



# گامپیوتر نیاز امروز نابینایان

## معرفی برخی از نرم افزارهای موجود برای نابینایان

تألیف: نصرالله رضایی و علی اکبر حاتمی

مقدمه:

همان طور که مستحضر هستید، امروزه کامپیوتر عنصر جدایی ناپذیر زندگی انسان هاست. نابینایان هم از این قاعده مستثنی نبوده و کامپیوتر نقش مهمی را در ارتباط این گونه افراد با دنیای خارج ایفا می کند. باینکه نابینایان ایران از بسیاری از تجهیزات کامپیوتری ویژه موجود در دنیا محروم مانده اند، ولی این روزها با استقبال رو به رشد نابینایان کشور از کامپیوتر روبرو هستیم. به همین دلیل اتخاذ روش مناسب برای آموزش نابینایان اهمیت زیادی دارد. و روش نادرست باعث دلسردی و دلزدگی آنها شده و بعد از چند سال باید دوباره کار را با روشی صحیح آغاز کنیم. که این امر باعث اتلاف وقت و هزینه زیادی خواهد شد.

خشت اول چون نهاد معمار کج تا نریا می رود دیوار کج

در اینجا می خواهیم با بررسی اجمالی برخی از سخت افزارها و نرم افزارهای موجود، به بیان نیاز نابینایان در زمینه کامپیوتر بپردازیم و شرایطی را در این زمینه بیان کنیم که نابینا بتواند با فراهم آوردن آن توسط کامپیوتر بر مشکلات آموزشی و اشتغال خویش فائق آید.

### معرفی نرم افزار Jaws

نابینایان گشوده است. نیمه بینایان نیز می توانند برای درشت نمایی صفحه همراه با Jaws از نرم افزار Magic که از تولیدات شرکت می باشد استفاده نمایند. نرم افزار مذکور می تواند به ده زبان زنده دنیا از قبیل: انگلیسی، فرانسوی، آلمانی، ایتالیایی و اسپانیولی تکلم نماید. یکی دیگر از نرم افزارهایی که برای کار کردن نابینایان با کامپیوتر مورد استفاده قرار می گیرد ولی نسبت به Jaws انعطاف پذیری کمتری دارد، نرم افزار Window-eyes است. این نرم افزار از محصولات شرکت Gwmicro می باشد. خوشبختانه نرم افزار Jaws می تواند با افزودن یک فایل، حروف فارسی را به صورت تک حرف بخواند و تا حدودی مشکل تایپ فارسی را حل کند.

مشکل نابینایان ایران در کار با نرم افزارهای خارجی این است که هیچ یک از آنها قادر به تکلم به زبان فارسی نیستند. به این معنا که هیچ کدام از محصولات خارجی تا کنون نتوانسته اند مشکل کار نابینایان ما با کامپیوتر را در محیط های فارسی چه از طریق خروجی صوتی و چه از طریق خروجی بریل برطرف نمایند.

در سال ۱۹۹۳ گروه نیمه بینایان و نابینایان شرکت Scientific Freedom برای سهولت استفاده نابینایان از کامپیوتر، نرم افزاری به نام Jaws (دسترسی به شغل با گفتار) تولید کرد. کاربران نابینا با استفاده از این نرم افزار قادر به کار تحت سیستم عامل Windows و Dos تحت Windows و بسیاری از نرم افزارهای رایج مانند: Word Webster Access, Visual Basic, Minitab, Maple, و سایر نرم افزارهای کاربردی دیگر می باشند. (نرم افزارهای Minitab, Maple دو نرم افزار مهم کاربردی در زمینه علوم ریاضی و آمار در تمام سطوح می باشند.)

با استفاده از نرم افزار Jaws کاربر نابینا می تواند همپای کاربر بینا و حتی در بعضی موارد سریع تر از او با کامپیوتر کار کند. نرم افزار مذکور دارای صدایی شفاف و واضح بوده و سرعت تکلم آن بسته به مهارت کاربر قابل تنظیم است. همچنین استفاده از اینترنت به کمک Jaws دریچه ای از دنیای ارتباطات و اطلاعات را به روی

خوشبختانه تلاش‌هایی در این زمینه در داخل کشور صورت گرفته و با ساخت محصولاتی از قبیل تک حرف خوان، کلمه خوان، صفحه نمایشگر بریل فارسی و ... تا حدودی مشکلات کاربران نابینا برطرف شده است و امید می‌رود که با تلاش بیشتر دست‌اندرکاران نواقص و ضعف‌های احتمالی موجود در این زمینه هرچه سریع‌تر برطرف شوند تا کاربران نابینای ایرانی نیز همانند کاربران نابینای غیرایرانی بتوانند از امکانات موجود در کامپیوترها و نرم‌های مفید آن بهره‌مند شوند.

## آموزش Jaws

برای آشنایی عموم نابینایان و همه افرادی که قصد تحصیل در این رشته در هنرستان یا دانشگاه را دارند، کتاب مبانی کامپیوتر و خودآموز Jaws در ۹ نوار کاست با همکاری سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور آماده برای ارایه بر روی CD نیز به Mp3 تبدیل شده است. مطالب این کتاب به زبان فارسی بیان شده و مطالب گفته شده به صورت عملی توسط کامپیوتر اجرا و بر روی نوار ضبط گردیده است. مطالب فوق شامل: تاریخچه مختصری از کامپیوتر، صفحه کلید، میز کار، Windows کار کردن با پنجره‌ها و ساختمان آنها، فایل و عملیات مربوط به آن، Control panel، Find و نصب انواع نرم‌افزارها می‌باشد.

چون زبان سیستم عامل Windows انگلیسی است و کاربر نیاز به دانستن معنی لغت‌های به کار رفته در آن دارد، براساس محاسبات‌های ماهر دانش آموز باید برای کار با Windows حدود سیصد لغت انگلیسی را بداند که مجموع این لغت‌ها به صورت یک پیوست تهیه و در اختیار استفاده کنندگان این کتاب قرار گرفته است. کتاب مذکور در ۱۵ جلسه ۴ ساعته به دانش آموزان تدریس می‌شود و در هر جلسه ۲۰ لغت به آنها آموزش داده می‌شود. همین‌طور تصمیم داریم برای آشنایی بیشتر نابینایان با دنیای کامپیوتر کتاب‌های دیگری شبیه کتاب یادشده را در زمینه کار با اینترنت، اسکرن Windows، پیشرفته و Dos تحت Windows ارایه نماییم.

## Tarava

بنیاد دانش و هنر (SAF) در سال جاری مجتمع آموزشی ابابصیر اصفهان را به یک مرکز کامپیوتر شامل ۱۱ کامپیوتر، اسکنر و پرینتر

تجهیز نمود. همچنین مدارس دخترانه نرجس و پسرانه خزانگی در تهران را مانند اصفهان تجهیز نموده و قرار است مدارس نابینایی تبریز و شیراز را نیز تجهیز نماید. این بنیاد توسط دانشگاه صنعتی شریف تهران اقدام به تهیه نرم‌افزاری به نام Tarava نموده است که این نرم افزار یک Screen Reader انگلیسی است که در محیط Windows کار می‌کند.

کلیدهای این نرم‌افزار هماهنگ با Jaws تعریف شده در نتیجه کاربر نیاز به یادگیری ترکیب‌های کلیدی جدید ندارد. تاکنون دو نگرش از این نرم‌افزار ارایه شده و هنوز دارای اشکال‌هایی است که ماضمن کار کردن با این نرم‌افزار، اشکال‌های آن را به طور مرتب به دانشگاه صنعتی شریف اعلام می‌کنیم. در همین جا از علاقه‌مندان برای تصحیح این نرم‌افزار دعوت به همکاری می‌نماییم.

یکی از هدف‌های تهیه این نرم‌افزار، گسترش آن برای خواندن متون فارسی و به طور کلی کار در محیط‌های فارسی است. اما همان‌طور که پیشتر یادآور شدیم، به علت مشکلاتی که در تلفظ کلمه‌ها به زبان فارسی با آن روبرو هستیم، تهیه میدل متن به صوت یا (Speech T.T.S (Text To برای زبان فارسی کار دشواری است. در اینجا به توضیح مختصری درباره T.T.S و انواع آن توجه فرمایید. برای تهیه T.T.S سه روش وجود دارد:



۱- ضبط کلمه‌های مختلف با صدای انسان. قرار دادن آن در یک بانک اطلاعاتی و استفاده از آن برای خواندن متن موجود در صفحه به طوری که ابتدا کلمه مورد نظر توسط نرم‌افزار در بانک اطلاعاتی جستجو شده و سپس صدای معادل آن کلمه پخش می‌شود. از مزایای این روش، صدای طبیعی انسان را که نسبت به صدای مصنوعی واضح‌تر





است می توان نام برد. ولی عیب آن این است که در حجم بالای کلمه‌ها سرعت کار برای جستجوی هر کلمه و پخش صدای مربوط به آن در خواندن متن پایین است. عیب دوم این روش آن است که برای متون مختلف و کلمه‌ها تعریف شده. انعطاف لازم را ندارد و همچنین حجم برنامه‌هایی که با این روش نوشته می شود بسیار بالاست.

۲- این روش مشابه روش اول است با این تفاوت که به جای ضبط صدای مربوط به هر کلمه، برای بالا رفتن سرعت کار صدای هجاهای مختلف را ضبط می کنند. سپس برای خواندن هر کلمه آن را به چند هجا تقسیم کرده و صداهای مربوط به هر هجا را پشت سر هم پخش می کنند. در این روش سرعت کار بالاتر می رود ولی مانند روش قبل انعطاف پذیر نیست و به حجم زیادی از حافظه نیاز دارد.

۳- در این روش به جای ضبط هجاها با صدای طبیعی انسان آنها را با مدل های ریاضی شبیه سازی کرده و با اعمال ترکیبی از فرکانس ها و طول موج های مختلف صداهای مختلف را به صورت تکلم مصنوعی ایجاد می کند. هر چند تکلم مصنوعی به اندازه صدای انسان طبیعی نیست. اما انعطاف پذیری این روش و سرعت بالا و حجم کم برنامه‌هایی که با این روش نوشته می شوند، باعث می شود این روش نسبت به دو روش قبل امتیاز داشته باشد.

بنیاد دانش و هنر ابتدا تصمیم به تهیه T.T.S فارسی در داخل کشور گرفت. اما به علت اینکه T.T.S موجود در ایران کیفیت لازم را نداشت، با یک شرکت آمریکایی وارد مذاکره شد که به علت مشکلاتی موفق به عقد قرارداد نشد. اکنون قرارداد مذکور برای تهیه T.T.S مورد نظر را با یک شرکت بلژیکی منعقد نموده است و امید است به زودی شاهد استفاده Screen Reader فارسی باشیم.

بنیاد دانش و هنر اقدام به برگزاری اولین دوره کلاس های آموزشی برای معلمان و مسوولان مدارس نابینایی نرجس و محبی و خزائی در محل مجتمع آموزشی نرجس نموده است. در این کلاس ها ۲۴ نفر از معلمان کتاب مبانی کامپیوتر و خودآموز Jaws را فرا می گیرند. در آینده کلاس های مشابهی برای مسوولان و معلمان مدارس نابینایی تبریز، شیراز و زاهدان نیز تشکیل خواهد شد.

### هنرستان کامپیوتر برای نابینایان

دانش آموزانی که تصمیم دارند وارد رشته کامپیوتر شوند باید پس از مطالعه کتاب های فوق مورد ارزیابی قرار گرفته و در صورتی

که واجد شرایط باشند، در هنرستان مشغول به تحصیل شوند. هم اکنون بررسی، مناسب سازی و خواندن کتاب های مربوط به درس های اختصاصی این رشته که شامل ۱۵ جلد کتاب می باشد، توسط سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور آغاز شده که مطالعه این کتاب ها به افراد علاقه مند به فراگیری علوم کامپیوتری توصیه می شود. در ضمن قرار است کتاب های یاد شده به صورت Mp3 بر روی CD قرار گیرد. برای سهولت تحصیل نابینایان در این رشته باید در مراکز استان ها، سایت های کامپیوتری مجهز به سخت افزارها و نرم افزارهای ویژه نابینایان تأسیس شود که در این مراکز در کنار کار نابینایان با کامپیوتر، آشنایی با قطعه های سخت افزاری کامپیوتر و اسمبل کردن نیز به افراد نابینا آموزش داده شود.

امیدواریم با همکاری سازمان های ذیربط، کتاب های مربوط به رشته کامپیوتر در هنرستان نیز به خط بریل تبدیل و در اختیار دانش آموزان قرار گیرد.

### اشتغال نابینایان در امور مربوط به کامپیوتر

نابینایان پس از گذراندن تحصیلات هنرستان و فارغ التحصیل شدن از دانشگاه در این رشته می توانند به برنامه نویسی کامپیوتر بپردازند که شغل مناسبی برای آنان می باشد.

امیدواریم به زودی Screen Reader فارسی تحت Windows آماده شود تا نابینایان با گذراندن دوره های کوتاه مدت بتوانند در یکی از مشاغل زیر در ارتباط با کامپیوتر مشغول به کار شوند:

۱- تایپ: نابینایان می توانند مانند افراد بینا مطالبی را تایپ نموده و بر روی چاپگر معمولی یا بریل چاپ نمایند و صاحب شغل مناسبی در این زمینه شوند.

۲- تکثیر: با توجه به اینکه تکثیر CD بین افراد بینا به عنوان یک شغل مطرح است. نابینایان می توانند با استفاده از نرم افزارهای موجود اقدام به تکثیر CD نمایند و این نیز می تواند به عنوان یک شغل برای آنها تلقی شود.

۳- ارائه خدمات اینترنتی: با توجه به نیاز روزافزون مردم به اطلاعات در زمینه های مختلف و ارتباط روبه رشد آنها با شبکه اینترنت، ارائه خدمات اینترنتی به عنوان یک شغل جای خود را در جامعه باز کرده و می تواند منبع درآمد خوبی برای افراد نابینا نیز باشد.

۴- مونتاز کامپیوتر: با توجه به افزایش تقاضا برای خرید کامپیوتر از سوی سایر اقشار جامعه و نیز با توجه به توانایی نابینایان در اسمبل کردن قطعه‌های سخت‌افزاری کامپیوتر. مونتاز قطعه‌ها و فروش کامپیوتر برای نابینایان مورد استفاده قرار گیرد.

چهار شغل ذکر شده و شغل برنامه‌نویسی کامپیوتر تعدادی از مشاغلی بود که نابینا در اثر آشنایی با کامپیوتر قادر به انجام آن می‌باشد. شغل‌های دیگری نیز وجود دارد که بسته به خلاقیت و استعداد‌های فردی، می‌توانند به آنها بپردازند.

برای اینکه یک نابینا بتواند مانند دیگران از هر کتابی استفاده کند، می‌تواند از Scanner استفاده کند. بدین ترتیب که اسکنر اطلاعات کتاب را به کامپیوتر منتقل کرده و به کمک Reader Screen آن را می‌خواند. برای انتقال متون به داخل کامپیوتر از طریق Scanner به یک OCR نیاز داریم. مخفف OCR، Optical character (شناسایی کاراکتر به صورت نوری) عبارت است از نرم‌افزاری که تصویرهای متون وارد شده از طریق Scanner

به داخل کامپیوتر راه صورت متن شناسایی و تبدیل می‌کند. هم‌اکنون نابینایان می‌توانند برای وارد کردن متون لاتین به داخل کامپیوتر از نرم‌افزارهای متعددی استفاده کنند که از مهم‌ترین آنها می‌توان Open Book که از محصولات شرکت Scientific Freedom است و همچنین Kurzweil که از محصولات شرکت Kurzweil است را نام برد.

امید است که در آینده با آمدن OCR های فارسی نابینایان ایران نیز بتوانند به راحتی متون کتاب‌های بینایی را از طریق Scanner به داخل کامپیوتر انتقال داده و با کمک Reader Screen های فارسی آنها را مورد مطالعه قرار دهند. در صورت نیاز به چاپ کتاب به خط بریل، نابینایان می‌توانند از چاپگرهای بریل که رایج‌ترین آنها چاپگر شرکت Index می‌باشد استفاده نمایند. همچنین این شرکت نرم‌افزاری به نام Wins Braille را به همراه چاپگرهای خود ارائه می‌کند که قادر به چاپ متن‌ها به صورت کواته نویسی به خط بریل می‌باشد.



### نتیجه‌گیری:

با توجه به مطالب فوق‌نیز نابینایان ایران این است که شرایطی برای آنها فراهم شود تا بتوانند با حداقل محدودیت و حداکثر استقلال، همپای دیگر افرادی با کامپیوتر کار کنند. تا بدین وسیله بتوانند نیازهای شخصی و آموزشی خود را برطرف نموده و شغلی در ارتباط با کامپیوتر پیدا کنند.

ما هر چه نابینایان را از وابستگی به سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای مخصوص بی‌نیاز کنیم، به حالت ایده‌آل نزدیکتر شده‌ایم. در حقیقت حالت ایده‌آل آن است که یک نابینا بتواند با حداقل امکانات و ویژه از حداکثر نرم‌افزارهای موجود استفاده کرده و دوشادوش افرادی در تمامی امور مربوط به کامپیوتر به فعالیت بپردازد. برای فراگیر شدن استفاده نابینایان کشور از کامپیوتر باید آموزش کامپیوتر برای آنها نهادینه شود. برای تحقق این امر باید شرایطی را فراهم کنیم که نابینایان بتوانند در رشته کامپیوتر در هنرستان و سپس در دانشگاه تحصیل نمایند.

