

## نرم افزارهای کاربردی تحرک و جهت یابی برای کودکان و نوجوانان نابینا

زینب جعفری

کارشناس ارشد مشاوره توانبخشی، کارشناس امور نابینایان معاونت توانبخشی سازمان بهزیستی استان فارس

### مقدمه:

مهم ترین مسائل افراد نابینا به ویژه کودکان و نوجوانان دارای مشکل بینایی تحرک و جا به جایی ایمن و مستقل است. هر چند این مسئله در درجه اول با میزان اعتماد به نفس و خود باوری فرد نابینا بستگی دارد، مسلماً کیفیت فراهم بودن وسایل و محیط مناسب و آموزش محور اجتماعی این مسئله را تشکیل می دهد. خواه در محیط های داخلی و ساختمان ها یا در فضاهای خارجی و باز همواره موانع و خطراتی پیش روی افراد نابینا قرار دارد. در این مقاله قصد دارم ابزار و نرم افزارهای مفیدی را معرفی کنم که می تواند این موانع را به حد اقل برساند و استقلال فردی کودک و نوجوان نابینا را تحقق بخشد.

هر نابینا برای تحرک و جا به جایی یا مسیریابی قبل از هر چیز به حس شنوایی و سپس لامسه خود وابسته است. از طریق میزان کم زیاد شدن صداها، دور و نزدیکی شان، جهت رسیدن اصوات، و حجم و قدرتشان و هم چنین از طریق لامسه کف پا، و صورت و دست ها نوع و جنس و محدوده راه و اندازه و بعضی کیفیت های دیگر فضاها را تشخیص می دهند. مواردی که شاید برای یک فرد بینا به دلیل بینایی از شنوایی و لامسه برای جهت یابی یا عادت به دیدن قابل تصور نباشد. اما افراد نابینایی هستند که تنها با انعکاس صدای قدم ها یا صدای کلیک که با دهان تولید می کنند و بازگشت امواج صدا پس از برخورد به موانع به راحتی حرکت می کنند. هر چند همه اشخاص دارای مشکل بینایی این توانایی را به یک اندازه ندارند و در آموزش تحرک و جهت یابی حد متوسط توانایی های شخصی را ملاک قرار می دهند.

نرم افزارهای ویژه تحرک و جهت یابی با توجه به همین قابلیت های شنیداری و بساوی افراد نابینا طراحی و ساخته می شوند. این تولیدات نرم افزار و سخت افزاری امروزه تنوع بسیاری دارند و به ویژه با کاربرد وسیع تلفن های همراه با سیستم عامل اندروید و رایانه های جیبی و پرتابل بر هر روز بر تعداد و کیفیت آنها افزوده می شود. بعضی از آنها برای کاربرد در مکان ها و محدوده های جغرافیایی مشخصی طراحی شده اند و بعضی دیگر در تمام جهان هر محیط و فضایی کاربرد دارند. همینطور بعضی از آنها موضوع کاربرد معینی دارند: مثلاً برای آموزش جغرافیا، ریاضیات و هندسه و مانند اینها به کار می روند در حالی که مواردی کاربردهای عام دارند. در این نوشته معروف ترین نرم افزارها و ابزاری را که مسیریابی و تحرک مستقل فرد نابینا را فراهم می سازند به طور مختصر معرفی می کنم.

### دسته بندی‌های موجود:

به طور کلی می‌توان ابزار کمکی تحرک و جهت‌یابی را در ده دسته طبقه‌بندی نمود:

- ابزار تشخیص یا تعیین صدا و صوت؛
- ابزار ویژه مسیریابی و جا به جایی؛
- ابزار تشخیص و تعیین عکس؛
- ابزار ایمنی محیط؛
- ابزار تشخیص گرافیک؛
- ابزار ارتباطی؛
- ابزار حاشیه‌گذاری و تنظیم متن؛
- ابزار معما و پازل حرکتی؛
- ابزار تقویت زبان مشروح و ارتقاء سطح استدلال و سرعت انتقال؛
- ابزار تقویت و تکمیل بینایی؛

از ده دسته بالا مورد دهم به پلیکشن‌ها و وسایلی مربوط است که به کمک افراد کمینا آمده و موجب سرعت و دقت بالا در تشخیص وسایل، جهت‌ها و نوشته‌ها می‌شود. در ادامه از هر دسته نمونه‌هایی پر کاربرد را معرفی می‌کنیم که میان افراد نابینا طرفداران بسیار دارد.

#### الف - تشخیص و تعیین صدا

همان‌طور که گفتیم حس شنوایی در همه حال برای افراد نابینا در تشخیص مقدم است. تمام کودکان قبل از آن که قادر به دیدن شوند از شنوایی کامل برخوردار می‌گردند. حتی در زمان بارداری و در ماه‌های آخر کودک شنوایی خود را به دست آورده و بعضی صداها را به خوبی تشخیص می‌دهد. از این رو صداها مهم‌ترین نقش را در زندگی نابینایان ایفا می‌کنند.

ابزارهای کاربردی بسیاری با استفاده از صدا و تشخیص صدا برای آموزش، سرگرمی، و راهنمایی نابینایان ساخته شده است. برای مثال ابزاری به نام ویستلر یا سوت زن به شکلها و اندازه‌های مختلف و حتی کاربردهای گوناگون تولید می‌شود که برای یافتن وسایل شخصی مانند کلیدها، ابزار آشپزخانه و یا حجم مایعات مانند مقدار چایی داخل فنجان و غیره به کار می‌رود. نحوه کار با آنها به تولید یک صدای خاص توسط کاربر بستگی دارد. مثلاً دست زدن، سوت زدن، یا صدای کلیک با دهان و بشکن زدن. پس از تولید این صدا توسط فرد نابینا وسیله مزبور سوت یا ملودی خاصی را پخش می‌کند تا کاربر نابینا محلش یا وضعیتش را تشخیص دهد.

از صدا هم به صورت فیزیکی و مکانیکی و هم به طور الکتریکی و الکترونیکی برای تولید و راه اندازی ابزار تحرک و جهت‌یابی استفاده می‌شود. برای مثال در توپهای فوتبال، گلبال، شودان (پینگ پونگ مخصوص نابینایان) از صدا به صورت مکانیکی و فیزیکی استفاده می‌شود اما در مایع سنج یا جهت‌سنج وسایل شخصی و منزل ابزار الکترونیکی به کار می‌رود.

**ب- ابزار مسیریابی و دسترسی:**

این ابزار خود به دو قسمت کلی راهنمای شناسنامه محیط و همراهی مسیر تقسیم می‌شود:

ب-۱- در نوع اول ابزاری به کار می‌رود که شناسنامه محیطی را که فرد نابینا در آن قرار دارد طبق مختصات جغرافیایی در اختیارش می‌گذارد. این اطلاعات شامل طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا؛ ماهواره‌های پوشش دهنده، جهت قرار گرفتن و از همه مهم‌تر اماکن و خدماتی است که در نزدیکی او وجود دارد و البته در نقشه‌های ماهواره‌ای ثبت شده‌اند. فرد نابینا در گوشی همراه، رایانه جیبی یا یابنده الکترونیکی خود مسافتی را به متر یا واحدهای دیگر مشخص می‌کند و به سرعت فهرست تمام اماکن و خدمات و جهت دستیابی به آنها فاصله و برخی مشخصات دیگر از جمله شماره تلفن (در صورتی که ثبت شده باشد) در اختیارش قرار می‌گیرد. او می‌تواند برای حرکت دقیق به سوی مکان مورد نظر خود مثلاً یک بانک خاص، مختصات آن را که دستگاه نمایش داده وارد مسیریاب کند و گام به گام به طرف مقصد راهنمایی شود.

**ب- مسیریاب یا نویگیشن:**

این ابزار ایست نیست و بر خلاف مورد قبل برای حرکت و جا به جایی با خودرو، دوچرخه، قطار، کشتی یا به صورت پیاده لحظه به لحظه و گام به گام فرد نابینا را به صورت صوتی و متنی راهنمایی می‌کند. مثلاً چنان چه قصد رفتن از منزل به محل خرید نزدیک را دارد پس از تعیین نقطه شروع و مقصد حرکت مسیریاب جهت حرکت و اندازه‌ها را نمایش می‌دهد و اعلام می‌کند. در هر نقطه بنا بر نیاز می‌تواند توسط کاربر نابینا علامت گذاری شود تا در آینده هر نقطه را به راحتی معرفی نماید. مسیریاب‌ها امکانات متنوعی برای ذخیره‌سازی اماکن مسیرها و نقاط جغرافیایی با جزئیات بسیار متنوع و مفید دارند. قابل تنظیم برای اعلام همه یا بعضی از جزئیات مسیر هستند و به زبان‌های مختلف از جمله فارسی گویا می‌شوند.

**ج- عکس خوان؛**

یکی از مشکلات بزرگ افراد نابینا تشخیص عکس است که مسلماً مستلزم دیدن می‌باشد. اما به کمک نرم‌افزار و سخت افزارهای تشخیص عکس که دارای حافظه بسیار گسترده‌ای هستند فرد نابینا می‌تواند عکس وسایل اشخاص و اماکن را تشخیص دهد یا برای آن تعریف کند. کار بسیار ساده است و تنها با برچسب زدن روی عکس خاص از آن پس به راحتی تشخیص داده می‌شود. بعضی از عکس خوان‌ها ساده‌اند و صرفاً برچسب یا نام‌هایی هستند که افراد به عکس می‌دهند. اما برخی دیگر هوشمند بوده و قدرت تجزیه و تحلیل هستند. از طریق مشابهت و تفاوتها زمینه عکس را مشخص می‌کنند و به تدریج از طریق مقایسه با خزانه وسیعی که دارند با ضریب خطای پایین عکس را تشخیص می‌دهند. این ابزار ابتدا به وسیله جرم‌شناسان و نیروهای انتظامی به کار رفت اما امروزه در بسیاری از نرم‌افزارهای رایانه‌ای و تلفن همراه کاربرد دارند.

نوع دیگر این ابزار که ساده‌تر است و هم از طریق گوشی تلفن و هم رایانه قابل استفاده می‌باشد رنگ خوان است. رنگ خوان‌ها هم انواع مختلف دارند و برای تشخیص رنگ اشیاء، لباس‌ها و... به کار می‌روند. کاربرد جالب دیگرشان در نقاشی نابینایان است که بسیار مورد توجه قرار می‌گیرد.

#### د- ابزار ایمنی و امنیت

از این ابزار به ویژه برای کودکان و افراد مسن دارای اختلال بینایی یا فراموشی و اختلال حواس استفاده می‌شود. این ابزار مسیرهای امن حرکت در بیرون از منزل را به آنها نشان می‌دهد و موقعیت‌های خطر آفرین را گوشزد می‌کند. هم چنین برای یادآوری علائم راهنمایی و رفت و آمد کاربرد دارد.

#### ه- شبیه‌سازی ترافیک

در این ابزار که به صورت بازی‌های رایانه‌ای و تلفن همراه هم وجود دارد کودکان نابینا موقعیت‌های پیچیده شهری مانند میدان پر ازدحام و خطوط اتوبوس یا قطار شهری را می‌شناسند و نحوه رفت و آمد و وسایل نقلیه و استفاده از امکانات آنها را یاد می‌گیرند.

#### و- ابزار ارتباطی:

در موارد فراوانی پیش می‌آید که افراد نابینا به ویژه ناشنوا - نابینا برای ارتباط با دیگران در محیط‌های کاری با مشکل مواجه می‌شوند. برای خرید و اطلاع از برچسب کالاها، برای محاسبه قیمت‌ها و مالیات اجناسی که به هنگام خرید باید پرداخت شود و تشخیص آرمها و علائم تجاری یا غیر تجاری معرف کالا یا خدمات خاص؛ در این موقعیت‌ها فرد نابینایی که تنها است می‌تواند با کمک وسایل ارتباطی به راحتی مشکل خود را حل کند. افراد ناشنوا نابینا قادر خواهند بود منظور خود را منتقل کنند و از توضیحات دیگران استفاده نمایند. این ابزار توانایی تشخیص عکس‌های دیجیتال و آرم‌های تقلبی را هم دارد.

#### ز- ابزار چهارچوب گذاری و حاشیه بندی متن:

در مکان‌هایی مانند بانک‌ها، ادارات و دفاتر ثبت لازم است شخص نابینا از امضای خود استفاده کند، متن مهمی را که معمولاً ارزش مالی دارد بخواند و موافقت یا مخالفت خود را ثبت نماید. با استفاده از این ابزار که دارای برنامه تشخیص متن یا OCR بوده و به وسیله صفحه شبکه‌دار و قابل تنظیم است می‌توان در محل مناسب روی اسناد نوشت، امضا کرد یا انگشت نگاری نمود. از این وسیله برای رسم اشکال و حجم‌ها در هندسه و نقاشی هم استفاده می‌شود.

#### ح- پازل ترافیک و جهت‌یابی

با کمک این ابزار که به صورت بازی‌های مختلف نیز وجود دارد فرد نابینا قادر می‌شود توانایی استراتژیک خود در موقعیت‌های پیچیده را افزایش دهد و با تنگناهای ترافیکی که ممکن است موجب آسیب یا زیان مالی شود آشنا گردد.

#### ط- ابزار تقویت زبان و استدلال:

مهارت‌های زبانی و استدلالی بیشتر از هر چیز برای کودکان ضروری هستند. به ویژه برای کودکان نابینا که به ناچار صرفاً از طریق زبان و سخن گفتن می‌توانند با دیگران ارتباط برقرار کنند. شاید بتوان آن را در این زمینه خاص در برابر ارتباطات چشمی و اشاره‌ای قرار داد. قدرت زبان و بیان و نیز استدلال در کودکان زبانی را توسعه می‌دهد که تحت عنوان زبان مشروح از آن نام می‌برند. و کودکانی که از این توانایی‌های برخوردار نیستند اصطلاحاً دارای زبان محدود هستند.

به کمک این ابزار کودک یاد می‌گیرد در موقعیت‌های متنوع چگونه از واژگان و عبارات درست استفاده کند و از آن مهم‌تر در موقعیت‌های مسئله‌آمیز چگونه استدلال و چاره‌جویی نماید. این در حقیقت شبیه‌سازی محیط واقعی ارتباطی است و سرعت انتقال ذهنی و بیانی کودک و قدرت و کیفیت بالای ارتباط را موجب می‌شود.

### ی- ابزار تقویت بینایی

همان‌طور که اشاره شد این قخش به وسایلی مربوط است که برای افراد کم بینا حتی کسانی که صرفاً قادر به تشخیص نور هستند طراحی شده است. این ابزار از طریق بزرگ‌نمایی، رنگی‌سازی، ذخیم کردن و برجسته کردن علائم، خطوط، اشکال و مانند آنها و هم‌چنین از طریق به‌کارگیری نورهای مختلف و تابش متفاوت آنها کمک‌شایانی به افراد کم بینا در تحرک و جهت‌یابی می‌نماید.

اشخاص کم بینا به لحاظی در موارد بسیار بیشتر از نابینایان مطلق در خطر تصادف و آسیب دیدگی هستند. این ابزار از یک سو نحوه مناسب‌سازی محیط برای کم بینایان با توجه به نوع و میزان دید و اختلال بینایی‌شان را آموزش می‌دهد و از سوی دیگر برای اطلاع از علائم، تابلوها، نوشته‌ها، رنگ‌ها (برای کسانی که کور رنگی دارند) و .... به آنها کمک می‌کند. ابزار کمک بینایی یا تقویت بینایی بسیار متنوع و متفاوت‌اند. هم به صورت پورتابل کیفی و جیبی وجود دارند و هم روی عینک مخصوص کمینا نصب می‌شوند. برخی از مدلها به شکل انگشتری در انگشت قرار می‌گیرند و یا با زنجیر ظریفی به صورت گردن آویز استفاده می‌شوند. تشخیص یک فرد کم بینا برای رانندگان بسیار مشکل است و این خطرات زیادی را متوجه کم بینایان می‌نماید. لذا استفاده از وسایلی که هم به آنها در مسیریابی کمک کند و هم دیگران را از مشکل آنها مطلع سازد اهمیت فراوان دارد.

### سخن پایانی:

آن چه در این جا آمد تنها کلیاتی در باره وسایل و ابزار مسیریابی، تحرک و جهت‌یابی برای نابینایان است فهرست این ابزار بالغ بر هزاران می‌شود و در طراحی و تولید آنها سعی شده است کوچکترین موقعیت‌ها و جزئی‌ترین نیازهای افراد دارای اختلال بینایی در نظر گرفته شده و برطرف گردد. در سال‌های اخیر خوشبختانه در ایران هم حرکت‌های مفیدی برای ترجمه نسخه برداری و نوآوری در زمینه تولید این ابزار انجام گرفته است که جای امیدواری دارد. اما بیشتر این ابزار و مشکلاتی را که حل می‌کنند هم‌چنان برای نابینایان داخل کشور ناشناخته است. لذا جا دارد مسئولان مربوطه برنامه‌های مدونی برای انتقال دانش و فناوری این ابزار به کشور یا تکمیل و نوسازی آنها در داخل ایران داشته باشند.