

موضوع

بررسی ویژگی های انواع تجهیزات آموزشی بریل و گویا

نویسنده

مرتضی هادیان

کارشناس مسئول امور نابینایان دانشگاه اصفهان

آغاز گر و مدرس تولید کتب گویای دیجیتالی ویژه نابینایان در ایران

اسفند ۱۳۸۷

## مقدمه :

مقاله ی حاضر، امکانات مطالعاتی، آموزشی و پژوهشی بریل و گویا را مورد بررسی قرار می دهد. در بخش اول اصول کلی که باید بر نظام آموزش و پرورش نابینایان حکم فرما باشد تبیین گردیده است سپس انواع امکاناتی که مورد استفاده ی نابینایان در جهان و ایران قرار می گیرد و ضرورت کاربرد آنها مطرح شده است. در بخش دوم، مزایا، محدودیت ها، معایب و مشکلات هر نوع از امکانات بریل و گویا ارزیابی شده است. و در بخش سوم و پایانی پیشنهاد هایی برای بهبود شرایط آموزش و پرورش نابینایان ارائه گردیده است.

## بخش اول

### اصول کلی در تکنولوژی آموزشی نابینایان :

#### الف - مبانی مدیریت آموزشی، هدایت گر تکنولوژی آموزشی پویا:

در برنامه ریزی آموزشی برای انجام رسالت آموزش و پرورش موفق، گام اساسی شناسایی ضروریات و نیاز های فراگیران و ویژگی های مختلف آنهاست. سپس طراحی و تدوین نظام آموزشی و پرورشی که رشد همه جانبه ی فراگیران را محقق سازد، مسیر ترقی را تداوم می بخشد. این توفیق، مستلزم تأمین منابع انسانی، مالی و کالبدی متناسب با اهداف تعیین شده، خواهد بود. بنا بر اصول ذکر شده، فراگیران با نیاز های خاص از جمله نابینایان، نیاز های آموزشی و پرورشی گوناگونی دارند که در تمام مراحل و سطوح باید به آنها توجه کافی مبذول داشت.

رسالت اصلی مراکز نابینایی، ایجاد زمینه کسب دانش و مهارت های کافی فراگیران نابینا برای حضور فعال در جامعه و پذیرش مسئولیت های فردی و اجتماعی می باشد. خصوصیت بارز نابینایان نسبت به سایر معلولان این است که با تقویت سایر حواس به خصوص لامسه و شنوایی این فراگیران، زمینه ی آموزش و پرورش عادی آنان همپای سایر افراد جامعه و در برخی موارد پیشتر هم فراهم می شود و بدین ترتیب فقدان یا نقصان حس بینایی جبران پذیر است. اگر بخواهیم نابینایان جامعه ی ما شهروندانی دانا و توانا باشند، ضروری است که در هر مرحله از آموزش و پرورش، علاوه بر دانش و مهارت های عمومی، تقویت حواس فراگیران مورد توجه و تأکید قرار گیرد و به موازات آن برنامه های آموزشی ویژه نظیر تحرک و جهت یابی، کاربرد خط بریل و مواد آموزشی شنیداری و نیز آموزش مهارت های زندگی برای فراگیران نابینا اجرا شود.

مطابق با اصل تفاوت های فردی، که یکی از مباحث روان شناسی تربیتی است، فراگیران نابینا و کم بینا هم استعداد ها، توانمندی ها و علایق متفاوت دارند. پس بر عهده ی نظام آموزش و پرورش جامعه است که در جهت شکوفایی استعداد های مختلف آنان تلاش کند و سیاست گزاری برای دسترسی به مواد آموزشی گوناگون انجام گیرد. مهم تر این که این اصل ما را بر آن می دارد که زمینه ی تحصیل نابینایان در رشته های مختلف را فراهم کنیم.

## ب - اختراع خط بریل نقطه عطف آموزش و پرورش نابینایان در جهان

تا پیش از اختراع خط بریل، پیشرفت قابل توجهی در آموزش و پرورش نابینایان در جهان حاصل نشده است. وقتی این خط به رسمیت شناخته شد، زمینه‌ی با سواد شدن نابینایان دنیا فراهم گردید و آنان توانستند همانند سایر شهروندان، به تحصیل پردازند. این امر پایه و اساس تأسیس مراکز نابینایی بود.

اهمیت آموزش خط بریل

از آنجا که خط بریل مورد استفاده‌ی همه‌ی نابینایان جهان واقع شده است و در تمام زبان‌ها کاربرد دارد، آموزش آن اولین و اساسی‌ترین گام در جهت با سواد‌ی فراگیران نابینا محسوب می‌شود. در این باره sarah blake در مقاله‌ی می‌گوید:

"صد سال پیش به افرادی که نمی‌توانستند نام خود را بنویسند بی سواد می‌گفتند این بی سواد‌ی که اغلب در نتیجه‌ی نبود فرصت و مجال یادگیری در زندگی بوجود می‌آمد، بسیاری از افراد را شهروند درجه دو به حساب می‌آورد و گاهی حتی آنها را شهروند نمی‌شمرد. سواد نشانه‌ی هوش و هوش نماد وجود شخص بود.

سواد در واقع توانایی کسب اطلاعات و ارتباط با دیگران است. در حقیقت می‌توان گفت توانایی دسترسی به اطلاعات نوشتاری به حساب می‌آید. اطلاعات لازم در هر ارتباط باید به صورتی ثبت شود تا در مراجعه‌ی بعدی بتوان به آن دسترسی داشت یعنی سواد برای یک شخص نابینا در برگیرنده‌ی همه‌ی متدها و روشهای کسب، ثبت و دسترسی به اطلاعات و تمام روشهای ارتباط با عقاید، ایده‌ها و نیازهای افراد می‌باشد. سواد به همان اندازه که توانایی استفاده از خواندنیها و نوشتنیها می‌باشد، توانایی بکارگیری بریل، نوشته‌های چاپی و کامپیوترها نیز بشمار می‌آید بطوریکه بتوان از این اطلاعات بیشترین دانش را کسب کرد."

بررسی‌های انجام شده حاکی از این است که پایه و اساس آموزش نابینایان در جهان و ایران خط بریل است. این مسئله در کنوانسیون حقوق افراد دارای معلولیت بیان شده و یکی از حقوق نابینایان، امکان دسترسی به منابع مطالعاتی بریل به شمار رفته است. به دلیل اهمیت کار برد بریل، ابزارهای مختلف استفاده از این خط، اعم از لوح و قلم، ماشین تحریر بریل، چاپگر بریل و نمایشگر لمسی بریل و نیز گوشی تلفن همراه با خروجی بریل به وفور تولید می‌شود و نابینایان می‌توانند از آنها استفاده کنند.

در این نوشتار، سواد را توانایی دسترسی به اطلاعات و قدرت برقراری ارتباط تعریف

می کنیم، نابینایان برای توانمندی در خواندن و نوشتن که مقدمه ی با سواد ی است، باید به درستی آموزش ببینند. پس از این که حس لامسه فراگیر نابینا به اندازه ی کافی تقویت شد، و آموزش های پیش دبستانی ارائه گردید، آموزش خط بریل آغاز می شود. کفایت تقویت لامسه برای شروع آموزش بریل، قدرت تشخیص تعداد و شکل قرار گرفتن نقاط بریل است.

## ج - مواد آموزشی گویا:

همان طور که پیش تر بیان شد، تقویت حواس مختلف فراگیران نابینا، باعث می شود تا در فرایند آموزشی، حواس تقویت شده جایگزین حس بینایی بشود و دریافت اطلاعات لازم میسر گردد. در آموزش و پرورش نظام گرا، به موازات آموزش بریل و تهیه مواد آموزشی و مطالعاتی به این خط، بخشی از اطلاعات به صورت گویا تولید می شود و مسلماً نحوه ی بهره گیری از این مواد هم به فراگیران نابینا آموزش داده خواهد شد.

در جهان امروز، دامنه ی گسترده ی اطلاعات، دست اندر کاران نظام آموزش و پرورش را بر آن می دارد که با استفاده از شیوه ها و ابزار های گوناگون شرایط دسترسی بهتر و بیشتر فراگیران به انبوه اطلاعات و مفاهیم علمی را فراهم کنند. مواد آموزشی گویا، به آن دسته از اطلاعات و کتبی اطلاق می شود که توسط گوینده، قرائت شده و با به کارگیری دستگاه های مختلف ضبط می شود و در قالب نوار کاست یا لوح فشرده در اختیار فراگیر قرار می گیرد. در تولید این گونه کتب، توسط متخصصان امر، استانداردهای تعیین می گردد و تولید کنندگان کتب گویا آنها را رعایت می کنند.

## د - نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش نابینایان

این فناوری در زندگی عموم مردم جهان، نقش آسان سازی کارها و تسهیل امور را داشته است. در زندگی فردی و اجتماعی معلولین و به خصوص نابینایان، نقش اساسی تری را ایفا کرده است. چون انجام خیلی از کارهای آموزشی، پژوهشی، مطالعاتی و خصوصاً برقراری ارتباط مکاتباتی بین این گروه و سایر افراد جامعه مستلزم همکاری شخص دیگری بوده است. فناوری اطلاعات و ارتباطات و به ویژه رایانه تعامل فرهنگی و تبادل افکار نابینا و

جامعه را بی واسطه امکان پذیر ساخته است. بنا بر این، در یک نظام آموزش و پرورش پویا و تکاملی برنامه ریزی برای فراهم شدن زمینه ی آموزش و کاربری این فناوری انجام می گیرد.

ویژگی های متفاوت و متنوع موضوعات علمی و آموزشی و گوناگونی توانایی ها و علایق افراد نابینا، باعث شده است که در سطح جهان سخت افزارها و نرم افزارهای مختلف تولید و عرضه شود. از مهمترین سخت افزارهای مخصوص نابینایان که ساخته شده و در تمام کشور های دنیا از آنها استفاده می شود، چاپگرهایی است که متون مورد نظر را به صورت بریل چاپ می کنند. یکی دیگر از سخت افزارهای مورد نیاز نابینایان، دستگاه های جانبی کامپیوتر است که اطلاعات را بر اساس خط بریل و بطور الکترونیکی برجسته سازی می کنند و به آنها نمایش گر های لمسی بریل گفته می شود. انواعی از این دستگاه که در ایران توسط متخصصان ایرانی طراحی و تولید شده است، برجسته نگار نام دارد. کاربری کامپیوتر توسط نابینایان، مستلزم دسترسی به نرم افزارهایی است که علاوه بر مدیریت سخت افزارها، امکان ورود اطلاعات و دریافت آنها را امکان پذیر سازد. دسته ای از نرم افزارها با داشتن خروجی صوتی این امر را محقق ساخته اند. از مهم ترین نرم افزارهای گویا ساز، صفحه خوان ها هستند. خوشبختانه در کشور ما نیز، این نیاز مورد توجه واقع شده و نرم افزارهای گویا ساز فارسی تولید گردیده است که معروفترین آنها، نوید، پکجاز و پارساوا می باشد.

وجود این امکانات ضرورت طراحی برنامه های آموزشی جهت آشناسازی و توانمندی فراگیران نابینا در تمام سطوح آموزش و پرورش به مقتضای نیاز را محرز می سازد و سواد به معنای واقعی به آنها اعطا می شود.

نکته ی جالب توجه این است که امکانات کامپیوتری مذکور، تفاوت بین بینا و نابینا در دسترسی به متون رایانه ای را از بین برده است. یعنی هر متنی که بطور عادی تایپ شود، بدون نیاز به هیچ تغییری، می تواند به صورت بریل یا گویا مورد استفاده ی نابینایان قرار گیرد. به علاوه در آموزش مفاهیم علمی گوناگون به نابینایان می توان از این فناوری بهره جست تا آموزش بهتر و آسان تر انجام پذیرد.

گذشته از مواد آموزشی، تایپ شده که به صورت بریل و گویا قابل استفاده ی نابینایان است، برخی از مواد آموزشی و پژوهشی به صورت فایل های صوتی و اغلب با فرمت mp3 تولید گردیده و در اختیار فراگیران نابینا قرار داده می شود. تهیه این مواد به سه صورت انجامی پذیرد:

۱. کتب و مطالبی که در گذشته با استفاده از دستگاه های حرفه ای یا معمولی صدابرداری، بر روی نوار کاست ضبط شده به فایل های mp3 تبدیل می شود.
۲. برای تولید کتب گویا از دستگاه های ضبط دیجیتالی بهره می گیرند و فایل های تولید شده، به رایانه منتقل می شود.
۳. کتاب ها و مواد آموزشی که مستقیماً با رایانه ضبط می شود. قابل ذکر است، در عین حالی که اکثریت نرم افزار های گویا، دارای خروجی بریل هستند و کاربر نابینا با اتصال دستگاه برجسته نگار به کامپیوتر خود، می تواند از این امکان استفاده کند، کاربری صرفاً گویای آنها نیز امکان پذیر است.

در پایان این بخش، پرسشی به ذهن می رسد که برای فراهم شدن شرایط مناسب و دسترسی به تکنولوژی آموزشی قابل قبول، در طراحی و تولید و کاربرد مواد آموزشی، از چه امکاناتی استفاده کنیم؟ برای پاسخ به پرسش مطرح شده، باید ویژگی های امکانات موجود بررسی شود، تا آنگاه تکنولوژیست آموزشی با در نظر گرفتن آنها به تناسب هر موضوع و موقعیت و توانایی فراگیران و منابعی که در اختیار دارد، برای تولید و عرضه ی مواد آموزشی مطلوب تصمیم بگیرد. این مبحث در بخش دوم مقاله مورد توجه واقع گردیده است.

## بخش دوم

### مقایسه مواد آموزشی بریل و گویا :

در این بخش سعی خواهد شد، امکانات آموزشی بریل و گویا به تفکیک مورد ارزیابی قرار گیرد، تا از طریق شناسایی ویژگی های هر یک برای طراحی مواد آموزشی سیاست گذاری بهتری انجام دهیم.

### الف - کتاب چاپ شده به خط بریل :

برای تولید این کتب، متن کتاب یا جزوه به صورت متن رایانه ای آماده سازی می شود و سپس آن را به کمک چاپگر مخصوص چاپ می کنند. این متون به روش های مختلفی قابل تهیه هستند :

۱. نویسنده یا ناشر کتاب، متن تایپ شده را در اختیار مرکز چاپ بریل قرار دهد.

متن از روی نسخه بینایی توسط اپراتور تایپ کامپیوتری شود و در اختیار چاپخانه ی بریل قرار گیرد.

متن کتاب اسکن شده و با به کارگیری نرم افزارهای واسط به متن قابل ویرایش کامپیوتری تبدیل گردد. این امکان فقط در خصوص کتب لاتین امکان پذیر است. چون هنوز نرم افزار OCR فارسی مطلوبی تولید نشده است.

بر طبق اعتقاد بسیاری از نابینایان مسلط بر بریل کتب بریل نسبت به کتب گویا دارای برتری های زیر است :

مطالبی که از روی این کتب خوانده می شود، آسان تر به ذهن سپرده می گردد.

❖ جستجوی مطالب مورد نظر در کتب بریل سریع تر از کتب گویا انجام می پذیرد.

❖ کتاب بریل با سرعت دلخواه خوانده می شود.

❖ تمرکز حواس بیشتر به هنگام مطالعه.



❖ آموختن املاى صحیح کلمات و نحوه ی نگارش به هنگام خواندن کتاب بریل.

❖ استفاده از کتب بریل در مکان ها و شرایط مختلف امکان پذیر تر است.

❖ مطالعه ی کتاب بریل لذت بخش تر است.

دروسی که حتماً باید به صورت بریل در اختیار فراگیر قرار گیرد :

۱. تمام دروس دوره ی ابتدایی.

۲. متون زبان های انگلیسی، عربی و فارسی سطوح مختلف تحصیلی.

۳. درس قرآن کریم در تمام دوره ها.

۴. درس ریاضی در تمام سطوح تحصیلی.

۵. کتب آموزش موسیقی.

### مشکلات چاپ بریل :

برخی از مشکلات، مانع توسعه ی این صنعت در کشور ما شده است و تا کنون کتاب هایی که به این خط تهیه گردیده، نسبت به کل کتب منتشره کشور بسیار کم می باشد. برخی از آنها به شرح زیر است :

۱. چاپ کتب به خط بریل، مستلزم داشتن چاپگر مخصوص است. این دستگاه ها، عموماً گران قیمت هستند و باید از خارج خریداری و وارد کشور شود.

۲. برای چاپ این کتب، کاغذ های مرغوب ضخیم تر از کاغذ های معمولی، مورد نیاز است.

۳. تولید کتب بریل، مستلزم صرف وقت زیادی است.

۴. کتب بریل حجیم هستند و فضای بسیار وسیعی برای نگهداری آنها لازم است.

کتب گویا :

همان طور که قبلاً ذکر شد، برای پاسخ گویی به نیاز های مطالعاتی و پژوهشی افراد نابینا و کم بینای جامعه و متناسب با علایق و توانایی های متفاوت آنها، و به دلیل محدودیت های چاپ بریل، به خصوص در سطح آموزش عالی که تنوع رشته ها و منابع درسی وجود دارد، تولید کتب گویا به صورت دیجیتالی و غیر آن، روش مناسبی است.

مزایای عمده ی این روش عبارت است از :

- نیاز به زمان کمتر برای تولید کتاب.
- پایین بودن قیمت تجهیزات لازم.
- تکثیر آسان تر آنها.
- حجم کمتر و عدم نیاز به فضای خیلی زیاد.

### **محدودیت ها و معایب کتب گویا:**

(مسائلی که ذکر می شود بیشتر در کتب گویایی که بر روی نوار کاست ضبط شده است، ملاحظه می شود. در تولید کتب گویای دیجیتالی می توان برخی از این مشکلات را برطرف کرد.)

۱. دشواری جستجوی مطالب.
۲. عدم تسلط گوینده بر متن قرائت شده.
۳. بیان نامفهوم متن.
۴. عدم ذکر مشخصات کتاب و شماره صفحات که فیش برداری اصولی را غیر ممکن می سازد.
۵. عدم امکان استفاده از کتب گویا در محیط های عمومی و شلوغ.
۶. بروز ناراحتی های جسمانی، مانند گوشه درد و سردرد، به علت استفاده ی مداوم از گوشی یا هدفون.
۷. نامناسب بودن ضبط صوت و محیط صدابرداری.
۸. احتمال خرابی دستگاه پخش در حین استفاده.

## نابینایان و فناوری اطلاعات و ارتباطات :

### الف- نرم افزار های مخصوص :

به لحاظ این که فرد نابینا قدرت دریافت اطلاعات ظاهر شده بر روی صفحه نمایش کامپیوتر یا تلفن همراه را ندارد، امکانات ویژه ای به این دستگاه ها اضافه می شود تا اطلاعات در اختیار کاربر نابینا یا کم بینا قرار گیرد.

نرم افزار های گویا و به ویژه صفحه خوان ها، کاربرد نرم افزار های معمولی را برای کاربر دارای مشکل بینایی میسر می سازد. به علاوه نرم افزار هایی هم ویژه ی نابینایان و کم بینایان در ایران و خارج طراحی و تولید شده است که پاسخ گوی برخی از نیاز های آنهاست. وقتی این نرم افزار ها بر روی یک کامپیوتر معمولی نصب شود، ورود اطلاعات و فرمان ها از طریق صفحه کلید انجام می گیرد و اطلاعات صفحه نمایش از طریق سیستم صوتی کامپیوتر برای کاربر خوانده می شود.

این دسته از کاربران می توانند به کمک امکانات مذکور، متون تایپ شده کامپیوتری را مطالعه کنند. فقط کافی است متن کتاب ها، مجلات، روزنامه ها و مقالات با فرمت های معمولی قابل دسترسی باشد. بدین ترتیب دامنه ی وسیعی از اطلاعات فارسی و لاتین برای نابینایان و کم بینایان بدون نیاز به تبدیل مهیا است. در کنار آن، کتب گویای دیجیتالی هم با استفاده از کامپیوتر مورد بهره گیری آنان قرار می گیرد.

تکنولوژیست های آموزشی به این نکته ی مهم دقت کنند که امکانات کامپیوتری گویا علیرغم سهل الوصول و مقرون به صرفه بودنشان، از برخی از مشکلاتی که برای کتب گویا ذکر شد مبرا نیستند.

### سخت افزار های ویژه :

غیر از چاپگر ها که به عنوان سخت افزار های عمومی در چاپخانه های بریل و مراکز نابینایی مورد استفاده قرار می گیرد و هر مرکز نابینایی حتماً باید به یکی از این دستگاه ها به تناسب مراجعان مجهز باشد، دستگاه خروجی بریل، از وسایل جانبی بسیار مفید به شمار می رود که به صورت عمومی یا شخصی مورد استفاده واقع می شود.

برجسته نگار، که مدل های متنوعی از آن توسط متخصصان ایرانی تولید و عرضه شده است دارای کیفیت مناسب و قابل رقابت با مدل های خارجی این دستگاه می باشد. در این خصوص توسط سازمان آموزش و پرورش استثنایی برجسته نگار ۲ مورد آزمایش تجربی و

علمی قرار گرفته است و این تحقیق که برای بررسی دستگاه مزبور و نرم افزار های آن ۸ پرسش از جهات و ابعاد مختلف طرح کرده است، در خصوص کاربری رایانه با داشتن خروجی بریل، این نتیجه را به دست آورده است که بر طبق نظر آزمایش شوندها، کارایی و کیفیت مورد آزمایش، به تأیید رسیده است و آنها بر کاربرد همزمان امکانات بریل و گویا تأکید داشته اند. (ظروفی و عبدی پور ۱۳۸۵) مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی هم در گزارش تحقق خود این تجهیزات را مورد بررسی قرار داده است و آنها را از لحاظ قیمت و کاربری در ایران با انواع خارجی مقایسه کرده است. در این گزارش هم امکانات کامپیوتری تولید شده در کشور به تأیید رسیده است.

حال، برای توسعه امکانات فرهنگی و آموزشی برای نابینایان، یک اقدام فرهنگی ملی لازم است. نویسندگان و ناشران کشور ضمن اتخاذ تدابیر لازم برای حفظ حق خود، فایل متن کتاب ها، را پس از انتشار، در یک پایگاه اینترنتی معتبر و مطمئن قرار دهند تا کاربران نابینا به آنها دسترسی داشته باشند. برای امنیت بیشتر می توانند فایل را در قالب text و بدون هیچ قالب بندی عرضه کنند تا امکان سوء استفاده از آن کمتر بشود.

## مزایای کاربرد کامپیوتر در امور آموزشی، پژوهشی و شخصی :

۱. گشایش پنجره های دانش و اطلاعات وسیع جهانی و کشوری به روی نابینایان.
۲. امکان تبادل مواد آموزشی بین نابینایان و مراکز نابینایی.
۳. ایجاد تسهیلات برای راه اندازی نظام آموزش از راه دور.
۴. دسترسی به همه ی مزایای کتب بریل.
۵. حذف مشکلات کتب چاپی بریل.
۶. امکان استفاده از کتب گویای دیجیتالی به وسیله ی کامپیوتر و تلفن همراه.
۷. ارتقای کیفیت و کاربردی تر شدن کتب گویا.
۸. رهایی از مشکلات کتب گویای غیر دیجیتالی.
۹. وجود امکان تهیه نسخه ی پشتیبان از مواد آموزشی توسط کاربر و حصول اطمینان.
۱۰. کاهش حجم فیزیکی اطلاعات و مجتمع و قابل حمل شدن آنها.

۱۱. دوام بیشتر و آسیب پذیری کمتر کامپیوتر نسبت به وسایل پخش معمولی و کتاب های بریل.

۱۲. کاهش هزینه های تعمیر و نگه داری.

۱۳. امکان تصویر برداری از متون لاتین و تبدیل به متن کامپیوتری و رفع نیاز به گوینده.

۱۴. امکان استفاده از امکانات آموزشی و مطالعاتی چند رسانه ای که برای عموم مخاطبان تولید می شود.

۱۵. امکان برقراری ارتباط با دیگران در سراسر جهان به خصوص به صورت مکاتبه ای.

۱۶. تسهیل امر پژوهش برای نابینایان.

نگارنده اعتقاد دارد که امروز هر فرد نابینا و کم بینا برای موفقیت در فعالیت های آموزشی، پژوهشی و علمی نیاز به یک کامپیوتر دارد. اگر امکان دسترسی به برجسته نگار را نداشته باشد، نیاز خود را حد اقل از طریق نرم افزار های گویا برطرف کند. و در صورت مجهز کردن کامپیوتر خود به برجسته نگار، شرایط مساعد تری برای او فراهم خواهد شد. تنها مشکلی که در خصوص برجسته نگار با آن مواجه هستیم هزینه و قیمت آن است که نابینایان کشور ما قدرت تأمین و پرداخت آن را ندارند و در نظام بیمه ای کشور هم برای این هزینه ها پیشینی لازم صورت نگرفته است. یکی از راه حل های این مشکل، تهیه برجسته نگار به تناسب کاربران متقاضی از سوی مراکز نابینایی و ایجاد امکان استفاده کاربران به صورت امانت می باشد.

یادآوری این مطلب ضروری است که به فراخور شرایط موجود فراگیر نابینا و کم بینا و مؤسسه ی آموزشی، تهیه تمامی لوازم خواندن و نوشتن و قابل دسترسی بودن آنها برای فراگیران قطعی است. بر اساس اصول آموزشی و مطالب بیان شده، در طراحی تکنولوژی آموزشی نابینایان و کم بینایان، ابزار های گوناگون از جمله: لوح و قلم، ماشین تحریر بریل، چاپگر و کتاب های بریل، حساب افزار های لمسی و گویا، نقشه های برجسته، کتب گویا، کامپیوتر های گویا و بریل و نرم افزار های مختلف، لوازم جانبی دیگر مثل اسکنر و همچنین وسایل درشت نمایی متون و سایر وسایلی که شناخت بیشتر و واقعی تری از محیط پیرامون به فراگیر نابینا و کم بینا ارائه کند، در مراکز نابینایی موجود و برای تکنولژیست های آموزشی، مریان و فراگیران قابل دسترسی باشد.

### نتیجه گیری و پیشنهاد ها.

مطالب بخش های پیشین نتایج زیر را به دنبال دارد و بر اساس آنها پیشنهاد هایی برای بهبود وضعیت آموزش و پرورش نابینایان به اختصار ذکر می شود :

۱. پایه و اساس آموزش و پرورش نابینایان در ایران و جهان، خط بریل است.
۲. نظام آموزش و پرورش موظف است، ابزار های ساده و پیشرفته ی خواندن و نوشتن بریل را برای با سواد شدن فراگیران نابینا فراهم کند .
۳. به دلیل شرایط خاص و عدم دسترسی همه به امکانات کامپیوتری، ضرورت چاپ و انتشار مطبوعات بریلهم چنان وجود دارد.
۴. شیوه تولید کتب گویا به عنوان عامل تکمیلی اطلاعات نوشتاری بریل، در فراهم آوری کتب و نشریات برای نابینایان مورد استفاده واقع شود.
۵. برخی از موضوعات درسی حتماً باید به شیوه ی بریل آمخته شود و استفاده از امکانات گویا برای آموزش این مواد مناسب نیست. مانند: ریاضی، قرآن، موسیقی.
۶. فناوری اطلاعات و ارتباطات، به ویژه کامپیوتر، بسیاری از مشکلات و کم بود های مطالعاتی و آموزشی نابینایان و کم بینایان را برطرف می کند و دارای تمامی مزایای کتب چاپی بریل و کتب گویاست و معایب و محدودیت های آنها را ندارد.
۷. کامپیوتر و نرم افزار های مخصوص به آسانی برای نابینایان و کم بینایان قابل دسترسی باشد و نابینایانی که بر کاربری خط بریل مسلط هستند بتوانند از دستگاه برجسته نگار استفاده کنند. چون مطالعه در محیط های عمومی، ویرایش متون و جستجو با تجهیزات بریل بهتر انجام می گیرد.

## منابعی که به نگارنده، در تدوین این مقاله کمک کرده است :

بلیک، جی. سارا. ترجمه ی مقاله اهمیت سواد بریل، ۲۰۰۳  
پور نجف، محمد. کنوانسیون حقوق افراد دارای معلولیت: اداره حقوق بشر وزارت امور  
خارجه جمهوری اسلامی ایران خرداد ۱۳۸۶  
سیف، علی اکبر. روان شناسی تربیتی.  
ظروفی، محمدرضا. عبدی پور، یعقوب. ارزیابی کارایی سخت افزار برجسته نگار ۲ توسط  
کاربران آسیب دیده بینایی. معاونت برنامه ریزی آموزشی و فرهنگی، سازمان آموزش و  
پرورش استثنایی، ۱۳۸۵  
گزارش مرکز پژوهشهای مجلس شورای اسلامی تحت عنوان نابینایان و فناوری اطلاعات و  
ارتباطات (مردادماه ۱۳۸۵)  
[www.majlis.ir](http://www.majlis.ir)  
مشایخ، فریده. فرایند برنامه ریزی آموزشی.

تجربیات حاصل از فعالیت ۳۰ ساله در امور آموزشی و پژوهشی نابینایان.