



معرفی وسایل آموزشی، کمک آموزشی و توانبخشی

گروه آسیب دیده‌ی بینایی



معاونت برنامه ریزی آموزشی و توانبخشی

سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴



فهرست مطالب

مقدمه	۲
بخش اول: وسایل کمک آموزشی	۳
بخش دوم: نرم افزارها	۶
بخش سوم: سخت افزارها	۱۱
بخش چهارم: وسایل درمانیو توان بخشی	۱۹
بخش پنجم: وسایل کمک بینایی	۲۹

بسمه تعالی

مقدمه

تجهیزات آموزشی و توانبخشی برای افراد با نیازهای خاص به مثابه بانی برای حرکت و پرواز است، با توجه به اینکه همه اقشار جامعه باید از امکانات یکسان آموزشی و فرهنگی بهره مند شوند ایجاد شرایط برابر برای نابینایان در مقایسه با سایر گروه‌های جامعه به منظور رسیدن به موقعیت یکسان آموزشی، شغلی و اجتماعی تنها در صورتی امکان‌پذیر است که از نظر ابزاری و دسترسی، امکانات و شرایط یکسانی فراهم آید. در این راستا یکی از وظایف متولیان نظام تعلیم و تربیت تلاش برای معرفی، تهیه و در اختیار گذاردن این تجهیزات برای گروه هدف می‌باشد.

امروزه به یاری تکنولوژی شاهد آسان‌تر شدن شرایط زندگی برای معلولین و استقلال بیشتر فرد آسیب‌دیده بینایی در عرصه‌های مختلف می‌باشیم. از جمله این تجهیزات می‌توان به عصای هوشمند به‌عنوان اولین راهنمای حرکت برای فرد آسیب‌دیده بینایی اشاره نمود و یا از نرم‌افزار و سخت‌افزارهای رایانه‌ای نام برد که برای فرد آسیب‌دیده بینایی ایجاد اشتغال می‌نماید. همچنین قابلیت استفاده از گوشی‌های تلفن همراه هوشمند برای نابینایان زندگی را راحت‌تر و شیرین‌تر کرده، بطوریکه می‌توانند اسکناس را تشخیص داده، مکان‌های ناآشنا را شناسایی و به منظور حرکت از آن استفاده نمایند. اما این بدان معنا نیست که تمامی مشکلات حل شده باشد. هنوز راه برای رسیدن به استقلال همه جانبه طولانی است. به‌طور مثال به دلیل عدم امکان تشخیص بطری‌های حاوی مواد گوناگون و یا پودرهای شوینده مختلف که در برخی از موارد خطر آفرین و آسیب‌زا می‌باشند، باید راهکار مناسبی اندیشید.

بدین منظور معاونت برنامه ریزی آموزشی و توانبخشی گروه برنامه ریزی درسی کودکان و دانش آموزان آسیب دیده بینایی سازمان بر آن شد تا نمونه‌ای از تجهیزات آموزشی، کمک آموزشی و توانبخشی موجود در داخل و خارج از کشور را به منظور معرفی تهیه و در اختیار مدارس قرار دهد تا در صورت لزوم برای آشنایی بیشتر و یا فراهم نمودن امکان تهیه و استفاده برای گروه هدف از آن بهره گیرند. در نهایت از تمامی همکاران همراه در تدوین این مجموعه سپاسگزاریم و از پیشنهادات و نظرات سازنده کمال تشکر را داریم.

بخش اول

وسایل کمک آموزشی

* وسایل کمک آموزشی

دسته‌بندی کلی وسایل کمک آموزشی خاص افراد نابینا در دو دسته سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تقسیم‌بندی شده‌اند و انواع آن‌ها عبارتند:

۱- لوح و قلم بریل



لوح و قلم بریل وسیله‌ی نوشتن برای نابینایان است.

۲- حساب افزار:

شامل یک لوح مشبک است. هر خانه این وسیله در واقع یک ستاره ۸ پر است. (دو مربع تو در تو). این حساب افزار دارای دونوع مهره می‌باشد. یک نوع عددی و یک نوع جبری. هر کدام از این مهره‌ها دارای دو سر هستند که با یکدیگر متفاوت می‌باشند و هر کدام از این سرها مبین یک عدد یا علامت ریاضی می‌باشند. این دو سر بودن برای کاهش تعداد مهره‌ها است.



۳- ماشین تحریر بریل:

این دستگاه تایپ ویژه نابینایان است که دارای ۶ کلید اصلی برای درج حروف بریل است که در بین آن‌ها یک کلید برای ایجاد فاصله در نظر گرفته شده است.



۴- چاپگر بریل (Braille Printer):



چاپگرهای بریل Index در ۳ مدل Everest، ۴x۴Pro و ۴Waves PRO ارائه می‌گردد. Everest چاپگر بریل دوطرفه برای کاغذهای تک برگی است.

چاپگر ۴x۴Pro چاپگری دوطرفه برای فرمت بندی مجله‌ای است و سرعت چاپ بالا از مزیت‌های دستگاه است. چاپگر ۴Waves PRO سریع‌ترین چاپگر دنیا بر مبنای چاپ چندتایی طراحی شده است. این چاپگر با استفاده از ۴ حالت چاپگر قابل تعویض یکسان (۴هد) به شما توانایی کنترل سرویس و نگهداری چاپگر را می‌دهد. سرعت بالا (۱۰۰۰ صفحه در ساعت)، پشتیبانی شبکه، گرافیک با کیفیت بالا، وضعیت بازخورد، دوام قابل توجه و برجسته نقاط بریل از مزایای این چاپگر است.

بخش دوم

نرم افزار

* نرم افزارهای خاص نابینایان جهت تأمین نیازهای ویژه آنها

Audio system for Technical Reading: ASTER

یک نرم افزار صوتی برای متون فنی است که یکسری پارامترهای تحلیل صدا دارد. به عنوان مثال توان یک عدد را با صدای بلند و اندیس را با صدای زیر ادا می کند و یا برای نشان دادن شروع قسمت ها یا پاراگراف های مختلف تن صدای خاصی بکار می برد و برای خواندن ستون ها و ردیف های جداول از افکت های استریو استفاده می کند و نت های موسیقی را به بریل تبدیل می کند.

TALX:

برنامه ای که نوشته ها و گاه تصویرهای صفحه نمایشگر تلفن همراه را به گفتار تبدیل می کند. همچنین قابلیت zoom کردن صفحه را برای افرادی که دارای چشم ضعیف یا کم بینا هستند دارد.

Screen Reader:

از مهم ترین نرم افزارهای ویژه نابینایان به شمار می رود. هر متنی را که در صفحه نمایشگر نوشته شده باشد، به صورت بریل یا گویا در اختیار کاربر نابینا قرار می دهد. برنامه صفحه خوان (Screen Reader): برنامه ای است که ابزارهایی را برای خواندن متن های موجود روی صفحه نمایشگر و تشخیص برخی از اشکال گرافیک استاندارد فراهم می آورد. نمونه اشکال گرافیکی، دگمه ها، آیکن ها، میله های ابزار و غیره قابل تشخیص می باشند. نرم افزارهای جاز و پکجاز از نمونه های دیگر برنامه های صفحه خوان هستند.

Jaws:

برای دسترسی نابینایان به برنامه ویندوز و صفحات وب که توسط شرکت "FreedomScientific" تهیه شده است. خروجی صوتی و بریل برای اکثر زبان ها به جز فارسی و عربی دارد. جاز (Jaws) یک نرم افزار متن خوان است که ابزارهایی را برای خواندن متن های موجود روی صفحه نمایشگر و تشخیص برخی از

اشکال گرافیک استاندارد فراهم می‌آورد. این نرم‌افزار برای زبان انگلیسی طراحی شده است و نمونه فارسی آن همان پکجاز است.

Pac Jaws:

با تحت پوشش قرار دادن زبان‌های فارسی و عربی مکمل برنامه جاز می‌باشد و خروجی آن را به صورت بریل بر روی دستگاه برجسته نگار فراهم می‌آورد. پکجاز نرم‌افزاری است که مشکلات جاز را برای نابینایان فارسی زبان تا حدودی برطرف می‌کند. مزیت عمده برنامه پکجاز این است که بدون آنکه تغییری در برنامه جاز ایجاد کند، در کنار آن اجرا شده و امکانات گویایی و بریل فارسی را به آن اضافه می‌کند.

WSR:

برنامه‌ای برای کارکردن با سیستم عامل ویندوز است.

DSR:

برنامه‌ای که با سیستم عامل Dos و command prompt در ویندوز سازگار است.

سورنا TTS :

نرم‌افزار مبدل متن به گفتار فارسی سورنا (TTS) بر اساس استانداردهای مطرح در دنیا طراحی شده است. قابلیت‌هایی از قبیل خواندن قسمت‌های مختلف برنامه با صدای انسان یا ماشین به انتخاب کاربر، قابلیت خواندن متون ترکیبی فارسی و انگلیسی و اعداد، قابلیت خواندن به صورت حرف به حرف، کلمه و جمله، قابلیت افزایش و کاهش سرعت خواندن و شدت صوت و .. را داراست.

Magic:

این نرم‌افزار برای درشت‌نمایی نوشتار صفحه نمایش به کار می‌رود.

Open Book:

متون چاپی انگلیسی را اسکن کرده و متن آن را به گفتار و در صورت تمایل به فایل mp3 تبدیل می‌کند. این نرم‌افزار برای راحتی کم‌بینایان دارای قابلیت تعویض رنگ نوشته و پس‌زمینه نیز می‌باشد.

پارس آوا:

این نرم‌افزار ویژه‌ی نابینایان فارسی زبان ایران و دیگر کشورها طراحی شده است. دسترسی به واژه‌شناس فارسی OCR که می‌تواند متن‌های اسکن شده را به Word تبدیل نماید و با متن خوان فارسی آن را بخواند. استفاده از این نرم‌افزار در محیط‌های INTERNET، WORD، سایت خبرگزاری‌ها و روزنامه‌ها از دیگر قابلیت‌های آن است. غلط یاب فارسی نیز از توانمندی‌های آن به شمار می‌آید که پس از نصب در منوی Tools در Microsoft word گزینه‌ی آن ظاهر می‌شود و به وسیله‌ی آن غلط‌های داخل متن را می‌توان تصحیح نمود.

کرزوایل:

این نرم‌افزار متن اسکن شده انگلیسی را به فرمت Text و صوت تبدیل می‌کند. در واقع همان OCR انگلیسی محسوب می‌شود که نمونه فارسی آن، نرم‌افزار پارس آوا می‌باشد.

نوید ۵:

نوید ۵ دارای ۶ برنامه کاربردی (ویرایشگر، واژه‌نامه، کتابخانه الکترونیک، سررسید و بانک اطلاعات شخصی، قرآن و شطرنج) می‌باشد که نیازهای نابینایان را در محیط ویندوز برطرف می‌کند. برنامه ویرایشگر

بریل و گویا برنامه‌ای بر پایه برنامه word است. این برنامه با اضافه نمودن خروجی صوتی و بریل فارسی و انگلیسی به Word، مشکل خواندن و نوشتن را که از عمده مشکلات نابینایان است برطرف می‌کند. کتابخانه الکترونیک متن کامل ۲۲۰۰ کتاب الکترونیک فارسی و امکان جستجو در آن و مطالعه به صورت بریل و گویا فراهم می‌آورد. برنامه واژه‌نامه دارای چهار واژه‌نامه کامل انگلیسی به فارسی، فارسی به انگلیسی، انگلیسی به انگلیسی، و فارسی به فارسی می‌باشد. برنامه قرآن، متن کامل قرآن را با خروجی بریل و صوتی عربی (استاد منشاوی) و با ترجمه فارسی و انگلیسی گویا، در اختیار استفاده کننده قرار می‌دهد. برنامه سررسید و بانک اطلاعات شخصی، مشکل نگهداری اطلاعاتی از قبیل نام و شماره تلفن‌ها و... . قرار ملاقات‌ها بر اساس تقویم شمسی و... را برای استفاده کنندگان متعدد سیستم برطرف می‌کند. برنامه شطرنج، با خروجی بریل و گویا، یک حریف فرضی کامل را برای بازی شطرنج، برای شخص نابینا فراهم می‌آورد.

بخش سوم

سخت افزار

* برخی سخت افزارهای مورد نیاز در آموزش نابینایان



۱- دستگاه سروش:

سروش دستگاهی جانبی برای کامپیوتر است که به همراه نرم افزارهای گویا، آموزش لمسی-صوتی را تحقق می بخشد. این دستگاه قادر است مفاهیم تصویری را به نابینایان انتقال دهد. در این روش پس از تهیه تصاویر برجسته و تدوین موضوع آموزشی توسط مربیان و نرم افزارهای طراحی، بر روی دستگاه سروش قرار داده می شود و کاربر در گام اول تصویر را لمس نموده و تصور ذهنی از موضوع را برای خود ایجاد می نماید، سپس با فشار دادن بر سطح تصویر در محل هایی که نیاز به اطلاعات دارد، توضیحات بیشتری را به صورت گویا دریافت می دارد. از جمله موارد کاربری دستگاه سروش می توان به آموزش جغرافی، آموزش ریاضیات، داستان های گویا و .. اشاره نمود.

برجسته نگار



برای دسترسی نابینایان به اطلاعات صفحه نمایش رایانه لازم است که اطلاعات توسط یک نرم افزار ویژه از صفحه نمایش برداشته شود. یعنی اطلاعات به صورت صوتی و بریل خوانده شود. این عمل بوسیله دستگاهی به نام برجسته نگار انجام می شود. و نابینایان با لمس کردن آن می توانند اطلاعات صفحه نمایش را بخوانند. ترکیب خروجی صوتی و بریل بهترین ترکیب برای جایگزین صفحه نمایش برای نابینایان به حساب می آید. خروجی صوتی سرعت بیشتر و خروجی بریل دقت بالاتری دارد.

ماوس ویژه:

با تکان و ضربه حرکت و نوشتار را گویا می‌کند. این ماوس هنگامی که به یک خط یا نوشته برخورد می‌کند به کاربر نابینا از طریق لامسه خبر می‌دهد. خطوط یک نوشته از طریق صداهایی مشخص می‌شود که در زیر و بم بودن بنا بر بالا و پایین رفتن خط با هم متفاوت هستند و از هم متمایز شده‌اند.

Writer Brail:

مانند ماشین تایپ ساده است. دارای انواعی می‌باشد:

- ۱- دستی: به طور مستقیم و همزمان با تایپ نقاط برجسته ایجاد می‌شوند
- ۲- الکتریکی: همزمان با تایپ کردن، سیگنال‌های الکتریکی فرستاده می‌شود و ماشین، نقاط برجسته ایجاد می‌کند.
- ۳- نمایشگر قابل حمل خط بریل: به حدی کوچک است که می‌توان آن را در جیب قرار داد و انعطاف پذیری آن موجب شده است که بتوان آن را همچون روزنامه لوله کرد. این نمایشگر قابل اتصال به گوشی تلفن همراه است. از مجموعه پین‌ها و پدال‌های پلاستیکی بسیار ریز ساخته شده است که بر اثر نوسان ولتاژ ورودی به نمایشگر موجب ایجاد ناهمواری‌هایی در سطح نمایشگر می‌شود و برای فرد نابینا قابل تشخیص می‌گردد.
- ۴- کامپیوتر بریل گویا: دارای صفحه کلید بریل بوده و خروجی آن نیز صوتی می‌باشد.
- ۵- تکثیرکننده بریل (Braille copier): یکی از تکثیرکننده‌های بریل ماشین کپی EZ-Form جهت تولید کتاب‌ها و مجلات و روزنامه‌ها و ... می‌باشد.

Braille star ۸:

یک سیستم بریل مناسب با ۸۰ سلول بریل پیزوالکتریک می‌باشد. در ترکیب با کیبورد PC به یک سیستم بریل هوشمند تبدیل می‌شود. کیبورد PC به طور مستقیم بر روی آن قرار می‌گیرد. علاوه بر ۱۶ کلید عددی، ۸ کلید عملیاتی نیز دارد که ورودی بریل را بر عهده دارند. همچنین می‌تواند از طریق USB یا Serial port به pc متصل شود.

این سیستم می‌تواند با سیستم‌عامل‌های مختلف مورد استفاده قرار بگیرد. سطح سلول‌های بریل به صورت فرورفته شکل یافته‌اند، که این برای خواندن با انگشت مناسب می‌باشد. این ویژگی باعث راحتی موقعیت دست در هنگام خواندن می‌شود. هیچ فاصله‌ای بین نمایش بریل و جلوی کیبورد PC وجود ندارد. بنابراین فقط حرکت خیلی کمی برای جابه‌جایی دست از روی کیبورد به سلول‌های بریل لازم می‌باشد.

Braille star ۴۰

برای ادغام با laptop طراحی شده است. با تکنولوژی Bluetooth برای اتصالات بی‌سیم قابل دسترس است. این سیستم برای ویرایش به کیبورد PC متصل می‌شود. خیلی سبک و برای حمل مناسب است. ظرفیت باتری آن ۲۰ ساعت است.

برجسته نمای ماوس:

این دستگاه کوچک پس از اتصال به ماوس، اطلاعات روی مانیتور و هر نوع اطلاعات دیگر را به صورت بریل در اختیار نابینا قرار می‌دهد. با استفاده از این دستگاه، نابینایان می‌توانند نقاشی نیز بکشند.

Graphic windows professional:

برای لمس اطلاعات گرافیکی روی desk top ویندوز و یا office مورد استفاده قرار

می‌گیرد. تصاویر گرافیکی به تصاویر لمسی ۱۶ در ۲۴ سوزن لمسی تبدیل می‌شود. GWP از روش‌های پردازش تصویر استفاده می‌کند تا مهم‌ترین اطلاعات را استخراج کند. مخصوصاً در طول آموزش، GWP می‌تواند ابزار مهمی برای آموزش محتوا و طرح ویندوز باشد و محتویات خلاصه در ویندوز مثل آیکن‌ها در نوار وظیفه می‌توانند لمس شوند.



چاپگر و اسکنر بریل

Haptic Braille

عنوان دستگاهی است که قادر است متنی را که با حروف معمولی نوشته شده است اسکن کند و از طریق یک بازشناسی کارکترهای نوری که استاندارد چاپ‌های دیجیتالی است، متن را شناسایی کرده و سپس متن را به حروف بریل تبدیل کند. این حروف بریل بر روی سطح دستگاه ظاهر می‌شوند و کاربر می‌تواند متن را به راحتی بخواند.

انگشتی کاربردی ویژه ی تصاویر

یونگ جیونگ طراح کره‌ای است که یک انگشتی بسیار جالب و کاربردی برای نابینایان طراحی کرده است که می‌تواند سطح آموزش را میان این افراد به طرز قابل توجهی رشد دهد. این انگشتی که به نام "رینگ چشم" شناخته می‌شود توانایی آن را دارد تا حروف را به خط بریل تبدیل کند و از طریق رابط‌های حسی آن را به انگشتان فرد نابینا انتقال دهد. این امر باعث می‌شود تا یک نابینا دیگر تنها به کتاب‌های بریل اکتفا نکرده و همه کتاب‌ها را بخواند.

Concept

Instead, we try to think in their point of view to provide comfortable reading and we recommend using type of braille or print that are suitable and easy in any environment. This helps easy to read articles off to any wherever one needs to.

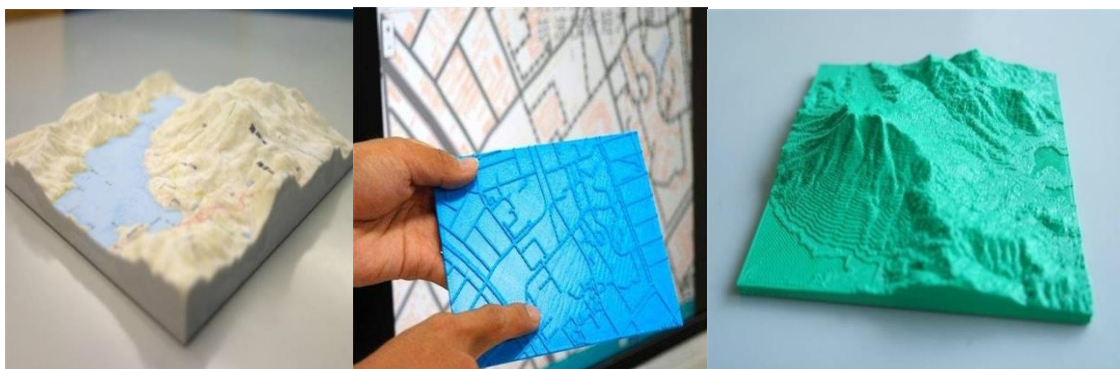


این انگشتر به صورت یک اسکنر کار خواهد کرد. زیرا بر روی آن یک دوربین قرار داده شده که حرف را تشخیص داده و به مرکز پردازش ارسال می‌کند. در این بخش پس از پردازش حسگرها فعال شده و شکل حروف در انگشتر به صورت خط بریل ایجاد می‌شود.

این انگشتر همچنین یک سیستم صوتی نیز دارد که از طریق بلوتوث به هدفون متصل شده و کتاب را برای شما صوتی می‌خواند.

نقشه‌های لمسی سه بعدی

نقشه‌هایی با چاپ سه بعدی به منظور کمک به نابینایان ارائه شده است که فرد نابینا فقط با لمس آن می‌تواند منطقه‌ای که در آن است را شناسایی کنند. این نقشه‌های چاپ سه بعدی به منظور کمک به نابینایان طراحی شده است. فرد نابینا از طریق لمس نقشه می‌تواند محیط اطراف خود مانند جاده، بزرگراه یا خیابان مورد نظر را سریع شناسایی کند.



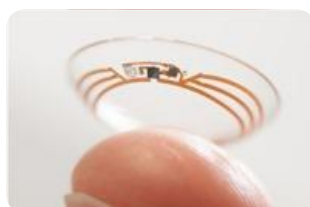
انگستانه بریل:



این انگستانه یک برگردان کننده حروف بریل است. در این انگستانه ویژه، یک فناوری مینیاتوری به کار رفته است که به کاربر اجازه می‌دهد انگشت خود را روی یک واژه معمولی سر بدهد و آن را به خاطر یک بازخورد لمسی به صورت خط بریل حس کند و کتاب‌های کاغذی معمولی حروف و کلمات را به صورت حروف بریل

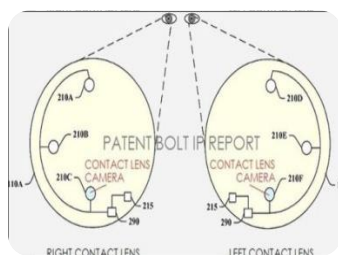
بخوانند. محققان موسسه فناوری **Massachusetts** برای کمک به کاربران دارای نقص بینایی نمونه اولیه ابزاری مجهز به دوربین ساخته‌اند که بر روی انگشت قرار می‌گیرد و متون نوشتاری را به صوت تبدیل می‌کند. این ابزار در حال حاضر با استفاده از لپ‌تاپ عمل می‌کند، اما دانشمندان به دنبال سازگار کردن نرم‌افزار به کار رفته در آن برای گوشی‌های اندروید هستند تا سامانه ابدایی برای کاربران قابل حمل باشد.

تصاویر فن آوری جدید گوگل برای نایبایان

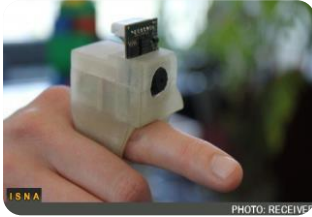


گوگل، اختراع لنز تماسی هوشمندی را به ثبت رسانده است که با تعبیه یک دوربین فوق کوچک در آن، امکان بهتر دیدن را برای کم‌بینایان فراهم

می‌آورد. این شرکت از برنامه خود برای ساخت لنزی با یک دوربین تعبیه شده در آن خبر داده است؛ پیشرفتی که می‌تواند سامانه عینک گوگل را به طور قابل توجهی کوچک کند. ویژگی منحصر به فردی که امکان "زوم بالا" را برای کاربر فراهم آورده و حتی کم‌بینایان می‌توانند با آن ببینند. به عنوان مثال فرد کم بینا لنز تماسی دوربین‌دار گوگل را به چشم می‌زند و می‌تواند در پیاده‌رو راه برود و به طور ایمنی به تقاطع نزدیک شود.



ساخت انگشتر دوربینی برای نابینایان



این فناوری متشکل از یک حلقه انگشتری شکل، گوشی هوشمند و خروجی صدای گوشی است. کاربر با استفاده از یک حلقه مجهز به میکرو دوربین که بر روی انگشت اشاره پوشیده شده، می‌تواند توسط یک دگمه تعبیه شده بر روی آن به یک شیء اشاره کند. حلقه توسط دوربین از این شیء تصویر تهیه کرده و آن را جهت پردازش به صورت بی‌سیم به یک گوشی هوشمند (اندروید) می‌فرستد.

بخش چهارم

تجهیزات درمانی و توانبخشی

نرم افزار همیار برای نابینایان

نرم افزار همیار برای نابینایان توسط دانشگاه علم و هنر و فناوری کراچی طراحی و تولید شده و به افراد نابینا و کم بینا کمک می کند که در محیط های نا آشنا به عنوان مثال زمان مسافرت بتوانند به راحتی رفت و آمد کرده و مسیرشان را گم نکنند. این برنامه ساعت و زمان غروب خورشید را به کاربر گزارش می کند و به افراد نابینا این اطمینان را می دهد که بدون نیاز به کمک افراد دیگر به راحتی از منزل خارج شده و راه خود را پیدا کنند.

این برنامه به نقشه های آنلاین دسترسی دارد و کاربران می توانند هنگام راه رفتن با هشدارهای صوتی گوشی خود، مسیرشان را پیدا کنند و پیش از تاریکی هوا به منزل یا نزدیک ترین هتل برسند.

نرم افزارهای تلفن همراه ویژه حفظ سلامت نابینایان

سگ های آموزش دیده و عصای سفید دو ابزار مناسبی هستند که به فرد نابینا یا کم بینا کمک می کنند تا با موانع روی زمین برخورد نکنند. امادر مورد شاخ و برگ درختان که باصورت فرد نابینا همطراز است این وظیفه به نرم افزاری جدید در تلفن های همراه هوشمند محول شده است.

دانشمندان علوم رایانه در اسپانیا این فناوری جدیدی را که تشخیص موانع هوایی (AerialObject Detection) نام دارد ارایه کرده اند. این سیستم کاربردی به راحتی می تواند فرد را از نزدیک شدن به هر مانع هوایی از جمله شاخ و برگ برنده درختان آگاه سازد.

کاربر برای استفاده از قابلیت های این فناوری جدید تنها باید تلفن همراه را همچون گردن بند از گردن خود آویزان کند و این در حالی است که دوربین آن باید روبه جلو باشد.

این فناوری جدید بر اساس نرم افزاری که بر روی تلفن همراه نصب شده به طور خودکار بر مبنای فاصله سنجی یا تشخیص موانع عمل می‌کند. در حالت "تشخیص موانع" نیز سیستم از دوربین سه بعدی تلفن همراه برای اسکن موانع پیش رو استفاده می‌کند. در این وضعیت شاخه درخت تبدیل به ابری از نقاط ریز می‌شود و بدین ترتیب دوربین دستگاه عمق تصویر را درک و از روی آن فاصله فرد با شاخه را محاسبه می‌کند. همزمان حسگرهای حرکتی تلفن همراه سرعت راه رفتن نابینا یا کم‌بینا را محاسبه و با تطبیق این دو در زمان مناسب هشدار لازم را اعلام می‌کند.

ابزارهای کاربردی:

گروهی از کارشناسان پس از چند سال بررسی موفق به ساخت ابزار ویژه‌ای شده‌اند که برای نابینایان کاربرد دارد و می‌تواند قابلیت‌های متفاوتی را در اختیار آن‌ها بگذارد. این ابزار که Simpleye نام دارد، به صورت رایگان برای دستگاه‌های موبایلی مبتنی بر سیستم‌عامل اندروید ارائه می‌شود و فرد نابینا به کمک آن می‌تواند تمام برجستگی‌ها و فرو رفتگی‌های خط بریل را روی نمایشگر لمسی احساس کند.

این ابزار همچنین یک سیستم بازخورد صوتی در اختیار دارد، کلماتی که بر اساس حرکت دست فرد نابینا نوشته می‌شود را به صورت صوتی تلفظ می‌کند و حتی کلماتی که معنی آن‌ها با جمله سازگاری نداشته باشد را اعلام می‌کند تا از این طریق فرد نابینا بتواند روی نمایشگر لمسی پیامک‌های خود را تایپ کند.

تلفن همراه بریل:

این تلفن همراه یک صفحه نمایشگر و یک صفحه کلید با حروف بریل دارد. این طراح با استفاده از ماده پلاستیکی «پلاستیک فعال الکتریک» توانسته است فناوری ویژه‌ای به نام «بازخورد لمسی عملکردی» را فعال کند. این فناوری، یک عملکرد ویژه است که به تلفن همراه اجازه می‌دهد در زمان واقعی هر نوع متنی

را از طریق یک بازخورد غیر صوتی لمسی و بر پایه کد بریل نشان دهد. به این ترتیب کاربر نابینا می‌تواند نه تنها «پیامک»ها را بخواند و بنویسد بلکه می‌تواند روی تلفن همراه خود بازی کند و یا وارد سرویس‌های آنلاین ساده بشود. این تلفن با سوکت مخصوص خود به راحتی شارژ می‌شود و دارای اسپیکر برای تلفظ حروف و درگاه هدفون برای مکالمه راحت‌تر می‌باشد.



صفحه کلید لمسی ویژه نابینایان

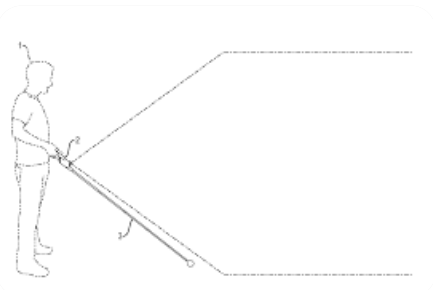
نابینایان می‌توانند به جای استفاده از صفحه‌کلیدهای سخت‌افزاری یا دستگاه‌های مکانیکی مخصوص نوشتن خط بریل، به صورت مستقیم از نمایشگرهای لمسی کمک بگیرند و با قرار دادن انگشتان خود روی شیشه نمایشگر تایپ کنند.

دانشمندان موفق به کشف روش جدیدی برای افراد مبتلا به اختلالات بینایی شده‌اند که بر اساس آن می‌توان از سیستم لمسی رایانه‌های لوحی مانند iPad به عنوان صفحه‌کلید خط بریل استفاده کرد. یکی از محققان دانشگاه استنفورد در این خصوص توضیح داد: «به جای آنکه از نوک انگشتان برای پیدا کردن حروف کمک بگیریم، ما دکمه‌هایی طراحی کرده‌ایم که می‌توانند انگشتان را پیدا کنند. کاربران در این فناوری جدید هشت انگشت خود را روی نمایشگر رایانه لوحی قرار می‌دهند و بر اساس محل

قرارگیری انگشتان، کلیدها زیر آنها ظاهر می‌شوند. در این حالت فرد نابینا کلید مربوط به هر یک از انگشتان خود را می‌داند و با فشار دادن آن کلمات مورد نظر خود را تایپ می‌کند.

وسایل توان بخشی

وسایل توان بخشی شامل : عصا، عینک و... عصایی که نزدیکان نابینایان را از ۱۰ متری شناسایی می‌کند. این عصا دارای پایگاه داده‌ای است که حاوی تصاویر چهره نزدیکان کاربر می‌باشد. این تصاویر، بر روی یک کارت اس‌دی داخلی، ذخیره شده‌اند با استفاده از تصاویر صورت و همچنین الگوریتم شناسایی چهره، می‌تواند تصاویر آشنا را از فاصله ۱۰ متری شناسایی کند. زمانی که عصا، فردی آشنا را شناسایی می‌کند، با مرتعش شدن، شخص نابینا را از حضور وی آگاه می‌کند. فناوری مزبور سپس با استفاده از سیستم راهبری جی‌پی‌اس، فرد نابینا را به سمت شخص آشنا راهنمایی کرده و جهت راه رفتن برای رسیدن به وی را به صورت کلامی و با استفاده از نوعی سمعک از طریق بلوتوث، در اختیار کاربر می‌گذارد.



عینک موزیکال ویژه نابینایان، راهنمایی برای درک فاصله و رنگ اشیاء

شاید شما نیز به یاد بیاورید در بچگی یکی از بازی‌های مان آن بود که یک نفر چیزی را در جایی مخفی می‌کرد و دیگری را با زدن ضربه و تولید صدا در پیدا کردن آن راهنمایی می‌کرد. هرچه قدر که فرد به مخفی گاه نزدیک‌تر می‌شد، شدت ضربه‌ها تندتر و هر چه بیشتر فاصله می‌گرفت، شدت ضربه‌ها کندتر بود.

حالا محققین با ایده گرفتن از این بازی کودکانه طرحی را برای نابینایان ارائه کرده‌اند تا بتوانند اشیا اطراف خود را راحت‌تر شناسایی کنند.

گجت پوشیدنی

تیمی از محققین دانشگاه یک وسیله پوشیدنی جدید طراحی کرده‌اند که می‌تواند اطلاعات بینایی را به حجمی از صدای تم‌های موسیقی تبدیل و در اختیار افراد آسیب دیده بینایی قرار دهد. این وسیله جدید یک عینک است که فرد آن را بر روی چشم خود قرار می‌دهد. بر روی قاب این عینک یک لنز دوربین جاسازی شده که با هدفونی در انتهای یکی از دسته‌های عینک در ارتباط است.

مانی که فرد نابینا عینک را بر روی چشم خود می‌گذارد، این لنز فضای روبروی او را اسکن می‌کند. اسکن تصاویر از سمت چپ به راست انجام می‌شود. بر اساس هر صحنه اسکن شده یک قطعه موسیقی اجرا شده و صدای آن از طریق هدفون برای فرد پخش می‌شود.

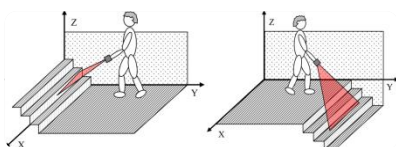
هر چه که حرکت فرد به سمت نقاط موجود در منطقه اسکن بیشتر باشد، همان میزان صدای موسیقی قوی‌تر برای او از طریق هدفون پخش می‌شود. در واقع سرنخ‌های صوتی، فرد نابینا را از طریق شدت و ضعف پخش صدا در وضعیت نزدیک و یا دور شدن به هدف‌های موجود در تصاویر اسکن شده، راهنمایی می‌کند. نقش اصلی این تصاویر آن است که به زبان موزیکال ترجمه می‌شوند و با نشانه‌های شنیداری فرد نابینا را در راه‌یابی کمک می‌کنند و البته برای هر رنگ نیز یکی از آلات موسیقی فرض می‌شود. برای مثال رنگ آبی صدای طبل، سبز صدای نی و ... تصویر با وضوح و کیفیت بالا در اسکن انجام شده، به معنی نزدیک شدن به شیئی مورد نظر و صدای آلات موسیقی به معنی دسترسی پیدا کردن به جسمی با رنگ خاص است. به این شکل فرد نابینا هم می‌تواند دوری و نزدیکی جسم را درک کند و هم اینکه یک درک موسیقایی از رنگ‌های مختلف داشته و میان آن‌ها تمایز قائل شود.

مکان‌یابی نابینایان در داخل ساختمان با تلفن همراه مجهز به هدایتگر



این سیستم به مکان‌یابی و ردیابی کاربر درون ساختمان پرداخته، مناسب‌ترین مسیر را بر اساس نیازهای ویژه افراد یافته و به ارائه دستورالعمل‌های گام به گام تا مقصد می‌پردازد. به گفته این محققان، با این وجود حسگرهای گوشی هوشمند که برای محاسبه تعداد

گام‌های کاربر و جهت آن بوده، ممکن است علائم غلط را مورد استفاده قرار دهند. این سیستم برای تطابق مکان به ترکیب الگوریتم‌های احتمالی و قابلیت‌های طبیعی افراد دارای اختلالات بینایی برای شناسایی نقاط در محیط با لمس کردن، مانند تقاطع راهروها، در، پله و آسانسور می‌پردازد. از مزیت‌های این فناوری این بوده که کاربران می‌توانند گوشی را درون جیب خود گذاشته و از هر دو دست خود برای استفاده از عصا و شناسایی نشانه‌های لمسی کمک بگیرند.



ساعت هوشمند جدید برای نابینایان

این وسیله می‌تواند نابینایان را به ساعت‌های هوشمند متصل کند و آن‌ها همچنین می‌توانند از آن به عنوان ابزاری آموزشی استفاده کنند.

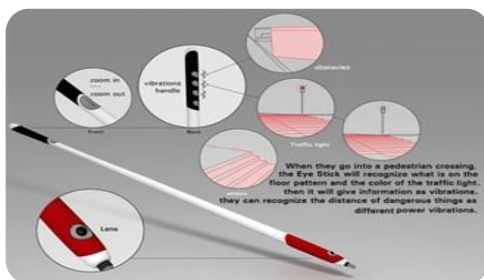


این وسیله دارای سلول‌هایی است که هر یک از آن‌ها شش نقطه فعال دارد و تعداد این نقاط افزایش یا کاهش می‌یابد تا در هر بار چهار حرف بریل را بسازند.

ساعت‌های کم‌بینایان

پژوهشگران طی مطالعاتی عصای هوشمند به صورت ساعت مچی را طراحی کردند که می‌تواند با استفاده از سنسورهای اولتراسونیک (به دسته ای از امواج مکانیکی گفته می‌شود که فرکانس نوسانشان بیش از محدوده شنوایی انسان باشد) موانع و فرورفتگی‌ها را با دقت بالا تشخیص و به نابینایان هشدار دهد. در قسمت عقب ساعت نیز سنسورهای دیگری نصب شده است که می‌تواند پله، برآمدگی و فرورفتگی‌ها را تشخیص دهد. در این ساعت با برنامه‌هایی که نصب شده است می‌تواند عمق‌های مختلف را از هم تشخیص دهند، سیستم هشدار این ساعت از طریق لرزش، صوت و نور انجام می‌گیرد که در نمونه اولیه این طرح از طریق صوت (بوق) است.

عصای الکترونیکی



عصاهای عرضه شده دارای سیلندر یا کپسول متحرک یا چرخ بودند که حرکت عصا را روی سطح زمین هموار، آسان و بدون صدا می‌کند. هر شخص می‌تواند متناسب با شرایط خود از سیلندرها یا چرخهای متفاوت در نوک عصای خود استفاده

کند و اکثریت عصاها امکان می‌دهند با یک آچار ساده چرخ یا کپسول آن عوض شود. جنس عصاها به طور عمده از آلیاژهای فلزی مقاوم و در عین حال سبک و در برخی مواقع از پلاستیک‌های متفاوت ساخته می‌شوند و اندازه آن‌ها متناسب با قد کاربر قابل انتخاب است.

عصاهای تلسکوپیی اجازه می‌دهند که اندازه عصا به دلخواه فرد تغییر کند. روکش عصاها نیز به طور عمده از جنس منعکس کننده نور و به شکل روشن ساخته می‌شود تا در شب از فواصل دور قابل مشاهده

باشند. برای کودکان عصاهای ویژه عرضه می‌شود و اکثریت عصاها به شکل تاشو و به همراه کیف مخصوص عصا ارائه می‌شوند.

عینک‌های هوشمند برای کمک به افراد نابینا

دانشمندان دانشگاه آکسفورد، عینک‌های هوشمندی طراحی کرده‌اند که به فرد آسیب دیده بینایی در مشاهده اجسام کمک می‌کند. این عینک بیشتر اجسام را به صورت بسیار محو به تصویر می‌کشد. این عینک‌ها از دوربین‌های ریز و یک رایانه جیبی تشکیل شده است و از آن برای ثبت اطلاعات و آگاه ساختن افراد از اجسام روبروی آن‌ها استفاده می‌کنند.



کلاه الکترونیک برای راهنمایی نابینایان

این کلاه با شناسایی مسیرهای مختلف در خیابان‌ها به افراد نابینا کمک می‌کند راه درست را پیدا کنند و به هنگام عبور از تقاطع‌ها، چاله‌های خیابانی، مسیرهای پر رفت و آمد هیچ مشکلی آن‌ها را تهدید نکند. کلاه جدید با استفاده از حسگرهای دقیق خود و برنامه‌ریزی‌هایی که بر اساس فرمول‌های ریاضی انجام می‌دهد، بهترین مسیر را به این افراد پیشنهاد می‌کند و در اصل، آن‌ها را به دو چشم الکترونیکی مجهز می‌سازد.

جهت‌یاب‌ها:

۱- دستگاه‌هایی هستند که به کمک ماهواره‌ها می‌توانند موضع کاربر را در هر جای کره زمین مشخص و او را به نشانی که مورد نظر اوست راهنمایی کنند. درزمینه جهت‌یابی در مکان‌های محدود و مشخص مانند ایستگاه‌های اتوبوس یا درون ساختمان‌ها، فرستنده و گیرنده‌ای وجود دارد که نابینا می‌تواند دریابد که

روبروی او چه چیزی است. همچنین درون ساختمان‌های بزرگ برای پیدا کردن اتاق‌های گوناگون، هیچ مشکلی نخواهد داشت.

۲- دستگاهی به کوچکی یک تلفن همراه طراحی شده که نابینا توسط آن می‌تواند وجود اشیا و اجسامی را که تا ۳ متر دورتر از او قرار دارند، تشخیص دهد.

دوچرخه هوشمند

در این دوچرخه از حسگرهای فراصوت (التراسونیک) برای تشخیص موانع در مسیر حرکت دوچرخه سوار استفاده شده است. با کمک این فناوری، امکان دوچرخه سواری مستقل برای کم‌بینایان فراهم می‌شود.



تقویم خورشیدی ویژه نابینایان

(Sun CalendarJaws) برنامه تقویم خورشیدی ویژه نابینایان

(Sun CalendarJaws) برگرفته از برنامه تقویم خورشیدی (SunCalendar) است. که در آن سعی

شده که امکانات برنامه تقویم خورشیدی به طوری گنجانده شود که با صفحه خوان‌هایی مانند Jaws به طور کامل هماهنگ باشد.

بخش پنجم

تجهیزات حکم مینایی

وسایل کمک بینایی

وسایل کمک بینایی نقش عمده‌ای در کمک به دانش آموزان و افراد آسیب دیده بینایی دارند. قصد داریم که برخی از آن‌ها را معرفی کرده و خصوصیاتشان را ذکر نماییم. البته اکثر وسایلی که در اینجا نشان داده می‌شود مختص افراد کم‌بینا نیست و افراد عادی نیز می‌توانند از آن بهره گیرند. این وسایل در کل به دو دسته اپتیکی و الکترونیکی تقسیم می‌شوند.

ذره‌بین‌های دستی

منظور از دستی این است که با به دست گرفتن آن‌ها می‌توان میزان وضوح تصویر را تنظیم کرد.

ذره‌بین‌های حجمی

این نوع ذره‌بین‌ها به صورت یک حجم شیشه‌ای هستند و نیازی به تنظیم خاص ندارند.



خط داخل ذره‌بین می‌تواند کمکی به روخوانی و گم نکردن خط باشد. بهتر است این نوع وسایل برای کودکان کم سن جذاب ساخته شوند.

ذره‌بین‌های صفحه‌ای

ذره‌بین‌های صفحه‌ای هم به صورت یک صفحه کاغذ است که کل صفحه را پوشش می‌دهد.



ذره‌بین‌های پایه‌دار



پ ذره‌بین‌های گردن‌آویز



این نوع ذره‌بین برای بچه‌های کم سن و سال، افراد مسن و یا برای افرادی که دچار حواس‌پرتی و یا اختلال حافظه هستند، مناسب می‌باشد.

دوربین‌های دوچشمی (تلسکوپ‌های دوچشمی)

در واقع این نوع وسایل کمک بینایی ترکیبی از عینک و دوربین هستند که مهم‌ترین فایده آن این است که فرد می‌تواند به راحتی بنویسد و یکسره دستش به ذره‌بین خود برای تنظیم نباشد.





دوربین‌های یک چشمی (تلسکوپ‌های تک چشمی)

از این وسایل برای دیدن تابلو در سر کلاس استفاده می‌شود.



مجموعه‌هایی از این نوع وسایل را در زیر می‌بینید:



دستگاه بهدید

درشت‌نمای الکترونیک یا بهدید دستگاهی است جهت استفاده افراد کم‌بینا، که با درشت‌نمایی متون

امکان خواندن متن و مشاهده تصاویر را از طریق دستگاه تلویزیون و یا با استفاده از تجهیزات جانبی از

طریق مانیتور کامپیوتر فراهم می‌سازد. بهدید در سه مدل بهدید ۵⁺، ۵⁺، ۸/۵۰ عرضه می‌شود. درشت نمای بهدید ۵، یک دستگاه متحرک است که به کمک منبع تغذیه و اتصال به تلویزیون و یا مانیتور کار می‌کند. بهدید ۵ دارای قابلیت‌های خوبی از قبیل قابلیت تنظیم از طریق نمایشگر روی صفحه، بزرگنمایی متغیر، ارائه تصویر مثبت و منفی، تغییر رنگ زمینه، به طور کلی در چهار حالت، مستقل از نور محیط، قابلیت اتصال به ورودی آنتن یا ویدئوی تلویزیون یا مانیتور مجهز به ورودی ویدئو و قابلیت اتصال به کامپیوتر با استفاده از Video capture یا TV USB Box می‌باشد. بهدید ۵⁺ مشابه بهدید ۵ بوده با این تفاوت که امکان اتصال به ورودی آنتن حذف گردیده و در عوض از باتری قابل شارژ، با ماندگاری بیش از سه ساعت، در داخل خود استفاده می‌کند، بدین ترتیب با استفاده از یک TV USB Box می‌تواند در کنار یک کامپیوتر کیفی به صورت قابل حمل بکار گرفته شود. در بهدید ۸/۵۰، کاربر با قرار دادن عینکی به وزن ۵۹ گرم بر روی چشم، یک تلویزیون LCD ۵۰ اینچی را در فاصله یک متری خود مشاهده خواهد کرد و از کلیه امکانات بهدید ۵ جهت مطالعه بهره خواهد گرفت.

دستگاه بهدید یا تلویزیون مدار بسته یکی از وسایل کمک بینایی برای کم‌بینایان است. این دستگاه شامل یک دوربین و یک صفحه نمایشگر است به همین خاطر به آن تلویزیون مدار بسته نیز می‌گویند. فایده‌ای که بهدید نسبت به سایر وسایل کمک بینایی مثل ذره‌بین دارد این است که مقدار بزرگنمایی بسیار قابل تغییرتر است. در ضمن، این امکان وجود دارد که با کمک به دید رنگ پس‌زمینه متن که غالباً روشن است تغییر داده شود. این قابلیت برای دانش‌آموزانی که با درخشندگی صفحه کتاب مشکل دارند بسیار مفید است. دو نوع کلی بهدید موجود است: ۱- رومیزی ۲- پرتابل یا قابل حمل

نوع رومیزی

این نوع بهدید قابل حمل نیست. انواع مختلفی دارد که در زیر به خصوصیات هر یک اشاره شده است.

*یک نوع از این بهییدها به شکل موس کامپیوتر است که آن را بر روی صفحه مربوطه می گذارند و متن یا عکس را به صورت بزرگنمایی بر روی صفحه نمایش (مانیتور، تلویزیون، کامپیوتر و ..) نشان می دهد. از



این نوع تنها برای مطالعه و مشاهده عکس می توان استفاده کرد.

*گونه ای دیگر به این شکل است که کتاب یا نوشته را در زیر آن قرار داده و کل کتاب را بر روی صفحه نمایش نشان می دهد که می توان با زوم کردن بر روی هر بخش به مقدار دلخواه آن را بزرگ کرد.



نوع پرتابل

این نوع از بهییدها به راحتی هر چه تمام تر قابل جابجایی است و در داخل کیف جا می شود. اما صفحه نمایش آن مقدار کمتری از مواد چاپی را نشان می دهد. این گونه به اشکال گوناگونی ساخته شده اند که با برخی از آن ها می توان نوشت. اما بعضی دیگر فقط برای مطالعه کاربرد دارد.



منابع:

- ۱- adeh. M.(۲۰۱۵). Available" online" <http://blind.vcp.ir>Vakil z
- ۲- ۲۰.Low vision aids,(۲۰۱۴)." online" Available: <http://blind.vcp.ir> & <http://www.tebyan.net>
- ۳- Application text reader for the blind,(۲۰۱۲). "Online" Available. Research brief: Irna. <http://www.iransepid.ir>
- ۴- Ultrasonics glasses to help the blind.(۲۰۱۴). "online" Available: <http://didebartarmag.com>
- ۵- Aids for the blind.(۲۰۱۴). Research brief: Fanuss. "Online Available". <http://www.fanuss.blogfa.com>
- ۶- Mostakin.A. Available" online" <http://digiato.com>
- ۷- Moosavi. M. Available" online" <http://digiato.com>
- ۸- Ghasemi. M. Available" online" <http://digiato.com>
- ۹- Smart equipment for the blind,(۲۰۱۴). "online" Available: <http://www.mizanonline.ir>