معلولین به عنوان شهروند الکترونیک

داود وحدت<sup>۱</sup>، حسنیه شاه حسینی<sup>۲</sup>، آیدین بیات<sup>۳</sup>، بهاره ارزانی<sup>۴</sup>

اعضو هیئت علمی گروه مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور- مرکز گرمسار

pnu\_vahdat@yahoo.com & vahdat@pnu.ac.ir

دانشجوی کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات-دانشگاه پیام نور گرمسار

h\_shahhosseiny@yahoo.com

دانشجوی کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات-دانشگاه پیام نور گرمسار

aylin\_bt27@yahoo.com

دانشجوی کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات-دانشگاه پیام نور گرمسار

bahareh\_arzani@yahoo.com

### ۱- مقدمه

در عصر حاضر یکی از مهم ترین مسایل و یکی از رکن های اصلی قدرت اطلاعات است. زندگی بشر در ابتدا از طریق کشاورزی و نیروی بازو می گذشت با آغاز انقلاب صنعتی نیروی بازو جای خود را به نیروی ماشین و کشاورزی جای خود را به صنعت داد البته صنعت جای کشاورزی را به طور کل نگرفت بلکه در بعضی قسمت ها به کشاورزی کمک کرد و حال انقلابی دیگر یعنی انقلاب دیجیتالی آغاز شده و زمان زیادی از شروع آن نمی گذرد که تحول بسیار گسترده ای در زندگی بشر بوجود آورده است. فناوری ها تا حدی به معلولان این امکان را می دهند تا توانایی های خود را به روز کرده و نقش خود را به عنوان یک عضو از جامعه در توسعه جامعه ایفا کنند. ولی شکاف دیجیتالی بین افراد معلول و دیگر اقشار جامعه بسیار بزرگ و عمیق است. در صورتی که امکان بهره برداری معلولان از فناوری ها دور از دسترس نیست، پس با فراهم کردن امکان دسترسی آنان به فناوری های جدید می توانیم در آوردن آنان به جریان طبیعی زندگی در اجتماع کمک کنیم.

### ۲- تعریف معلول و معلولیت

معلول در لغت به معنای بیماری، علیل و صاحب عیب است. معلولیت بر اثر ضایعه ای جسمی، ذهنی، روانی، حسی همراه با اختلال مستمر و قابل توجهی، در سلامت و کارایی عمومی و روزانه فرد ایجاد کرده که موجب کاهش استقلال فرد در زمینه اجتماعی و اقتصادی شده و مانع رسیدن به هدفها و فرصتهای مطلوب می گردد.

طبق آخرین تعریف علمی که توسط سازمان جهانی بهداشت در سال ۱۹۸۱ ارائه گردید معلولیت را «ایجاد اختلال در رابطه بین خود و محیط» تعریف کرده است. به بیان دیگر معلولیت عبارتست از «مجموعه ای از عوامل جسمی، ذهنی و اجتماعی و یا ترکیبی از آنها که به نحوی در زندگی شخص اثر سوء بر جای گذارده و مانع ادامه زندگی وی بصورت طبیعی می گردد چنین فردی اصطلاحاً معلول نامیده شده و غالباً به دلیل عدم امکان زندگی مستقل از نظر شخصی و اجتماعی نیازمند توانبخشی می باشد» [۲].

یکی از جامعترین تعاریف که برای معلول آورده شده است در قانون کار سال ۱۹۵۱ بلغارستان دیده می شود. این تعریف معلول را بر اساس از کار افتادگی تعریف کرده و شامل یکی از سه گروه زیر می داند:

۱- کسانی که کاملاً از کار افتاده اند و احتیاج به کمک شخص دیگری دارند.

۲- کسانی که برای کار منظم در شغل قبلی شان شرایط عادی ظرفیتشان را از دست داده اند ولی قادرند از ظرفیت باقی مانده بدنشان در شرایط ساده تری استفاده کنند.

۳- کسانی که کاملاً ظرفیت کارشان را در شغل خود یا شغل دیگری از دست داده اند.

دیوتی وینتلی (۱۹۸۳) می نویسد معلول فردی است که تمام یا قسمتی از توانایی جسمی یا روانی یا هر دو بطور موقت یا دائم بدلیل ظایعات و بیماری های ژنتیکی یا اکتسابی مختل شده و در نتیجه قادر نباشد مستقلاً و بدون استفاده از وسایل کمکی یا مراقبتهای خاص به زندگی روزمره خود ادامه دهد [۳].

- معلولیت ها یا بر اثر جنگ یا مادرزادی و یا در پی یک حادثه یا بیماری ایجاد می شود.

- اقسام معلولیت: معلولین را با توجه به نوع و ماهیت اختلالاتی که بر آنان عارض می گردد، می توان به سه دسته کلی زیر تقسیم بندی نمود:

۱- معلولین ذهنی (عقب ماندگی، بیماران روانی)

- ۲- معلولین جسمی (نقص عضوها، ضایعات نخاعی، ناهنجاریهای مربوط به اسکلت و استخوانها، اختلالات بیولوژیک و متابولیک، نابینایی، ناشنوایی و سالمندان)
- ۳- معلولین اجتماعی [۲].

## ۱-۲- معلولیت در تاریخ

با بررسی تاریخ می فهمیم که از همان ابتدا، یعنی پیدایش انسان، معلولیت هم وجود داشته است، در زمانهای قدیم که نیروی تن و توانایی موجب بقا می شد معلولین را به دلایلی از جمله ناتوانایی از بین می بردند. در برخی جوامع نقص های جسمانی را با کهنتری اجتماعی مرتبط دانسته و با فساد اخلاقی و مودیگری معادل می دانستند و حتی افراد معلول را بی شرافت می پنداشتند [۴].

به مرور زمان مردم با نقص عضو و ناهنجاریهای سازگار شدند، معلولیت دیگر منجر به مرگ نشده و برچسب های مختلف به آنها زده نمی شد. با برپایی جنگهای جهانی اول و دوم پزشکان و محققان برای معالجه و کمک به افراد معلول جنگی تلاشهای بسیاری کردند. بعدازجنگ جهانی دوم اوضاع بویژه برای معلولان تغییر یافت اما این تغییر در آغاز روندی آهسته داشت. صندلی های چرخدار، بتدریج کاملتر شدند و با بهتر شدن افزارش بستهای طبی، اندامهای مصنوعی، با کارآیی بیشتر ساخته شد و سرانجام نصب وسایل و تجهیزات کنترل شونده بر روی وسایط نقلیه، حمل و نقل معلولان را عملی تر ساخت. جامعه نیز، در مواجهه شدن با بسیاری معلولان، توجه و پذیرش بیشتری از خود نشان داد [۵].

در سال ۱۹۴۰ توجه به افراد معلول رشد فزاینده ای داشته و بیمارستان ها و مدارس ویژه ای برای آنها ساخته شد. معلولیت ها انواع مختلفی داشتند و هر کدام مشکل خاص خود را دارا بودند و این ها باعث شد که مسئولین و مردان دولت و سازمانهای جهانی بیشتر به فکر معلولین باشند [۱]. آنها هدفشان را پیشگیری از معلولیت و توانبخشی قرار دادند. و حال در قرن ۲۰ میلادی با وجود ایجاد امکاناتی برای بهتر زیستن معلولین، هنوز مردم به طور مطلوبی با معلولان برخورد نمی کنند و غالباً رفتارشان با ترحم یا بیزاری توأم است.

## ۲-۲- معلولین و جامعه

در جامعه کنونی آنچه که معلولین را بیشتر مورد آزار قرار می دهد ارتباط با دیگر افراد جامعه است که از دیر باز تاکنون نگرشی ترحم آمیز به این قشر از جامعه داشته اند. این نگرش غلط به همراه عواملی دیگر باعث گوشه نشینی معلولین شده و این گوشه نشینی باعث مشکلات مضاعف آنها می شود.

در صورتی که اگر ما آنها و توانایی های آنها را بشناسیم و به توانایی هایشان اهمیت بدهیم آنها می توانند کمک شایانی به کشور و جامعه داشته باشند.

افراد معلول نیز دارای حقوقی بوده و سزاوارند که به تمامی حقوقشان برسند و آنها حق دارند در جامعه حضور داشته باشند ولی شرایط محیطی جامعه (از جمله: نبود رمپ در کنار پله ها، نبود نرده کنار پیاده رو ها و پارک ها، نبود بالابر در ساختمان های چند طبقه، پله های بلند ورودی ادارات و بانکها، خیابانهای شلوغ و پر از گودال و وجود گودال ها در پیاده روها، ناتوانی در استفاده از مترو و اتوبوس ها ی واحد شهری) مانع از حضور مستمر آنها شده و در پی آن ارتباط معلولین با دیگر اقشار جامعه محدود می شود.

یکی از راه های ایجاد استقلال و اعتماد به نفس برای معلولین ایجاد شغل و شاغل بودن آنهاست، داشتن شغل مناسب باعث استقلال اقتصادی آن ها شده و ازطرفی فرد حضور خود در اجتماع را حس می کند و اعتماد به نفس و روحیه ی او بهتر و بیشتر می شود و یکی دیگر از کارهایی که باعث پیشرفت معلولین می شود استفاده از وسایل توان بخشی متنوع و جدید است که مسئولین با حذف حقوق و عوارض گمرکی می توانند به دسترسی هرچه بهتر این وسائل کمک کنند.

علاوه بر اینها معلولین حق دارند تا بالاترین مقاطع ادامه تحصیل دهند به شرطی که شرایطش برای آنها مهیا شود.

### ۳- فناوری اطلاعات

#### ۳-۱- تعریف فناوری اطلاعات

فناوری اطلاعات عبارت است از: مجموعه ابزارها، تجهیزات، دانش و روش مهارت استفاده از آنها در تولید، انتقال و جابجایی، پردازش و مصرف اطلاعات [۶].

- استفاده از تجهیزات ارتباطی (مخابراتی، محاسباتی، رایانه ای مشتمل بر) سخت افزار، نرم افزار، شبکه افزار) جهت تبادل داده های معنی دار در زندگی روزمره و صنایع مختلف (بهداشت، آموزش، تجارت و...) [۷].

- فناوری اطلاعات را عده ای به این صورت تعریف کرده اند: سیستم هایی (اعم از انسانی، ماشینی یا کامپیوتری سخت افزار و نرم افزار) و هر آنچه شامل داده اطلاعاتی، شبکه (نشریات، تلویزیون، رادیو، اینترنت) و مخابرات شامل این حوزه هستند سعی این دانش در مکانیزه کردن داده ها و استفاده و طبقه بندی استاندارد از آنها است. [۸].

- عده ی بسیاری از مردم فناوری اطلاعات را مترادف با فناوری های جدید ریز پردازنده ها مانند: ریز کامپیوترها می دانند. اما متخصصین آنرا مترادف با یک دوره جدید می دانند آنها فناوری اطلاعات را اندیشه هایی برای آنکه اصول، رویه و واژگان کار با اطلاعات بتواند در یک الگوی سیستماتیک متحد رفتار کند، می دانند. [۹].

#### ۳-۲- عصر اطلاعاتی

استفاده از فناوری اطلاعات در زمانهای گذشته به دلیل هزینه های بالای کامپیوترها مختص شرکت های بزرگ و متوسط نبود و از اینترنت برای مقاصد نظامی استفاده می شد به مرور از آن در دانشگاه ها استفاده کردند ولی از اینترنت هیچ گونه مصرف تجاری نمی شد. وقتی آقای برنرزی وب را ابداع کرد اینترنت کاربرد عمومی پیدا کرد و به این ترتیب ما وارد عصری شدیم که هر کسی، در هر جایی و در هر زمانی میتواند اکثر کارهایی را که قبلاً در عالم فیزیکی با دشواری انجام می داد در عالم مجازی به سهولت همان کارها را انجام دهد [۱۰]. البته با استفاده از (تجارت الکترونیکی، دولت الکترونیکی، کتابخانه الکترونیکی، فروشگاه الکترونیکی، بانک الکترونیکی، آموزش الکترونیکی و...)

#### ۳-۳- معلولین و فناوری

ما در عصری زندگی می کنیم که فناوری تاثیر به سزایی در زندگی و کار ما دارد، تقریباً زندگی بدون فناوری وجود ندارد. فناوری بر زندگی معلولان هم تاثیر گذاشته و نباید از این تاثیر غفلت کرد، با حمایت فناوری از معلولین آنها می توانند در هر فضایی حضور یابند. به دلیل نگرش غلط در جوامع معلولان را از دیگر افراد جامعه جدا می کنند، آن ها را ناتوان می پندارند و در بعضی مواقع خود معلولان کم کاری می کنند و به کم رنگ شدن حضورشان در جامعه کمک می کنند و از استفاده از فناوری های نوین محروم می مانند و مسلماً معلولان توانایی استفاده از فناوری ها را کسب نخواهند کرد و طبعاً ساخت ابزارهای جدید بی فایده می شود و دسترسی به فناوری کاهش می یابد. باید نگرش را تغییر داد و این فناوری ها و ابزارها را برای معلولین تهیه کرد و همین طور طرز استفاده از آنها را آموزش داد و به معلولان کمک کرد تا قادر به استفاده از فناوری ها شوند.

یکی از راه های پیشرفت معلولین استفاده از کامپیوتر و فناوری های مرتبط با اینترنت است. معلولان در استفاده از کامپیوتر و اینترنت هم مشکلاتی دارند که با اختراع بعضی از فناوری ها این مشکل تا حدودی حل شده است. برای هر نوع معلولیت و متناسب با نوع توانایی های معلول فناوری های موجود است که معلولان را قادر می سازد از کامپیوتر و اینترنت استفاده کنند مانند چاپگرهایی که علاوه بر چاپ بریل تصاویر را هم برجسته چاپ می کند، صفحه کلید با حروف برجسته، نمایشگرهای بزرگ و... برای اختراع و تولید فناوری های نوین باید خوب توان خواهان و نیازهایشان را شناخت و متناسب با انواع معلولیت فناوری هایی بوجود آورد. البته هم اکنون فناوری ها از یک فرد به فرد دیگر متغیر است و هر کس می تواند متناسب با نوع معلولیت، میزان علاقمندی برای استفاده از یک فناوری و هدفی که دنبال می کند از یک فناوری استفاده کند [۱۱].

## ۴- فناوری و نابینایان

### ۴-۱- برنامه جاوز

برنامه جاوز صفحه خوان است. به زبان ساده اینکه تمام آیکونها و اشکال گرافیکی تعریف شده صفحه های ویندوز را می خواند. در نسخه های اولیه این برنامه فقط از زبان انگلیسی پشتیبانی می کرد اما به تازگی به زبان عربی نیز نسخه ای در بازار آمده است. این برنامه مشابه فارسی ندارد.

### ۴-۲- پیامک (S M S)

دستگاه کوچک نوشتاری مخصوص خط بریل است که با اتصال به موبایل این امکان را برای نابینایان فراهم کرده است تا به خط بریل پیغام های خودشان را بفرستند. البته گیرنده پیغام را به خط بینایی دریافت می کند، که همان امکان ارتباط پیامک است که افراد نابینا با بینایان می توانند ارتباط برقرار کنند.

### ۴-۳- چاپگر

پرینترهای مخصوصی هستند که برای اولین بار علاوه بر چاپ خط بریل می توانند تصاویر ساده برجسته ای را نیز به طور هم زمان چاپ کنند. برای اجرای این برنامه دستورات سخت افزاری پیچیده ای روی این پرینترها نصب شده است.

### ۴-۴- کتابهای شنیداری

یکی دیگر از نرم افزارهای عرضه شده، نرم افزار مربوط به تبدیل کتاب به کتاب های شنیداری بود. تفاوت این کتاب های شنیداری معمولی که در بازار به صورت نوار یا لوح فشرده (CD) عرضه می شوند با این برنامه در این است که لازم نیست نوار یا لوح فشرده پشت سر هم خوانده شود این جا شنونده یک فهرست در اختیار دارد، در نتیجه دیگر نیازی نیست که تمام کتاب را پشت سر هم گوش کند یا با عقب و جلو بردن یک قسمت را پیدا کند بلکه با استفاده مستقیم از فهرست فصلی که می خواهد را انتخاب می کند یا مثلاً چند جمله جلوتر می رود.

### ۴-۵- تلفن همراه

این تلفن ها با افزودن نرم افزارها و گاهی سخت افزارهای ویژه ، به یک کامپیوتر کوچک تبدیل شده اند . نوشته ها و گاه تصاویر صفحه نمایشگر تلفن همراه را به صوت تبدیل می کند و نرم افزار تالکس برای نابینا می خواند.

### ۴-۶- تشخیص اشیا

شرکت آلمانی اسکای لب در شهر لایپزیگ دستگاه کوچکی به اندازه تلفن همراه عرضه کرده که نابینا توسط آن می تواند وجود اشیا و اجسامی را که تا ۳ متر دور تر از او قرار دارند را تشخیص دهد. این دستگاه به نوعی تکمیل کننده عصای نابینایان است . اشیایی که سر راه یک نابینا هستند توسط دوربینی رد یابی می شوند و به صورت یک شیار یا خط برجسته روی انگشتان نابینا ظاهر می شود . بدین ترتیب نابینا می تواند حس کند که جسم یاد شده به چه بلندی است . و حدودا در چه فاصله ای از او قرار دارد.

### ۴-۷- دیده بان ها

نابینایان کما بیش هنوز به کمک بصری بینایان احتیاج دارند . وقتی چنین کسی در اختیارشان نباشد می شود از طریق اینترنت از بینایان کمک گرفت . از داوطلبان دعوت شده است که به عنوان دیده بان در صفحه های اینترنتی حضور داشته باشند تا هر وقت نابینایی به تصویری برخورد و نمی توانست از آن چیزی متوجه شود از طریق این دیده بان ها توضیحی در مورد تصویر دریافت کند . مثلاً نابینا پشت میز کامپیوتر نشسته ، کارت پستالی را روی اسکنر یا دوربین می گذارد و عکس آن را برای دیده بانی که از طریق اینترنت با او در تماس است می فرستد و

توسط او از تصویر و محتوای کارت پستال آگاه می شود. این کمک بصری رایگان است و توسط یک انجمن غیرانتفاعی این اقدامات هماهنگ می شود. نشانی این سایت: <http://roshandel.special.ir/archives/2007/02/www.see4me.de> می باشد.

#### ۴-۸- نرم افزارها

نرم افزارهای جدید ناپینیان را قادر می سازد حتی طرح های گرافیکی را هم بر صفحه ماینیتور خود متوجه شوند. در این زمینه یواخیم فرانک طرح جالبی را ارائه کرده است.

#### ۴-۹- موسیقی

یکی از شاخه هایی که تاکنون از سوی برنامه نویسان تسخیر نشده بود، بخش موسیقی است. این بار شرکت دنسینگ داتس از امریکا برنامه هایی به همین نام عرضه کرده بود که نت های فایل موسیقی را به خط بریل تبدیل می کرد و کاربر ناپینیا می تواند کتاب نت را اسکن و بعد پرینت کند [۱۲]

#### ۴-۱۰- نرم افزار بریل نگار سورنا

امروزه با گسترش سیستم عامل ویندوز و نرم افزارهای ویرایش متن گرافیکی کتاب و کتابخانه ها به سمت کتاب الکترونیکی و کتابخانه الکترونیکی حرکت میکنند ناپینیان باید بتوانند این منابع اطلاعاتی را با ساختار بریل در زمان کوتاه در اختیار داشته باشند این نیاز ناپینیان را در دنیای اطلاعات مرتفع می سازد. بریل نگار سورنا که اولین نرم افزار بومی تحت سیستم عامل ویندوز در این زمینه می باشند به سفارش سازمان آموزش و پرورش استثنایی و توسط متخصصان ایرانی در مدت یکسال طراحی و پیاده سازی شده است. در بریل نگار سورنا با دانش بر نیازهای کاربران ایرانی توانسته اند تمام نیازها گوناگون کاربران را بر آورده سازد [۱۳].

#### ۴-۱۱- طرح تی داب (TEDUB)

طرح عظیمی که تی داب نام گرفته است، محدودیتهای افراد ناپینیا را برای حضور در جامعه اطلاعاتی از میان برداشته و به آن ها امکان می دهد که خود برای رونق فناوری های نوین وابسته به افراد معلول تلاش کنند. کارشناسان با در نظر گرفتن افراد ناپینیا به عنوان عضو اصلی و تأثیرگذار در جامعه اطلاعاتی، فناوری را طراحی کرده اند که به واسطه آنها کاربران ناپینیا می توانند طراحی های فنی و بسیار مشکل را انجام دهند.

هم اکنون کاربران قادرند با نصب نرم افزار های مربوطه، امکان طراحی های صنعتی و فنی را برای خود فراهم کنند، این در حالی است که افراد ناپینیا و آنهایی که دچار اختلالات بینایی هستند با استفاده از این سامانه جدید به آسانی قادر خواهند شد این قبیل فعالیتها را به صورت انفرادی و تنها انجام دهند جرج یوانیدیز، مدیر اجرایی این طرح گفت: در حالی که طرح تی داب هم اکنون فقط بر روی رایانه شخصی افراد مورد استفاده قرار می گیرد، کاربران ناپینیا از مدتی دیگر می توانند با استفاده از این تکنولوژی، طراحی های صنعتی خود را در اینترنت نیز انجام دهند.

سیستم تی داب که به هدایت گر های نموداری و هندسی مجهز شده است، به کاربران امکان می دهد که با مشخص کردن تعداد وسایل مورد نیاز برای طراحی، فضای مورد نظر خود را ترسیم کنند. این سیستم که از صفحه کلیدهایی با خط بریل استفاده می کند، از مدتی دیگر در کلیه کشورهای دنیا عرضه خواهد شد [۱۴].

#### ۵- فناوری و ناشنوایان

#### ۵-۱- سنجو (senjo)

پس از عرضه ام پی تیری پلیر مخصوص ناشنوایان، سنجو به عنوان یک مترجم الکترونیکی گویا مخصوص ناشنوایان معرفی شد. این مترجم امکان برقراری ارتباط ناشنوایان با افراد شنوا را فراهم کرده است. این سیستم کامپیوتری شبه عینک مجهز به سنسور، دوربین و اسپیکر است. سنجو پس از شناخت صوت به صورت یک پروژکتوری عمل کرده و سریعاً صحبت ها را به کلام تبدیل می کند و به فرنکاس های مغزی ارسال

می کند. از طرفی سنسور مکان ضبط زبان اشاره ای ناشنویان از طریق دوربین را نیز هموار کرده است که پس از ضبط، ایما و اشاره را به زبان گفتاری تبدیل می کند [۱۵].

## ۵-۲- پخش موزیک

این دستگاه با فرستادن لرزش های خاص به محل هاییکه برای قرار دادن انگشت بر روی دستگاه تعبیه شده، مناسب ترین و مشابه ترین لرزش که به موسیقی پخش شده نزدیک است را به نوک انگشت منتقل می کند. شین کر وین (Shan Kirwin) مخترع این دستگاه در مصاحبه اش اعلام کرده که این دستگاه فقط برای حس کردن موزیک ساخته نشده و قابلیت ساختن موزیک را به ناشنویان نیز می دهد.

## ۵-۳- تلفن تصویری

آن دسته از افراد ناشنوا با زبان اشارات انگلیسی موسوم به BS1 آشنایی دارند به زودی خواهند توانست از طریق تلفن های مجهز به وب کم یا تلفن های ویدیویی دست به انجام مکالمات راه دور بزنند. سرویس جدید که از سوی موسسه ملی سلطنتی ناشنویان انگلستان یا RNID راه اندازی شده در حال حاضر در مرحله آزمایشی است و انتظار می رود که بهره گیری از آن بزودی آغاز شود. در حال حاضر هزینه هر دقیقه استفاده از این خدمات برای ناشنویان ۷ پوند در دقیقه است و RNID درصدی از هزینه استفاده از این خدمات دیگر افراد را کاهش دهد. برای استفاده از این خدمات فرد ناشنوا از طریق وب کم یا تلفن ویدیویی می تواند ارتباط بصری برقرار کند و نشانه های زبانی مورد نظر خود را برای همتای خویش ارسال کند.

## ۵-۴- امید شنوایی برای ناشنویان

عصب شنوایی در انسان حدود ۳۰۰۰۰ رشته می باشند که بخشی از عصب هشتم مغزی است دانشمندان علوم پزشکی به تازگی درباره درمان و بهبودی ناشنویان و عصب های شنیداری مغزی پژوهش های علمی تحقیقی انجام داده اند که بازتاب آن در جهان پزشکی شگفتی عظیمی به وجود آورده است. آنها در این بررسی های علمی خود پی برده اند که سلول های مویی در قسمت گوش میانی دارای رشد و نمو می باشند. یکی از این پژوهشگران به نام مارسلوری او تو از دانشگاه شفیلد انگلیس در تحقیقات خود به این نتیجه رسیده و اعلام نموده است رشد این سلول های مویی در بخش گوش میانی که صدمه دیده اند بهبودی کامل پیدا نمایند. نامبرده بیشترین علت این ناشنوایی بیماران را آسیب پذیری سلول ها در گوش میانی می داند که در اثر ضربه یا بیماری های دوران کودک و خردسالی رخ داده است [۱۶].

## ۶- فناوری و معلولان جسمی - حرکتی

### ۶-۱- تعامل مستقیم مغز و رایانه

در گروه تخصصی آلمان ساخته شده است و برای نخستین بار در جهان محیط BCI-system این سیستم جدید تحت عنوان آزمایشگاهی خارج و به دنیای واقعی منتقل شده است. این سیستم منحصر به فرد توانایی بالایی در پردازش اطلاعات در فرایند تعامل میان مغز و رایانه دارد و می تواند به خوبی الگوهای تشخیص مغز را تحلیل کند.

بر اساس گزارش گیزمگ، از جمله موارد استفاده از این سیستم مغزی رایانه ای، امکان استفاده به وسیله معلولان و برقراری تماسی بیشتر و راحت تر با دنیای اطراف است. این سیستم جدید توانسته است که در سال ۲۰۰۷ جایزه ویژه اروپایی آی سی تی را از آن خود کند. در این سیستم داوطلبین توانستند با موفقیت سیگنال های کنترلی را برای انتخاب واژه ها و عبارات و یا برای کنترل عملکردهای ویژه یک ویلچر یا اندام مصنوعی مورد استفاده قرار دهند.

## ۲-۶ - ساخت ربات ویژه معلولان با قابلیت حرکت در پله

محققان ژاپنی رباتی را ساخته اند که امکان جابه جایی معلولان را بدون نیاز به کمک دیگران آسان تر کرده و در عین حال از قابلیت مهمی همچون حرکت بر روی پله ها برخوردار است. این ربات در جریان برگزاری نشست علوم رباتیک در صنایع و ماشین آلات موسوم به TEPIA به نمایش گذاشته است. در این نشست که با برگزاری نمایشگاهی نیز همراه بود، چندین ربات هوشمند دیگر از این دست نیز به نمایش گذاشته شد.

ربات WL-16IV که محصول تلاش محققان دانشگاه واسدی ژاپن است برای جا به جایی معلولان و حمل فرد تا ۹۴ کیلو گرم طراحی و ساخته شده است. بر اساس گزارش دی جیتال ورلد توکیو، این ربات از امکاناتی همچون دوربین ویدیویی پیشرفته WMV برای بررسی دقیق مسیر حرکتی برخوردار است. هر یک از پاهای این ربات از ۶ استخوان هیدرولیکی ساخته شده اند و به وسیله رایانه ای که بر روی ربات نصب شده کنترل می شوند [۱۷].

## ۳-۶ - کاشت نخاع

معلولان حرکتی در آینده ای نزدیک با استفاده از فناوری نوین کاشت نخاع قادر به راه رفتن خواهند بود. به گزارش خبرگزاری مهر، دانشمندان برجسته استرالیایی که پیش از این نیز با طراحی و ساخت گوش بیونیک تحول بنیادین در این عرصه از دانش بشری ایجاد کرده بود، اکنون در حال تحقق ایده استثنایی کاشت نخاع برای کمک با بیماران ضایعات نخاعی است.

پروفسور گریم کلارک ۷۱ ساله می گوید: کاشت نخاع اساس مشابه فناوری بیونیک به کار گرفته شده در فرایند باز گردانده شدن شنوایی به بیش از ۵۰ هزار ناشنوا در سراسر جهان دارد. وی گفت: هدف نهایی من قادر ساختن معلولان به راه رفتن و داشتن احساس و انجام درست کارها است. تیم تحقیقاتی کلارک که متشکل از بیولوژیست های سلولی، متخصصان جراحی پلاستیک و مهندسان الکتروسیسته از مرکز شورای تحقیقات استرالیا هستند از پلاستیک های هوشمند برای تحقق کاشت نخاع در نواحی آسیب دیده بیماران ضایعات نخاعی استفاده می کنند. این نخاع به وسیله دریافت امواج رادیویی از طریق پوست از منتقل کننده ای که در خارج از بدن قرار دارد، کار می کند. بر اساس گزارش زی نیور، این سیستم امکان جالبی را فراهم می آورد که طی آن هورمون های رشد عصبی برای تحریک رشته های عصبی نخاع آسیب دیده رها شده تا در ادامه رشته های عصب به یکدیگر متصل شوند [۱۸].

## ۷ - آموزش الکترونیکی و معلولان

### ۷-۱ - آموزش الکترونیکی

آموزش الکترونیکی به گستره وسیعی از روش ها و ابزارهای الکترونیکی اطلاق می گردد، که در مقابل آموزش سنتی، بستری را برای آموزش نوین ایجاد می نمایند. به عنوان مثال می توان به آموزش مبتنی بر شبکه و آموزش مبتنی بر کامپیوتر، کلاسهای درس مجازی و اشتراک دی جیتال اشاره کرد. در این روش ها برای انتقال اطلاعات از اینترنت، اینترنت و اکسترانت، کاسیت های صوتی و تصویری، ماهواره، تلویزیون های تعاملی و لوح فشرده استفاده می شود [۱۹].

به طور کلی آموزش الکترونیکی بهره گیری از سیستم های الکترونیکی مثل کامپیوتر، اینترنت، لوح فشرده های چند رسانه ای، نشریه های الکترونیکی و خبرنگارهای مجازی نظایر این هاست، که با هدف کاستن از رفت و آمد ها و صرفه جویی در وقت و هزینه و ضمناً یادگیری بهتر و آسان تر است [۲۰].

در ابتدا وسایلی که در آموزش الکترونیکی استفاده می شد تلویزیون بود و بعد ماهواره و کنفرانس تلفنی مورد استفاده قرار گرفته شد. در حال حاضر نامه های الکترونیکی، ابزارهای چند رسانه ای، ارتباطات فعال اینترنتی، اتاق های گفتمان متنی فعال، دستگاههای تصویری دو طرفه اینترنتی و وب به دیگر ابزار افزوده شده است.



## ۷-۲- معلولیت

بررسی و شناخت معلولیت و انواعش برای شناخت مشکلات و ابزارهای آموزش اهمیت دارد. اولین گروه نابینایان و دومین گروه کم بینایان هستند این دو گروه یا مطلقاً بینایی ندارند و یا از باقیمانده بینایی خود نمی توانند برای دریافت آموزش استفاده می کنند. [۱۹] معلولان جسمی- حرکتی گروه سوم هستند که در حمل و ورق زدن کتاب ها مشکل دارند و همین طور در رفت و آمدها. دسته دیگر مشکلات یادگیری دارند و گروهی دیگر، ناشنوایان هستند که مشکل شنوایی داشته و با ابزارهای چند رسانه ای که برای آموزش استفاده می شود با مشکل برخورد می کنند .

## ۷-۳- آموزش الکترونیکی و معلولیت

در آموزش الکترونیکی محتوا به صورت دیجیتال است . اطلاعات دیجیتالی را می توان بر روی نمایشگر بزرگ کرد، از خروجی بریل و یا اسکرین ریدر (screen reader) و ... استفاده کرد. همچنین با تغییر این اطلاعات می توان دیگر مشکلات معلولین را هم حل کرد. همان طور که گفته شد یکی از ابزارهای آموزش الکترونیکی، نامه های الکترونیکی است این وسیله ارتباطی مشکلات زیادی برای معلولان ایجاد نمی کند و به همراه ابزارهای چند رسانه ای و وب یکی از ابزارهای پر مصرف در اینترنت هست و می تواند در آموزش الکترونیک مفید باشد. ابزارهای چند رسانه ای از صوت و تصویر به طور همزمان استفاده می کند و راه حل هایش پر هزینه بوده و زمان زیادی می برد. وب یکی از مهم ترین ابزار در آموزش الکترونیک است و طبعاً این وسیله هم مشکلاتی را برای معلولین ایجاد می کند ولی راه حل های شناخته شده و خوبی برای این مشکل موجود است .

ارتباطات فعال اینترنتی، مجموعه ای از شاهره هایی هستند که امکان برقراری ارتباط به طور همزمان را در اختیار افراد گروه ها قرار می دهند و شامل دستگاههای تصویر و صوتی فعال می باشند این وسیله برای ناشنوایان می تواند مفید باشد و نابینایان هم بی نصیب نمی مانند ولی به دلیل تراکم شبکه نمی توان از آن استفاده کرد [۲۱].

لوح فشرده های چند رسانه ای یکی دیگر از ابزارهای آموزش الکترونیکی است نابینایان و ناشنوایان می توانند از این وسیله بهره بگیرند، البته با داشتن ابزارهای خاص و یا نرم افزارهایی مثل اسکرین ریدر و یا مانیتور هایی که صفحه آن برجسته است و همین طور می توانند از نشریه های الکترونیکی و خبر نامه های مجازی استفاده کنند.

مشکلاتی که این ابزار برای معلولین ایجاد می کنند به راحتی قابل حل است. از ابزارهایی که برای حل این مشکلات استفاده می شود به نام تکنولوژی توان بخشی یاد می کنند. تکنولوژی توان بخشی به هر قطعه، ابزار، دستگاه، چه به صورت اولیه و چه به صورت تغییر یافته، گفته می شود که برای حفظ، افزایش، بهبود و یا جایگزینی توان ضعیف شده، یا از دست رفته شخص معلول استفاده می شود.

در ایران ابزار هایی که برای نابینایان تهیه می شوند در جهت آموزش الکترونیکی، عمدتاً از شرکت پکتوس است اولین کامپیوتر برای نابینایان در ایران در سال ۱۳۷۳ توسط شرکت پکتوس ساخته شد و کامپیوتر گویای امید نام گرفت که هم اکنون در مراکز توانبخشی از آن استفاده می کنند. [۱۹] محصولات شرکت پکتوس سخت افزارها و نرم افزار های کمکی برای نابینان است.

سخت افزارها شامل: برجسته نگار ۱، برجسته نگار ۲، برجسته نگار ۳، سروش ۲، چاپگر بریل بولو اینتر پوننتو (blue interpunto)، چاپگر بریل ایم پکتو تکست پرنتر (impacto-text-print)، زای فیوز (Zy-fuse) و نرم افزار ها شامل: نوید ۳، نوید ۴، پکجاز می باشد.

## ۷-۳-۱- سخت افزارها

### برجسته نگار ۱

این دستگاه با از استفاده از سلولهای بریل و به همراه نرم افزارهای مناسب، تمام اطلاعات صفحه مانیتور را در اختیار نابینا قرار می دهد، علاوه بر آن شامل صفحه کلید بریلی متشکل از ۱۴ کلید بوده که از طریق آن امکان ورود اطلاعات به کامپیوتر فراهم می گردد. در نتیجه با اتصال این دستگاه به کامپیوتر عادی امکان ورود و خروج اطلاعات برای نابینا فراهم می آید. از قابلیت های این سخت افزار: به کارگیری نرم افزار های مناسب جهت استفاده نابینایان از شبکه های اطلاعاتی از قبیل اینترنت، شبکه های داخلی و سازگاری با کلید نرم افزار های امید از قبیل نرم افزارهای کتابخانه (شامل انواع کتب از جمله قرآن، نهج البلاغه، داستان، شعر و...)، واژه نامه انگلیسی به فارسی، ویراشگر بریل، دفترچه



تلفن و حرکت روی خطوط متن با سرعت بالا، نرم و بدون صدا، سهولت در خواندن و نوشتن متون، نمایش هر خط در ۴۰ ستون و ... می باشد.

## برجسته نگار ۲

نمونه کامل شده برجسته نگار ۱، مطابق با آخرین تکنولوژی روز دنیا می باشد. تصحیحات و تغییرات انجام شده در آن، در پی سال های استفاده و باز برخورد استفاده کنندگان از برجسته نگار ۱، بررسی بهترین نمونه های خارجی و در تطابق با نیازهای روز شکل گرفته است. مشخصات فنی ویژه برجسته نگار ۲، از قبیل ورودی و خروجی USB، مصرف کم، شکل ارگونومیک صفحه کلید، ۱۶ کلید قابل تعریف برای ورود اطلاعات، دو ردیف routing keys قابل تعریف در برنامه های مختلف، وزن کم و شکل ظاهری زیبا، آن را قابل مقایسه با بهترین نمونه های خارجی می کند.

سلول های برجسته نگار ۲ از مرغوب ترین انواع موجود در دنیا است. این سلول ها از قطعات پینرو الکترونیک و با حداقل اجزای مکانیکی ساخته شده که دارای مصرف بسیار پایین، سرعت بالا، قابلیت اطمینان، سادگی و عمر بسیار زیاد می باشد. به سبب تکنولوژی بالای بکار رفته در آن، نمایش خط و عوض شدن محتویات آن بدون ایجاد کوچکترین صدایی صورت می گیرد.

به موازات تهیه سخت افزار با کیفیت بالا، مهمترین کار برای کاربردی شدن دستگاه، تهیه نرم افزار مناسب است. برجسته نگار ۲ از پشتیبانی نرم افزاری کامل، بخصوص برای استفاده در محیطهای فارسی برخوردار است. این پشتیبانی در دو بخش ارائه می گردد:

۱- تهیه درایو برای نرم افزارهای معتبر خارجی و هم ساز نمودن آنها با زبان فارسی

۲- تهیه برنامه های خاص برای پوشش کاربردهای خاص بومی

## برجسته نگار ۳

این دستگاه با استفاده از سلول های بریل و به همراه نرم افزارهای مناسب تمام اطلاعات صفحه مانیتور را در اختیار نابینا قرار می دهد، علاوه بر آن شامل صفحه کلید بریلی متشکل از ۱۲ کلید بوده که از طریق آن امکان ورود اطلاعات به کامپیوتر فراهم می گردد. در نتیجه با اتصال این دستگاه به کامپیوتر عادی، امکان ورود و خروج اطلاعات برای نابینا فراهم می آید. با به کارگیری برجسته نگار و نرم افزار هایش، کاربران نابینا قادر به استفاده از کامپیوتر و اغلب نرم افزارها به صورت فارسی و انگلیسی خواهند بود. کاربردها:

- درایور استاندارد برای صفحه خوان ها جاز و هل و... به عنوان ورودی و خروجی بریل

- ورودی و خروجی بریل و تحت نرم افزار نوید ۴ شامل ادیتور تحت ماکروسافت ورد، چهار دیکشنری، کتابخانه الکترونیک با ۱۶۰۰ کتاب فارسی، دفتر تلفن و سر رسید فارسی، قرآن عربی و فارسی و انگلیسی.

- ورودی و خروجی بریل تحت نرم افزارهای نوید ۳

- ورودی و خروجی بریل تحت نرم افزار پکجاز ( امکانات فارسی را به جاز اضافه می کند).

## سروش ۲

یک فرد بینا با دیدن یک تصویر می تواند اطلاعات زیادی راجع به موضوع دریابد، به طوری که حتی یک کودک با دیدن یک عکس می تواند برای خود داستانی بسازد و یا یک معمار با دیدن یک پلان خانه را مجسم نماید.

اما برای افراد نابینا باید این محیط را فراهم نمود. ماکت ها، شکل های برجسته، کتاب ها و توضیح شکل ها توسط معلمین و اساتید سعی در پر کردن این محدودیت را دارند. البته روش های جاری نیز محدودیت وجود کلاس و مدرس و محدودیت زمان و فضای آموزشی را تحمیل می نماید. در این میان جای خود آموز همیشه خالی است، زیرا تمرین و تکرار تمرین در زمان های دلخواه جزو ارکان آموزش است. لذا دستگاه سروش ۲ طراحی گردید به طوری که نابینایان بتوانند علاوه بر اینکه عکس را لمس می کنند در مورد قسمت لمس شده اطلاعاتی را نیز به صورت گویا و یا بریل هم زمان دریافت نمایند و احتیاجی به حضور در کلاس به صورت هم زمان نباشد و به تعداد دلخواه نیز آموزش در قسمت خواسته شده تکرار گردد.

دستگاه سروش ۲ برای آموزش افراد نابینا به صورت تصویری صوتی و نوشتاری توأم طراحی گردیده است که متشکل از دو قسمت نرم افزار و سخت افزار می باشد.

تصویر مورد آموزش بر روی یک صفحه حساس قرار گرفته و مرزهای شکل به صورت برجسته مشخص می گردد و فرد می تواند محدوده شکل را لمس کرده و از آن تصویری در ذهن خود ایجاد نماید. سپس با فشار بر روی هر قسمت از شکل اطلاعات خاص در مورد آن قسمت از شکل را هم به صورت صوتی و هم نوشته بر روی مانیتور و هم نوشته بریل بر روی برجسته نگار دریافت کند.

این نرم افزار برای آموزش یک تصویر خاص طراحی نشده بلکه به راحتی می تواند توسط مدرسین برای انواع تصاویر برنامه ریزی گردد به طوری که اطلاعات هر بخش تصویر به صورت مجزا و طبقه بندی شده ( به تعداد دلخواه ) وارد گردد و از آنجا که در تصاویر و فایل های صوتی و نوشتاری محدودیتی وجود ندارند پس برای آموزش انواع موضوع ها و تمام گروه های سنی بنابر فراخور حال می تواند مورد استفاده قرار گیرد. سخت افزار آن نیز یک صفحه حساس است که به راحتی با پورت usb به کامپیوتر وصل شده و مورد استفاده قرار می گیرد .

### چاپگر بریل Blue interpunto

چاپگری به خط بریل است چاپگر دور و با بالاترین درجه اطمینان به گونه ای طراحی شده که مشخصات تعیین شده توسط نابینایان کشورهای اروپایی را با کمترین هزینه برآورده سازد. همچنین برجستگی نقاط می تواند بسته به ضخامت کاغذ تنظیم شود.

### چاپگر Impacto-text-print

پرینتر جدیدی است که برای سرویس دهی به استفاده کنندگانی است که می خواهند تولیدی صنعتی مکتوبات بریل کیفیت بالا و با حداقل خدمات نگهداری داشته باشند.

### زای فیوز (Zy-fuse)

دستگاه زای فیوز یک روش سریع، ارزان و کم هزینه تولید اشکال و نمودارهای برجسته برای نابینایان با کیفیت بسیار عالی می باشد. دستگاه زای فیوز کوچک، قوی و قابل اطمینان است. روش کار با آن و هم چنین راه اندازی آن ساده می باشد و کم هزینه است. این دستگاه اشکال برجسته ای مانند متون و لیبل های بریل و یا نقشه ها، نماد های ساختمان، گراف ها و نمودارها را تولید می کند و در آموزش نقاشی، اشکال هندسی به نابینایان کاربرد دارد [۲۲].

## ۲-۳-۷ نرم افزارهای مرتبط با نابینایان

### نوید ۳

مجموعه ای نرم افزاری است که دارای ابزارهایی است که ارتباط نوشتاری و مطالعاتی آنها را به خط بینایی فراهم آورد. به وسیله این مجموعه نابینایان با حداقل امکانات سخت افزاری نیازهای اساسی خود را رفع می نمایند. ورودی این نرم افزارها از صفحه کلید عادی ، به صورت معمول و یا بریل، می باشد و خروجی آن به صورت گویای فارسی و انگلیسی است. صفحه کلید بریل روی صفحه کلید عادی کامپیوتر بوسیله شش کلید J-K-L-S-D-F به صورت ترکیبی، همانند ماشین تایپ دستی بریل قابل دسترس است. این مجموعه متشکل از ۷ نرم افزار بریل و گویا مخصوص نابینایان به شرح زیر می باشد:

- ۱- ویرایشگر بریل و گویا جهت تنظیم متون و قابلیت چاپ به دو صورت بریل و بینایی
- ۲- فرهنگ لغات ۶۲۰۰۰ کلمه ای آریانپور انگلیسی به فارسی بریل و گویا
- ۳- دفترچه تلفن بریل و گویا برای نگهداری و مدیریت اطلاعات تلفن و نشانی
- ۴- فایل خوان جهت خواندن فایل های استاندارد
- ۵- شطرنج گویا
- ۶- ماشین حساب بریل و گویا
- ۷- نرم افزار پخش فایل های فشرده صوتی (mp3).

### نوید ۴

نرم افزار نوید ۴ با هدف پشتیبانی گسترده تر از نرم افزارهای جدید دسترسی تعداد بیشتری از نابینایان به تجهیزات کامپیوتری و همچنین راحتی استفاده برای کاربران طراحی گردیده است.

مجموعه نرم افزاری نوید ۴ متناسب با نیاز عموم نابینایان در ایران طراحی شده است و با استفاده از اولین عملیاتی فارسی در جهان \_ طراحی شده در شرکت پکتوس \_ خروجی صوتی ( text to speech ) را ارائه می نماید و علاوه بر آن خروجی بریل را از طریق دستگاه برجسته نگار در اختیار کاربر قرار میدهد.

از ویژگی های دیگری که می توان در مورد این مجموعه برشمرد، قابلیت اجرا در محیط (9X,2000,xp) سازگاری با نرم افزار جازو و قابلیت اجرای همزمان این نرم افزار ها و استفاده از محیط ویندوز به همراه قابلیت فارسی این مجموعه نرم افزاری قابلیت ارائه ی نسخه چاپی به دو صورت بریل و بینایی (با استاندارد ۶ نقطه بریل) می باشد. مجموعه نرم افزاری نوید ۴ شامل شش مورد نرم افزار ها و استفاده از محیط ویندوز به همراه قابلیت فارسی این مجموعه نرم افزاری، قابلیت ارائه نسخه چاپی به صورت بینایی و یا بریل با صفحه کلید بینایی (با استاندارد ۶ نقطه بریل) می باشد.

مجموعه نرم افزاری نوید ۴ شامل شش مورد نرم افزار ذیل می باشد که در ادامه مختصراً در مورد هر یک توضیحی ارائه خواهند شد: کتابخانه الکترونیکی، ویرایشگر، واژه نامه انگلیسی و فارسی، قرآن، بانک اطلاعات فردی، شطرنج.

**الف- کتابخانه الکترونیکی:** یکی از اساسی ترین مشکل نابینایان در خصوص برقراری ارتباط با دنیای پیرامون خویش کسب اطلاعات می باشد و بهترین روش کسب اطلاعات در هر زمینه ای مطالعه کتب مربوط به آن زمینه است. گسترش کتابخانه های عمومی و شبکه های اطلاعاتی، کاوش در هر زمینه ای را برای افراد بینا فراهم آورده است و این در صورتی است که نابینایان به دلیل گسترش کم امکانات عمومی برای مطالعه، از این امکان که ابتدایی ترین حق هر انسانی است، محروم بوده اند.

دلایل عمده گسترش اندک کتب و کتابخانه های بریل برای نابینایان را می توان ناشی از گران و حجیم بودن کتب بریل، هزینه بر و وقت گیر بودن چاپ بریل، قیمت بالای دستگاههای چاپ بریل و تعداد اندک چاپخانه های بریل دانست. این امر با توجه به فهرستگان کتب بریل منتشر شده که کمتر از یک درصد کتب بینایی نشر شده است کاملاً مشهود می باشد.

نرم افزار کتابخانه در مجموعه نوید ۴ با تعداد کتب پایه ۱۰۰۰ عنوان، گامی بزرگ را جهت مرتفع نمودن مسائل فوق الذکر پیموده است.

**ب- ویرایشگر:** این نرم افزار که یک واژه پرداز کامل بر پایه word مایکروسافت است، کاربر نابینا را قادر می سازد از تمام امکانات word به صورت گویا و بریل فارسی و ادگلیسی استفاده نمایند. بدین ترتیب یکی از مشکلات نابینایان در زمینه برقراری ارتباط متقابل و مکاتبه با سایر افراد مرتفع گردیده است.

**ج- واژه نامه:** همانگونه که بیان شد ساختار خط بریل سبب حجیم شدن مکتوبات می گردد و به همین دلیل استفاده از واژه نامه به صورت انگلیسی به انگلیسی، انگلیسی به فارسی، فارسی به فارسی طراحی شده است.

**د- قرآن:** با توجه به توضیحات فوق الذکر، قرآن نیز در قالب نرم افزاری پیاده سازی شده است که قابلیت تلاوت آیات، با صدای استاد منشاوی، هم چنین خروجی بریل آیات و خروجی صوتی و بریل ترجمه آیات را دارا می باشد.

**ه- بانک اطلاعات فردی:** این نرم افزار شامل امکانات مختلفی از قبیل تقویم شمسی، دفترچه تلفن، اعلام قرارهای قبلی و موارد تعریف شده، امکان تعریف تعطیلات و مواردی مشابه آن است. این نرم افزار نیز همانند سایر نرم افزار های مجموعه نوید ۴ از خروجی صوتی و بریل برخوردار است.

**ی- شطرنج:** در این مجموعه جهت استفاده نابینایان به عنوان ورزش و سرگرمی رایانه، نرم افزار شطرنج نابینایان طراحی شده است و خروجی را نیز بصورت صوتی و بریل ارائه می نماید.

## پک جاز

سیستم عامل ویندوز یک سیستم عامل گرافیکی است که بسیاری از امکانات سیستم را به صورت گرافیکی در اختیار کاربر قرار می دهد. از طرفی تجهیزاتی که کاربران نابینا برای ارتباط با کامپیوتر در اختیار دارند، مانند دستگاه برجسته نگار قادر به نمایش تصویر نیست و فقط متن را نمایش می دهد. در بسیاری از کاربردهای ویندوز بدون لزوم استفاده از بخش گرافیکی، صرفاً با دزدست داشتن متن مربوط به هر جزء فعال و یا توضیحاتی از شکل گرافیکی مربوطه، می توان به نحو موثری استفاده نمود. به نرم افزار هایی که این عمل را انجام می دهند، نرم افزار صفحه خوان گفته می شود. نرم افزار جازو یک نرم افزار صفحه خوان بسیار قوی برای دسترسی نابینایان به ویندوز و صفحات وب است که توسط شرکت فیری دام ساینتیفیک تهیه شده است و خروجی صوتی و بریل برای اکثر زبان های دنیا (به جزء زبان های فارسی، عربی و دیگر زبانهای راست به چپ) فراهم می آورد. عدم کارایی برنامه جازو متون فارسی و عربی مشکل عمده ای برای استفاده نابینایان از این نرم افزار سودمند ایجاد کرده است. برنامه پک جازو برنامه ای است که در کنار برنامه جازو اجرا شده و خروجی آنرا به صورت بریل بر روی دستگاه برجسته نگار (ماینیتور لمسی بریل) هم برای متون فارسی و عربی و هم برای متون ادگلیسی فراهم می آورد. بدین ترتیب مشکلات نرم افزار جازو که عدم پشتیبانی زبان فارسی است، برطرف می گردد [۲۲].

تکنولوژی های زیادی برای نابینایان موجود است اما ناشنوایان تنها خدماتی که از سازمان بهزیستی دریافت می کنند سمعک دیجیتالی در حد متوسط است. تنها چیزی که در مورد معلولیت ذهنی بدست آوردیم، اطلاعاتی بود که در بازدید از مرکز توانبخشی ارمغان عصر کسب کردیم. در این مرکز سن کم توانان ذهنی ۱۴ به بالا بود و میانگین سنی (۲۳ تا ۱۸) بود. در این مرکز کامپیوتر توسط چند دانشجوی روانشناسی دانشگاه علامه طباطبایی تدریس می شد.

کم توانان ذهنی در ۶ ساعت کلاس توانسته بودند سیستم عامل ویندوز را در حد مبتدی مثل باز کردن فلایپی، استفاده از مدیا پلیر... یاد بگیرند. البته آن ها به زبان انگلیسی آشنایی نداشتند و مریبان کامپیوتر مشکل اصلی آن ها را ندانستن زبان انگلیسی بیان کردند و در ضمن از هیچ سخت افزار یا نرم افزار خاصی برای تدریس آنها استفاده نکرده بودند.

از برنامه آن می توان نتیجه گرفت که آموزش الکترونیکی برای همه معلولین از جمله کم توانان ذهنی هم مقدور است اما استفاده از لوازمی که در آموزش الکترونیکی استفاده می شود، نیازمند صرف زمان و آموزش مقدمات بهره برداری از رایانه است. یکی از مشکلاتی مهم که در راه آموزش الکترونیکی برای معلولین وجود دارد هزینه بالا تهیه لوازم مربوطه است آن ها باید همانند افراد عادی رایانه را خریداری کنند و علاوه بر آن هزینه ای را هم صرف سخت افزار ها و نرم افزار های کمکی کنند.

## ۸- دانشگاه مجازی برای معلولین

دانشگاه مجازی نوعی آموزش از راه دور است که در آن تکنولوژی وب و اینترنت برای آموزش و ارزشیابی دانشجو بکار می رود. برای این آموزش محدودیت مکانی و یا زمانی وجود ندارد. دانشجو می تواند برحسب تمایل، زمان و واحدهای درسی مورد نیاز و واحد های خود را انتخاب نماید [۲۳].

کلاس های درس مجازی برای معلولین خیلی بهتر از کلاس های دانشگاهی به صورت سنتی است چون به اقتضای وضعیت جسمانی، حسی، ذهنی خود احتیاج به مکث و اندیشه بیشتر روی مطالب آموزشی دارند و با وجود کلاس های درس مجازی قادر خواهند بود این مشکل را حل کنند. علاوه بر این، یک مشکل دیگر معلولین رفت و برگشت به دانشگاه است که این هم حل می شود.

با وجود دانشگاه مجازی معلولین راحت تر و بدون ترس از اینکه با مشکل دچار شوند و یا احساس ضعف و ناتوانی کنند، ادامه تحصیل می دهند این موضوع تاثیر زیادی در زندگی معلولین دارد و هم چنین پیشرفت درسی می تواند به استقلال آن ها کمک کند. علاوه بر همه این ها معلولین قادر خواهند بود دروس و واحد های متناسب با وضعیت خود و زمان ممکن را انتخاب کنند و تمام مراحل ثبت نام، پرداخت هزینه ها و امتحانات به صورت الکترونیکی و بر روی اینترنت انجام می شود [۲۴].

## ۹- نتیجه گیری

در عصر حاضر و دنیای که در آن زندگی می کنیم حرف اول را اطلاعات می زند و کسی قدرتمند تر است که اطلاعات بیشتری داشته باشد و همان طور که میدانیم که کامپیوتر و اینترنت یکی از ابزارهای مهم برای کسب اطلاعات هستند. از یافته های این تحقیق در یافتیم که معلولان هم می توانند فردی قدرتمند از لحاظ دارا بودن و مالکیت اطلاعات باشند. البته در بدو امر آنها می بایست به فراگیری و آموزش مقدمات بهره برداری از رایانه ها و اینترنت بپردازند. البته هزینه تامین ابزارهایی که این قشر قادر به استفاده از این دو باشند را سازمانهای دولتی حامی معلولین باید بپردازند. لازم به ذکر است در کشور ایران اکثر خانواده هایی که توانخواه دارند وضع مالی خوبی ندارند و قادر به تهیه این وسایل نیستند و از طرفی دیگر سازمان بهزیستی با وجود تعداد زیاد توانخواهان و بودجه کم، قادر به کمک برای تهیه این لوازم نیست که البته این مشکل غیرقابل حل نمی باشد.

بدیهی است باید خاطر نشان نمود در کنار همه این مشکلات باید به جای داشتن نگرشی غلط و نگاهی ترحم آمیز نسبت به معلولان، در ساخت و تهیه لوازمی ارزان در عین حال مشکل گشا همچون فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی خاص این قشر و ایجاد دانشگاه ها و باشگاه های مجازی برای توانخواهان تلاش و کوشش صورت گیرد.

## مراجع

۱. قدیگی، اکرم، مقاله فرهنگ احترام به معلولین و جانبازان [www.farhangeisar.net](http://www.farhangeisar.net), تاریخ دسترسی: ۱۳۸۵/۱۲/۸.
  ۲. حلم سرشت، پریوش و دل پیشه، اسماعیل، توانبخشی و بهداشت معلولان، انتشارات چهر، زمستان ۱۳۷۱.
  ۳. اسلامی نسب، علی، روانشناسی جانبازی و معلولیت، انتشارات صفی عیاش، چاپ اول ۱۳۷۲، صفحه ۳۰.
  ۴. نوری ابوالقاسم، مقاله جنبه های روان شناختی ناتوانی جسمی اشتغال به عنوان مهم ترین عامل، [www.uh.ac.ir](http://www.uh.ac.ir), تاریخ دسترسی: ۱۳۸۵/۱۲/۲۰.
  ۵. بورلی افراسر و رابرت ان. هنسیگر، مراقبت و سرپرستی معلولین، اسکندر رحیمی ارسنجانی، مرکز نشر دانشگاه شیراز، صفحه ۶.
  ۶. آزاده شاهی بیگ و لیلا هاشمی، عوامل موثر بر انتقال فناوری اطلاعات در کشور های در حال توسعه، [www.ictworld.blgsky.com](http://www.ictworld.blgsky.com), تاریخ دسترسی: ۱۳۸۵/۱۲/۲۸.
  ۷. وحدت، داود، جزوه درس مبانی فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور گرمسار، ترم دوم سال تحصیلی ۸۵-۸۶.
  ۸. دانشنامه آزاد، [www.fa.wikipedia.org](http://www.fa.wikipedia.org), تاریخ دسترسی ۱۳۸۶/۱/۱۰.
  ۹. مردیان، سینا، فناوری اطلاعات ایران، <http://it.blogfa.com>، تاریخ دسترسی: ۱۳۸۶/۱/۱۰.
  ۱۰. ناصری، یوسف، گفتگو با دکتر فریدون قاسم زاده (استاد دانشگاه صنعتی شریف)، [www.iran\\_newspaper.com](http://www.iran_newspaper.com), تاریخ دسترسی: فروردین ۱۳۸۶.
  ۱۱. هفته نامه بزرگراه فناوری، نخستین هفته نامه آی سی تی با گستره توزیع بین المللی، سال اول، شماره ۲۴، ۱۳ آبان ۱۳۸۵.
  ۱۲. <http://roshandel.Persianblog.com>، تاریخ دسترسی: فروردین ۱۳۸۶.
  ۱۳. [www.sourena.ir](http://www.sourena.ir)، تاریخ دسترسی: فروردین ۱۳۸۶.
  ۱۴. [www.niksalehi.com](http://www.niksalehi.com)، تاریخ دسترسی: فروردین ۱۳۸۶.
  ۱۵. [www.ict\\_news.ir](http://www.ict_news.ir)، تاریخ دسترسی: فروردین ۱۳۸۶.
  ۱۶. سایت مجتمع آموزشی احیای کرمان، تاریخ دسترسی: ۱۳۸۶/۱/۲۱.
  ۱۷. [www.shamdani.com](http://www.shamdani.com)، تاریخ دسترسی: فروردین ۱۳۸۶.
  ۱۸. [www.mehmnews.com](http://www.mehmnews.com)، تاریخ دسترسی: فروردین ۱۳۸۶.
  ۱۹. بحری، آرمان، آموزش الکترونیکی برای نابینایان، مجموعه مقالات دومین همایش آموزش الکترونیکی صفحه ۴۴.
  ۲۰. آقا زمانی، علی محمد، چالش های چند میلیون تومانی آموزش الکترونیک در ایران [www.developcenter.ir](http://www.developcenter.ir), تاریخ دسترسی: فروردین ۱۳۸۶.
  ۲۱. ارسطو نحوی و امین الله واعظ، آموزش الکترونیکی برای معلولان، مزایا و معایب، [www.rehabiran.com](http://www.rehabiran.com), تاریخ دسترسی: فروردین ۱۳۸۶.
  ۲۲. [www.pactos.ir](http://www.pactos.ir)، تاریخ دسترسی: فروردین ۱۳۸۶.
  ۲۳. سپاسی، مریم، از دانشگاه مجازی چه می دانیم؟ [www.itimportal.com](http://www.itimportal.com)، تاریخ دسترسی: فروردین ۱۳۸۶.
- قاسمی، سید احمد، آموزش الکترونیکی، [www.developcenter.ir](http://www.developcenter.ir)، تاریخ دسترسی: فروردین ۱۳۸۶.