

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وسایل کمکی افراد نابینا و کم بینا

گردآوری:
الهام مختار تجویدی

به سفارش مرکز گروههای خاص جانبازان
معاونت بهداشت و درمان بنیاد شهید و امور ایثارگران

پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان (۹۴)

سرشناسه	: مختار تجویدی، الهام، ۱۳۵۶-۱
عنوان و نام پدیدآور	: وسایل کمکی افراد نابینا و کم بینا / گردآوری الهام مختار تجویدی.
مشخصات نشر	: تهران: پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان، ۱۳۸۸.
مشخصات ظاهری	: ۳۰۶ ص
شابک	: ۶۰۰۰۰ ریال : 978-964-9930-57-2
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه. ۲۸۰-۲۸۲.
موضوع	: واژنامه.
موضوع	: نابینایان - ابزار و وسایل
موضوع	: نابینایان - توان بخشی
موضوع	: کم بینایان - توانبخشی
موضوع	: معلولان - توانبخشی - ابزار و وسایل
شناسه افزوده	: سازمان بنیاد شهید و امور ایثارگران، پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان
رده بندی کنگره	: ۱۳۸۸ و ۵ / ۳۴ م / HV ۱۷۰۱
رده بندی دیویی	: ۳۶۲/۴۱۸۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۹۱۰۸۷۶



وسایل کمکی افراد نابینا و کم بینا

گردآوری : الهام مختار تجویدی

ویراستار: حوری بافته چی

صفحه آرائی : حبیب اله خدمتی

اجرا : عبدالله سعیدی

تیراژ: ۱۰۰۰

چاپ: صادق

لیتوگرافی: ۱۲۸

نوبت چاپ: اول بهار ۱۳۸۹

شابک: 978-964-9930-57-2

ناشر: پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان

آدرس: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن، خیابان مقدس اردبیلی، خیابان فرخ، پلاک ۱۷

آدرس اینترنتی: www.jmerc.ac.ir

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

فهرست مطالب

۱	پیشگفتار.....
۲	مقدمه.....
۳	فصل اول
۷	وسیله کمکی برای نابینا، نقص، ناتوانی، معلول و فرد ناتوان.....
۹	علل اصلی اختلالات نابینایی.....
۹	آمار نابینایان و کم بینایان در ایران و جهان.....
۱۰	خدمات پزشکی یا جراحی.....
۱۰	پیامدهایی که گروه کم بینایی با آن مواجه‌اند.....
۱۵	فصل دوم
۱۷	ارزیابی کارایی بینایی.....
۱۷	اندازه گیری تیزیابی.....
۱۸	اندازه گیری میدان دید و لکه کور مرکزی.....
۱۸	آزمایش حساسیت به کنتراست.....
۱۹	عدم نقص میدان.....
۲۰	عملکرد، عدم نقص میدان.....
۲۱	تنگی محیطی میدان.....
۲۳	فصل سوم
۲۵	طبقه بندی و معرفی انواع وسایل کمکی کم بینایان و نابینایان.....
۲۶	وسایل کمکی جهت درمان شخصی پزشکی.....
۳۱	وسایل کمکی برای آموزش مهارت ها.....
۳۸	ارتزها و پروتزها.....
۳۹	وسایل کمکی برای مراقبت و محافظت شخصی.....
۴۳	وسایل کمکی برای تحرک شخصی.....
۴۸	وسایل کمکی برای خانه داری.....
۶۲	وسایل خانه، تطبیق خانه و دیگر محوطه ساختمانی.....
۶۳	وسایل کمکی برای ارتباطات، اطلاعات و مخابرات.....
۸۷	وسایل کمکی برای کنترل محصولات و کالاها.....
۸۸	وسایل کمکی و تجهیزات برای بهبود محیط، ابزارها و ماشین آلات.....
۹۰	وسایل کمکی برای تفریح.....

۱۰۳	فصل چهارم.....
۱۰۵	معرفی و مقایسه انواع وسایل کمکی کم‌بینایان و نابینایان از لحاظ ساختار و عملکرد.....
۱۰۵	وسایل نوری مورد استفاده برای کم بینایان.....
۱۱۴	وسایل غیر نوری مورد استفاده در کم بینایان و نابینایان.....
۱۱۹	وسایل الکترونیکی مورد استفاده در کم بینایان و نابینایان.....
۱۳۳	وسایل تحرک.....
۱۳۳	آشکارسازهای مانع.....
۱۳۶	وسایل کمکی لیزری و فراصوتی.....
۱۳۸	وسایل کمکی حرکت الکترونیکی برای جهت‌یابی و تحرک.....
۱۴۵	فصل پنجم.....
۱۴۷	تعیین مبانی تخصیص و فاکتورهای لازم جهت تجویز.....
۱۴۷	درمان.....
۱۴۸	بهبود کنتراست.....
۱۴۸	کنترل نور خیره کننده.....
۱۴۹	بزرگ‌نمایی.....
۱۵۱	استراتژی ثابت نگه داشتن چشم.....
۱۵۱	چگونگی انتخاب یک وسیله کمکی.....
۱۵۱	وسایل کمکی کم‌بینایی.....
۱۵۴	تجویز عینک.....
۱۵۴	تجویز تلسکوپ.....
۱۵۶	تعیین میزان بزرگ‌نمایی لازم.....
۱۵۷	تلسکوپهای دوچشمی در مقایسه با تلسکوپ‌های تک چشمی.....
۱۵۸	انواع دستی تلسکوپ‌هایی که روی عینک سوار می‌شوند.....
۱۵۹	میکروسکوپ‌های دور.....
۱۵۹	تجویز سیستم‌های تله میکروسکوپ دوچشمی.....
۱۶۰	سیستم های بینایی نزدیک.....
۱۶۰	میکروسکوپ‌ها.....
۱۶۰	انتخاب‌های عدسی.....
۱۶۲	استراتژی تجویز.....
۱۶۲	میکروسکوپ تک چشمی یا دوچشمی.....

۱۶۲	..... بزرگ‌نماهای دستی
۱۶۳	..... استراتژی تجویز
۱۶۶	..... فصل ششم
۱۶۸	..... معیارهای کیفی وسایل کمکی کم بینایان و نابینایان
۱۶۸	..... مزایا و معایب وسایل کم بینایان
۱۶۸	..... عینک‌های مثبت-بالا
۱۶۸	..... بزرگ‌نماهای دستی
۱۶۹	..... بزرگ‌نماهای ایستا
۱۷۰	..... تلسکوپ
۱۷۰	..... تلسکوپ‌های متصل شونده
۱۷۲	..... میکروسکوپ‌ها
۱۷۲	..... بزرگ‌نماهای ویدئویی
۱۷۳	..... کامپیوترها به عنوان وسایل کم بینایی
۱۷۸	..... تفکیک معیارهای کیفی وسایل کمکی نابینایان و کم بینایان
۱۷۸	..... نمایشگر بریل
۱۷۹	..... پایه های خواندن
۱۷۹	..... گفتارسازها
۱۷۹	..... سیستم راهنمای کار
۱۷۹	..... برچسب ها
۱۸۰	..... بارکدخوان
۱۸۰	..... بزرگ‌نمای بارکد
۱۸۰	..... خواننده لوح فشرده
۱۸۱	..... خواننده مطالب از قبل ذخیره شده
۱۸۱	..... ذره بین های دو چشمی/تک چشمی و عینک
۱۸۲	..... نگهدارنده های کتاب درشت خط
۱۸۳	..... گوشی
۱۸۳	..... لامپ
۱۸۳	..... نقشه یا کره گویا
۱۸۴	..... پرینتر بریل
۱۸۵	..... کاغذنوشتن
۱۸۵	..... قلم برای نوشتن

.....	تخته راهنمای نوشتن	۱۸۵
.....	ساعت گویا	۱۸۶
.....	ساعت بریل	۱۸۶
.....	عصای نابینایان	۱۸۶
.....	ضبط صوت	۱۸۷
.....	فصل هفتم	۱۸۸
.....	استانداردهای شاخص وسایل کمکی کمبینایان و نابینایان	۱۹۰
.....	لیست استانداردهای شاخص وسایل کمکی مورد استفاده در کمبینایان و نابینایان	۱۹۰
.....	استانداردوسایل نوری برای بهبود کم بینایی	۱۹۳
.....	استانداردوسایل نوری - الکتریکی برای بهبود کمبینایی	۱۹۳
.....	استاندارد عدسی‌های عینک	۱۹۴
.....	استاندارد فریم‌های عینک	۱۹۴
.....	استاندارد هشدار لمسی برای خطر	۱۹۵
.....	استاندارد مشخصات بارکد در چشم پزشکی	۱۹۶
.....	استاندارد عینک کامل-مشخصات تجویز عینک	۱۹۶
.....	استاندارد وسایل کمکی کم بینایی - مشخصات بزرگ‌نماهای دستی و ایستا، شامل بزرگ‌نمایی با منبع روشنایی داخلی	۱۹۷
.....	استاندارد وسایل کمکی کم بینایان - مشخصات بزرگ‌نماهای عینک و وسایل مشابه	۱۹۸
.....	استاندارد وسایل ارتباطی افراد نابینا - شاخص‌ها، نامها و تخصیص حروف کد شده برای حروف بریل ۸ نقطه‌ای	۲۰۰
.....	فصل هشتم	۲۰۲
.....	آموزش	۲۰۴
.....	آیا آموزش مفید است؟	۲۰۴
.....	چگونگی آموزش بیماران برای وسایل کمکی نوری کم‌بینایی	۲۰۶
.....	فصل نهم	۲۱۰
.....	رانندگی ایمن و قانونی با اتومبیل	۲۱۲
.....	حداقل تیزبینی لازم برای گواهی‌نامه محدود	۲۱۳
.....	رانندگی با تلسکوپ بیوپتیکی	۲۱۳
.....	میدان دید مورد نیاز برای گواهی‌نامه نامحدود	۲۱۴
.....	حداقل میدان دید برای گواهی‌نامه محدود	۲۱۵

۲۱۶	فصل دهم
۲۱۸	اصلاحات محیط و طراحی ساختمان
۲۱۸	طراحی عمومی
۲۲۰	موانع و جلوگیری از آنها
۲۲۰	نوردهی
۲۲۱	پلکان، آسانسور و پله برقی
۲۲۳	درب‌ها و ورودی درب‌ها
۲۲۴	تابلوهای اطلاعات
۲۲۴	خارج از ساختمان
۲۲۶	فصل یازدهم
۲۲۸	نحوه ارائه خدمات وسایل کمکی نابینایان و کم بینابان در ایران با دیگر کشورهای پیشرفته
۲۲۸	دستورالعمل‌های سازمان رزمندگان آمریکا
۲۲۸	وسایل کمکی نابینایان
	توصیه‌های کلینیکی: تجویز و صدور وسایل نوری کم‌بینایی جهت کمک به غلبه بر نقص بینایی.
۲۳۲	
۲۳۴	توصیه‌های کلینیکی: وسایل کمکی غیر نوری
	توصیه‌های کلینیکی: تجویز و تأمین وسایل تحرک و زندگی روزانه برای رزمندگان نابینای قانونی و
۲۴۰	دارای نقص بینایی
۲۴۱	تجویز عینک
۲۴۳	توصیه‌های کلینیکی: تجویز وسایل خواندن قابل شنیدن
	توصیه‌های کلینیکی: تجویز تلویزیون‌های مدار بسته یا CCTVs و دیگر وسایل بهبود نوری -
۲۴۴	الکترونیکی یا EOED
۲۴۷	توصیه‌های کلینیکی برای ارزیابی/آموزش در استفاده از OLDV
۲۵۰	نحوه ارائه خدمات در کشور استرالیا
۲۵۲	سازمان بنیاد شهید و امور ایثارگران
۲۵۴	جانبازان مشمول
۲۵۴	نحوه پرداخت هزینه‌ها
۲۵۴	سقف قابل هزینه کرد
۲۵۴	مدت زمان تخصیص
۲۵۵	سقف زمانی تخصیص تجهیزات پزشکی توان‌بخشی و ارتز و پروتز

۲۵۵	..... سازمان تامین اجتماعی
۲۵۵	..... مشمولین
۲۵۵	..... غیر مشمولین
۲۵۶	..... دوره تمدید
۲۵۶	..... موارد تجویز و تایید
۲۵۷	..... وظایف واحدهای اجرائی
۲۵۷	..... سایر موارد
۲۵۸	..... تعرفه های ارتز و پروتز و وسایل کمک پزشکی
۲۵۸	..... سازمان های خدماتی نابینایان
۲۶۰	..... فصل دوازدهم
۲۶۲	..... افق های آینده وسایل کمکی نابینایان و کم بینایان
۲۶۲	..... پروژه های تحقیقاتی
۲۷۵	..... کلمات اختصاری
۲۸۸	..... پیوست ها
۲۹۲	..... لیست آدرس های اینترنتی در متن

فهرست جداول

جدول (۱-۱) - سطوح نقص در بینایی	۶
جدول (۱-۲) - مقایسه میان بیماری، نقص، ناتوانی و معلولیت در آسیب شناسی چشم [۶]	۸
جدول (۴-۱) - انواع بزرگ‌نمایی [۱۶]	۱۰۶
جدول (۴-۲) - انواع بزرگ‌نماهای دستی که در حال حاضر قابل دسترس هستند [۶]	۱۰۸
جدول (۴-۳) - انواع بزرگ‌نماهای ایستایی که در حال حاضر قابل دسترس هستند [۶]	۱۰۹
جدول (۴-۴) - انواع تلسکوپ‌های نجومی که در حال حاضر قابل دسترس می باشند [۶]	۱۱۱
جدول (۴-۵) - انواع تلسکوپ‌های گالیلین که در حال حاضر قابل دسترس هستند [۶]	۱۱۱
جدول (۴-۶) - خلاصه‌ای از مشخصات سیستم‌های منشوری و آینه‌ای جهت آگاهی از میدان دید محیطی [۶]	۱۱۳
جدول (۵-۱) - سمت چپ جدول، سطوح روشنایی توصیه شده (به lux).....	۱۴۹
جدول (۵-۲) - راهنمای عمومی برای سطوح مختلف قدرت بینایی و وسیله خواندن مربوطه [۳]	۱۵۰
جدول (۶-۱) - خلاصه ای از انواع مختلف بزرگ‌نماهای دید-نزدیک [۶]	۱۷۱
جدول (۶-۲) - قابلیت های سیستم خروجی یک کامپیوتر ایده ال برای کم بینایان.....	۱۷۷
جدول (۶-۳) - قابلیت های سیستم خروجی یک کامپیوتر ایده ال برای نابینایان.....	۱۷۷
جدول (۸-۱) - نتایج حاصل از آموزش در بکارگیری وسایل کمکی کم بینایان [۶]	۲۰۵
جدول (۱۱-۱) - وسایل کمکی تحت پوشش سازمان رزمندگان استرالیا برای کم بینایان و نابینایان.....	۲۵۲

فهرست تصاویر

- شکل (۳-۱) - دستگاه تولید برچسب های لمسی دایمو. ۲۷
- شکل (۳-۲) - جعبه نگهداری دارو با علائم بریل برای روزهای هفته. ۲۷
- شکل (۳-۳) - برچسب گویای دارو. ۲۸
- شکل (۳-۴) - وسیله ای برای برنامه ریزی مصرف دارو. ۲۸
- شکل (۳-۵) - قطره ریزهای چشمی. ۲۸
- شکل (۳-۶) - وسیله ای برای سهولت در نصف کردن قرص. ۲۹
- شکل (۳-۷) - وسیله ای برای مخلوط کردن انسولین. ۲۹
- شکل (۳-۸) - نگهدارنده سرنگ و انسولین با بزرگ کننده. ۳۰
- شکل (۳-۹) - فشار خون سنج گویا. ۳۰
- شکل (۳-۱۰) - دستگاه سنجش قند خون گویا. ۳۱
- شکل (۳-۱۱) - وسیله ای جیبی برای آموزش بریل. ۳۲
- شکل (۳-۱۲) - کیت آموزش بریل. ۳۳
- شکل (۳-۱۳) - وسیله ای آموزشی برای ساخت کلمات بریل. ۳۳
- شکل (۳-۱۴) - وسیله ای برای تقویت مهارت های حسی. ۳۴
- شکل (۳-۱۵) - وسیله ای برای آموزش مفهوم اندازه. ۳۵
- شکل (۳-۱۶) - وسیله ای برای آموزش شکل و اندازه. ۳۵
- شکل (۳-۱۷) - کارت های آموزش مفاهیم پایه ریاضی. ۳۶
- شکل (۳-۱۸) - وسیله ای برای آموزش چهار عمل اصلی ریاضی. ۳۶
- شکل (۳-۱۹) - مجموعه تقویم بریل و درشت خط برای زمان بندی. ۳۷
- شکل (۳-۲۰) - زمان سنج گویا برای روزهای هفته. ۳۷
- شکل (۳-۲۱) - ناخن گیر با بزرگ کننده متصل شونده. ۳۹
- شکل (۳-۲۲) - بزرگ‌نمای مخصوص آرایش کردن. ۳۹
- شکل (۳-۲۳) - آینه های بزرگ کننده. ۴۰
- شکل (۳-۲۴) - وزن سنج درشت خط. ۴۰
- شکل (۳-۲۵) - دماسنج درشت خط و گویا. ۴۱
- شکل (۳-۲۶) - ساعت مچی گویا. ۴۱
- شکل (۳-۲۷) - ساعت مچی بریل. ۴۲
- شکل (۳-۲۸) - ساعت مچی درشت خط. ۴۲
- شکل (۳-۲۹) - ساعت رومیزی گویا و درشت خط. ۴۲
- شکل (۳-۳۰) - انواع عصای نابینایان. ۴۳
- شکل (۳-۳۱) - عصاهای بلند سه یا چهار تکه نابینایان. ۴۳
- شکل (۳-۳۲) - وسایل جانبی عصای نابینایان. از راست به چپ شامل: نوک عصا، کیف حمل و نوارهای انعکاسی (شیرنگ). ۴۴
- شکل (۳-۳۳) - سیستم موقعیت یاب جهانی یا GPS. ۴۵
- شکل (۳-۳۴) - وسیله ای برای بیان علائم تابلو های گویا. ۴۵
- شکل (۳-۳۵) - عصای Ultracane برای نابینایان که بر مبنای صوت کار می کند. ۴۶

- شکل (۳-۳۶) - قطب نمای برجسته..... ۴۶
- شکل (۳-۳۷) - کره های گویا و برجسته..... ۴۷
- شکل (۳-۳۸) - کف پوش های برجسته..... ۴۷
- شکل (۳-۳۹) - ترازوی گویا برای آشپزخانه..... ۴۸
- شکل (۳-۴۰) - ترازوی وزنه ای با علایم بریل..... ۴۸
- شکل (۳-۴۱) - زمان سنج گویا..... ۴۹
- شکل (۳-۴۲) - زمان سنج درشت خط..... ۴۹
- شکل (۳-۴۳) - زمان سنج دیسکی..... ۵۰
- شکل (۳-۴۴) - نشان دهنده سطح مایع..... ۵۰
- شکل (۳-۴۵) - حرارت سنج گویا..... ۵۱
- شکل (۳-۴۶) - ترمومتر درشت خط..... ۵۱
- شکل (۳-۴۷) - قاشق های اندازه گیری با نشانه های لمسی..... ۵۲
- شکل (۳-۴۸) - پارچ گویا برای اندازه گیری مایعات..... ۵۲
- شکل (۳-۴۹) - پیمانه های اندازه گیری با رنگ های متمایز و نشانه های لمسی..... ۵۲
- شکل (۳-۵۰) - پیمانه های درشت خط..... ۵۳
- شکل (۳-۵۱) - ظرف ادویه با نشانه های بریل..... ۵۳
- شکل (۳-۵۲) - وسیله ای برای آب پز کردن تخم مرغ..... ۵۳
- شکل (۳-۵۳) - وسیله ای برای سر نرفتن شیر..... ۵۴
- شکل (۳-۵۴) - انواع دربازکن های ایمن..... ۵۴
- شکل (۳-۵۵) - کتری هایی که سوت می زنند..... ۵۵
- شکل (۳-۵۶) - وسیله جدا کننده زرده از سفیده تخم مرغ..... ۵۵
- شکل (۳-۵۷) - دستگاه برش تخم مرغ..... ۵۵
- شکل (۳-۵۸) - کفگیر دو طرفه..... ۵۶
- شکل (۳-۵۹) - انبرک برای اهداف مختلف..... ۵۶
- شکل (۳-۶۰) - چاقوی ایمن..... ۵۶
- شکل (۳-۶۱) - تخته های خرد کردن رنگی..... ۵۷
- شکل (۳-۶۲) - تخته تاشو..... ۵۷
- شکل (۳-۶۳) - دستگاه همه کاره دستی..... ۵۷
- شکل (۳-۶۴) - وسیله برش و کشیدن غذا..... ۵۸
- شکل (۳-۶۵) - پوست کن..... ۵۸
- شکل (۳-۶۶) - سیب خردکن..... ۵۸
- شکل (۳-۶۷) - جا فنجان و سینی غیر لغزنده..... ۵۹
- شکل (۳-۶۸) - میکرو ویو گویا..... ۵۹
- شکل (۳-۶۹) - گیره هایی مخصوص برای پر کردن ظروف حاوی مایعات..... ۶۰
- شکل (۳-۷۰) - لبه های بشقاب..... ۶۰
- شکل (۳-۷۱) - سوزن نخ کن دستی و خودکار..... ۶۱
- شکل (۳-۷۲) - رج شمار و وسیله اندازه گیری قطر میل بافتنی..... ۶۱

- شکل (۳-۷۳) - لبه های دور اتو برای محافظت از دست بیمار . ۶۲.....
- شکل (۳-۷۴) - روشنایی هایی برای خواندن..... ۶۳.....
- شکل (۳-۷۵) - فریم عینک..... ۶۳.....
- شکل (۳-۷۶) - عدسی تماسی..... ۶۴.....
- شکل (۳-۷۷) - عدسی های بزرگ کننده با روشنایی..... ۶۴.....
- شکل (۳-۷۸) - عدسی های بزرگ کننده بدون روشنایی..... ۶۵.....
- شکل (۳-۷۹) - دوربین دو چشمی..... ۶۵.....
- شکل (۳-۸۰) - تلسکوپ دو چشمی نصب شده روی عینک..... ۶۵.....
- شکل (۳-۸۱) - افزایندهٔ میدان دید..... ۶۶.....
- شکل (۳-۸۲) - عینک منشوری..... ۶۶.....
- شکل (۳-۸۳) - عدسی های جاذب..... ۶۷.....
- شکل (۳-۸۴) - ما شین های خواندن حروف..... ۶۷.....
- شکل (۳-۸۵) - نرم افزار بزرگ کننده صفحه نمایش..... ۶۸.....
- شکل (۳-۸۶) - نمایش گر بریل..... ۶۸.....
- شکل (۳-۸۷) - زی وای تکس برای رسم اشکال و نمودار های برجسته..... ۶۹.....
- شکل (۳-۸۸) - ماشین های تحریر پرکینز..... ۷۰.....
- شکل (۳-۸۹) - ماشین تحریر بریل..... ۷۰.....
- شکل (۳-۹۰) - ماشین حساب گویا، درشت خط..... ۷۱.....
- شکل (۳-۹۱) - کتاب ردیابی حروف..... ۷۲.....
- شکل (۳-۹۲) - ابزاری برای کشیدن نقاشی برجسته..... ۷۲.....
- شکل (۳-۹۳) - مهر برجسته و قاب امضا..... ۷۲.....
- شکل (۳-۹۴) - قاب های نوشتن..... ۷۳.....
- شکل (۳-۹۵) - وسایل نوشتن قابل حمل برای کاربران بریل..... ۷۳.....
- شکل (۳-۹۶) - لوح تصحیح بریل..... ۷۴.....
- شکل (۳-۹۷) - لوح نوشتن بریل..... ۷۴.....
- شکل (۳-۹۸) - قلم های بریل..... ۷۴.....
- شکل (۳-۹۹) - قلم مخصوص پاک کردن نقاط..... ۷۵.....
- شکل (۳-۱۰۰) - رولت برجسته نگار..... ۷۵.....
- شکل (۳-۱۰۱) - پرگار برجسته نگار و درشت خط..... ۷۵.....
- شکل (۳-۱۰۲) - کاغذ مخصوص نوشتن بریل..... ۷۶.....
- شکل (۳-۱۰۳) - نگهدارنده های کتاب..... ۷۶.....
- شکل (۳-۱۰۴) - انواع راهنمای نوشتن..... ۷۷.....
- شکل (۳-۱۰۵) - ضبط صوت..... ۷۷.....
- شکل (۳-۱۰۶) - انواع CCTV..... ۷۸.....
- شکل (۳-۱۰۷) - موبایل گویا..... ۷۸.....
- شکل (۳-۱۰۸) - وسیله ای برای شماره گیری تلفن به صورت گفتاری..... ۷۹.....
- شکل (۳-۱۰۹) - پیغام گیر گویا..... ۸۰.....

- شکل (۱۱۰-۳) - پیجر گویا. ۸۰
- شکل (۱۱۱-۳) - تلفن با دکمه های بزرگ. ۸۱
- شکل (۱۱۲-۳) - تلفن با صفحه کلید بزرگ و عکس، که با لمس عکس آنها شماره گیری می کند. ۸۱
- شکل (۱۱۳-۳) - تابلوهای درشت خط برای اعلام نیاز. ۸۲
- شکل (۱۱۴-۳) - دستگاه آزمایش باتری گویا. ۸۳
- شکل (۱۱۵-۳) - نشان دهنده های باران. ۸۴
- شکل (۱۱۶-۳) - نورباب لمسی و شنیداری. ۸۴
- شکل (۱۱۷-۳) - فرهنگ لغت گویا. ۸۵
- شکل (۱۱۸-۳) - لغت نامه درشت خط. ۸۵
- شکل (۱۱۹-۳) - کتابچه آدرس بریل. ۸۶
- شکل (۱۲۰-۳) - خط کش بریل. ۸۸
- شکل (۱۲۱-۳) - متربریل، گویا و درشت خط. ۸۸
- شکل (۱۲۲-۳) - نقاله بریل. ۸۹
- شکل (۱۲۳-۳) - ابزارهای اندازه گیری حجم. ۸۹
- شکل (۱۲۴-۳) - تشخیص دهنده رنگ. ۹۰
- شکل (۱۲۵-۳) - وسیله بازی برای ردیابی. ۹۱
- شکل (۱۲۶-۳) - شطرنج نابینایان. ۹۱
- شکل (۱۲۷-۳) - ساعت شطرنج نابینایان. ۹۱
- شکل (۱۲۸-۳) - مونوپولیا کارت های بریل و درشت خط. ۹۲
- شکل (۱۲۹-۳) - منچ و ماربله برجسته. ۹۲
- شکل (۱۳۰-۳) - لودو. ۹۲
- شکل (۱۳۱-۳) - ساترن. ۹۳
- شکل (۱۳۲-۳) - چگرز. ۹۳
- شکل (۱۳۳-۳) - ورق بازی یونو. ۹۴
- شکل (۱۳۴-۳) - کیت جدول. ۹۴
- شکل (۱۳۵-۳) - بازی بینگو. ۹۵
- شکل (۱۳۶-۳) - کانکت فور. ۹۵
- شکل (۱۳۷-۳) - تاس برجسته. ۹۶
- شکل (۱۳۸-۳) - دومینوی لمسی و برجسته. ۹۶
- شکل (۱۳۹-۳) - بازی تیک-تک-تو. ۹۶
- شکل (۱۴۰-۳) - موریس. ۹۷
- شکل (۱۴۱-۳) - بازی بستن جعبه. ۹۷
- شکل (۱۴۲-۳) - بازی بیتل سوسکی. ۹۸
- شکل (۱۴۳-۳) - صندلی باغبانی. ۹۹
- شکل (۱۴۴-۳) - زانو بند باغبانی. ۹۹
- شکل (۱۴۵-۳) - قیچی باغبانی. ۹۹
- شکل (۱۴۶-۳) - قیچی قابل تنظیم باغبانی. ۱۰۰

- شکل (۱۴۷-۳) - وسیله ایجاد حفره ۱۰۰
- شکل (۱۴۸-۳) - وسیله کاشتن تخم و نهال ۱۰۰
- شکل (۱۴۹-۳) - چنگال دستی باغبانی ۱۰۱
- شکل (۱۵۰-۳) - بیلچه ۱۰۱
- شکل (۱۵۱-۳) - تیغه باغبانی ۱۰۱
- شکل (۱۵۲-۳) - سرنگ باغبانی ۱۰۲
- شکل (۱۵۳-۳) - وسیله قلمه زنی و آبیاری سرخود ۱۰۲
- شکل (۱۵۴-۳) - کیف حامل وسایل باغبانی ۱۰۲
- شکل (۱-۴) - وابستگی میان پیک حساسیت به کنتراست (CS) و روشنایی ۱۱۵
- شکل (۲-۴) - تلویزیون مدار بسته برای کمک به کم بینایان ۱۲۰
- شکل (۳-۴) - اجزای ماشین خواندن خودکار برای افرادی که نقص عمده بینایی دارند [۲۱] ۱۲۶
- شکل (۴-۴) - سلول بریل استاندارد [۲۱] ۱۲۹
- شکل (۵-۴) - آرم سایه زده شده چشم برای حضور در اجتماع ۱۳۵
- شکل (۶-۴) - اجزای اصلی تمام وسایل کمکی حسی [۲۱] ۱۳۹
- شکل (۷-۴) - اجزای یک عصای لیزری [۲۱] ۱۴۰
- شکل (۱-۱۰) - مثالی از طراحی محیط داخلی ساختمان ۲۱۸
- شکل (۲-۱۰) - موقعیت و مشخصات خطرات ایمنی پله‌ها ۲۲۲
- شکل (۳-۱۰) - استفاده از کنتراست برای آسانسورها. رنگ متضاد برای کف پوش و لبه های درب برای داخل شدن در نظر گرفته شده است. تمام نشانه ها و علائم دارای رنگ متضاد و برجسته هستند ۲۲۳

پیشگفتار

این کتاب با اتمام طرح "بررسی وسایل کمکی مورد استفاده جانبازان نابینا و کم بینا" که در پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان انجام پذیرفت، منتشر گردیده است. سرپرست طرح و نویسنده کتاب، مهندس الهام مختار تجویدی و ناظر طرح دکتر مهدی معصومی هستند. هدف طرح تعیین وسایل کمکی جانبازان نابینا و کم بینا و بهره‌گیری از نتایج آن در جهت بهبود ارائه خدمات و تدوین پروتکل اجرایی خدمات رسانی به این قشر از افراد است.

در این راستا و بر طبق اهداف ویژه، وسایل این گروه ابتدا با بهره‌گیری از استاندارد ایزو^۱ ۹۹۹۹ که تلاش فراوانی در یافتن مرجع معتبری داشت، وسایل این گروه طبقه‌بندی شده‌اند. سپس در هر بخش با ارائه تصاویر و توضیحات، وسایل موجود معرفی شده‌اند و به دنبال آن اندازه‌گیریهای لازم در ارزیابی کارایی بینایی آورده شده است. کلیه استانداردهای مرتبط با این وسایل که اکثر آنها ایزو یا BS^۲ بوده‌اند، مورد بررسی و بحث قرار گرفته‌اند. معیارهای کیفی این وسایل که از منابع معتبر استخراج شده‌اند به صورت بررسی مزایا و معایب، به صورت جدول و یا به تفکیک برای هر وسیله لیست شده است، که نکات کاربردی ارزنده‌ای را در جهت خرید این وسایل در بردارد. در ادامه انتخاب و اختصاص یک وسیله کمکی برای قدرت بینایی خاص مورد بحث قرار گرفته است که چگونگی تجویز یا عدم تجویز وسایل را بیان می‌کند. نحوه ارائه خدمات در ایران با سازمان رزمندگان امریکا و کشور استرالیا مورد مقایسه قرار گرفته است. در انتها با بررسی تحقیقات و پروژه‌های روز دنیا گامی در جهت بهبود و توسعه این وسایل برداشته شده است. امید است با انتشار این کتاب در راستای ارتقاء سطح اطلاعات علمی و فنی سازمان محترم بنیاد شهید و امور ایثارگران و دیگر ارگانهای مرتبط در خصوص وسایل و تجهیزات، روند تخصیص این وسایل به افراد نابینا و کم بینا خصوصاً جانبازان عزیز و بهره‌برداری بهینه از این وسایل کمکی، گام موثری برداشته شود و در این راستا دیدگاهی جدید پیش‌روی مسئولین، بیماران و خانواده‌های آنها، تولیدکنندگان و وارد کنندگان این وسایل گشوده شود.

الهام مختار تجویدی

بهار ۱۳۸۸

مقدمه

فرد نابینا یا کم بینا با بکارگیری وسایل کمکی بر ناتوانی خود غلبه ، و از باقیمانده دید خود حداکثر استفاده را می‌نماید. اما باید توجه کرد که هر وسیله کمکی، مناسب هر شخص ناتوانی نیست و هر شخص ناتوانی نیز نمی‌تواند بطور کاملاً موفقیت آمیزی از وسیله کمک بینایی استفاده نماید، لذا لزوم آموزش افراد نابینا و کم بینا در بکارگیری این وسایل کمکی ضروری است. بیان نابینایی قانونی نامی نادرست و تأسّف بار است. حدود ۹۰٪ از افرادی که به این نام برچسب می‌خورند، نابینا نیستند و باقیمانده‌ای از دید دارند. واقعیت این است که تغییر حالتی درجه‌بندی شده، با یک ناحیه وسیع خاکستری برای افراد کم بینا وجود دارد. کلمه "کم" نشان می‌دهد که این افراد دیدی کمتر از دید معمول دارند، و کلمه "بینا" نشان می‌دهد که آنها نابینا نیستند. توصیف یک شخص با افت دید شدید به عنوان نابینای قانونی مثل این است که یک شخص با نارسایی شدید قلبی را قانوناً مرده بنامیم.

بیان نابینایی قانونی به زمان سالهای رکورد اقتصادی باز می‌گردد. در آن زمان، توجه کمی به بکارگیری باقیمانده دید معطوف می‌شد. کودکان دارای افت دید، در مدارس نابینایان قرار می‌گرفتند، به طوری که در آنجا عبارتهای نابینایی را فرا می‌گرفتند. تا سال ۱۹۵۰ اولین سرویس توان‌بخشی کم‌بینایی در خانه صنعت نابینایان در خانه نور^۱ نیویورک گشوده شد. همچنین باید به اثر روانی بیان نابینایی قانونی توجه گردد. وقتی شخصی را نابینا می‌نامیم یعنی به گونه‌ای گروه‌بندی نموده‌ایم که با زبان بی‌زبانی می‌گوییم، "دیگر کاری نمی‌توان انجام داد". وقتی گفته می‌شود شخصی کم بینا است، یعنی، وی مشکل دارد. سؤال بعدی این است، که چه کاری برای آن مشکل می‌توان انجام داد. جواب آن راههای زیادی است که در حال حاضر می‌توان برای حفظ و بهبود کیفیت زندگی شخص یافت. [۱]

فصل اول

کلیات

کم بینایی و نابینایی

معلولیت بینایی، ضایعاتی را از نابینایی کامل تا محدودیت های غیر قابل اصلاح بوجود می آورد. هرگونه عارضه ای که منجر به افت بینایی گردد، اختلال بینایی نامیده می شود. در تعریف اختلال بینایی از واژه هایی مانند معیوب بینایی^۱، معلول بینایی^۲، نابینا^۳، کم بینا^۴، دید کم^۵ و کم توان در بینایی^۶ استفاده می شود. [۲]

کم بینایی سطحی از نقص بینایی، که به صورت باقیمانده مفید بینایی و پایین تر از سطح معمول است، را توصیف می کند. کم بینایی ناشی از یک بیماری است و می تواند نتیجه بسیاری از بیماری های نورولوژیکی و چشمی باشد و ممکن است دامنه وسیعی از عیوب بینایی را پوشش دهد. کم بینایی اغلب به صورت باقیمانده تیزبینی^۷ و میدان دید^۸ توصیف می شود. کم بینایی به پنج گروه تقسیم می شود [۳]:

- ۱- نقص بینایی متوسط: تیزبینی کمتر از ۲۰/۶۰ با بهترین اصلاح (شامل ۲۰/۷۰) تا ۲۰/۱۶۰. که این نقص بسیاری از فعالیت های روزانه زندگی و رانندگی ایمن توسط اتومبیل را مختل می کند.
 - ۲- نقص بینایی شدید: تیزبینی با بهترین اصلاح، کمتر از ۲۰/۱۶۰ (شامل ۲۰/۲۰۰) تا ۲۰/۴۰۰، یا قطر میدان دید ۲۰ درجه یا کمتر است.
 - ۳- نقص بینایی عمیق: تیزبینی با بهترین اصلاح، کمتر از ۲۰/۴۰۰ (شامل ۲۰/۵۰۰) تا ۲۰/۱۰۰۰، یا قطر میدان دید ۱۰ درجه یا کمتر است.
 - ۴- افت کامل در دید نزدیک: تیزبینی با بهترین اصلاح، ۲۰/۱۲۵۰ یا کمتر است.
 - ۵- کوری مطلق: فاقد درک نور^۹ است.
- جدول (۱-۱) [۴] زیر توسط انجمن چشم پزشکی امریکا و بر طبق طبقه بندی سازمان بهداشت جهانی تقسیم بندی شده است:

1- visually impaired

2- visually handicapped

3- blind

4- partially sighted

5- Low Vision

6- visually disabled

7- Visual Acuity: تیزبینی: اندازه گیری حدت دید؛ ظریف ترین جزئیاتی که چشم می تواند تشخیص دهد.

8- Visual Field

9- No Light Perception

طبقه بندی سازمان بهداشت جهانی (WHO)	جدول (۱-۱) - سطوح نقص در بینایی					بیان های دیگری که ممکن است با آن مواجه شویم
	سطوح نقص در بینایی					
	محدودیت در تیزبینی ^۲ (VA) و/یا میدان دید ^۳ (VF) (هر یک که بدتر است)					
دید معمول نزدیک	دید معمول					
	۲۰/۱۰	۲۰/۱۳	۲۰/۱۶	۲۰/۲۰	۲۰/۲۵	
	دید معمول نزدیک					
	۲۰/۲۸	۲۰/۳۰	۲۰/۴۰	۲۰/۵۰	۲۰/۶۰	
کم بینایی	نقص میانه بینایی					کم بینایی میانه
	۲۰/۷۰	۲۰/۸۰	۲۰/۱۰۰	۲۰/۱۲۵	۲۰/۱۶۰	
	نقص شدید بینایی					کم بینایی شدید کوری قانونی ^۴
	۲۰/۲۰۰	۲۰/۲۵۰	۲۰/۳۲۰	۲۰/۴۰۰	۲۰/۵۰۰	
نا بینایی یک یا هر دو چشم	نقص عمیق بینایی					کم بینایی عمیق ، کوری میانه
	۲۰/۵۰۰	۲۰/۶۳۰	۲۰/۸۰۰	۲۰/۱۰۰۰	۲۰/۱۰۰۰	
	CF ^۵ (شمارش انگشتان): در کمتر از ۳ متر (۱۰ فوت)					کوری شدید ، کوری مطلق در دید نزدیک
	VF: ۱۰ درجه یا کمتر					
	نقص بینایی مطلق در دید نزدیک					کوری مطلق
	VA: کمتر از ۰/۰۲ (۲۰/۱۰۰۰) CF: ۱ متر (۳ فوت) یا کمتر HM ^۶ : ۵ متر (۱۵ فوت) یا کمتر تجسم نور، درک نور VF: ۵ درجه یا کمتر					
	نقص بینایی مطلق فاقد درک نور یا NLP					

1- World Health Organization

2- Visual Acuity

3- Visual Field

4- Legal

5- Count Fingers (بدون تخصیص فاصله ممکن است در گروه نقص عمیق طبقه بندی شود)

6- Hand Motion (بدون تخصیص فاصله ممکن است در گروه نقص بینایی مطلق در دید نزدیک طبقه بندی شود)

وسيله كمكى برآى نابینا، نقص، ناتوانی، معلول و فرد ناتوان

وسيله كمكى نابینایان: هر نوع وسيله جانشین یا تجهیزات ، یا حیوان، که برای یاری رساندن به فرد ذی نفع نابینای قانونی یا دارای نقص بینایی که جهت غلبه بر نقص مربوط به نابینایی یا افت بینایی ، بکار گرفته می‌شود و شامل موارد ذیل است، اما محدود به موارد زیر نیست:

۱- وسایل یا مواردی که بطور خاص برای کاربرد افرادی که نابینا هستند ، طراحی شده است. مثل، عصای بلند ،راهنمای نوشتن، نویسنده های بریل، ساعت‌های گویای کم بینایان و/یا بریل، راهنمای امضا، ماشین حساب گویا، لغت خوان نوری و غیره.

۲- وسایلی که معمولاً توسط افراد بینا استفاده می‌شود، اما ثابت شده است که توسط افراد نابینا برای اهداف خاص جهت غلبه بر نابینایی‌شان استفاده می‌شود. همچنین تضمین امنیت نیز می‌کنند مثل، تیغ‌های ریش تراشی الکترونیکی، سازمان‌دهنده‌های فعال شونده با صدا، وسایل ضبط، کامپیوتر، کارت‌های بازی درشت خط و غیره .

۳- سگ‌های راهنما، که بطور خاص برای کمک به افراد نابینا آموزش دیده‌اند.

۴- هر نوع وسیله‌ای که نیاز به ارزیابی و/یا آموزش توسط متخصص توان‌بخشی نابینایان یا متخصص کم بینایی دارد.

نقص^۱ : هرگونه ضایعه یا ناهنجاری روانی، فیزیکی، ساختاری یا عملکرد آناتومیکی.

ناتوانی^۲ : هرگونه محدودیت یا فقدان (ناشی از یک نقص) در توانایی اجرای یک فعالیت به گونه و یا در محدوده‌ای که برای انسان ، عادی محسوب می‌شود.

معلول^۳ : معایب فرد که ناشی از یک نقص یا ناتوانی است و می‌تواند از اجرای نقش عادی جلوگیری یا محدودیت ایجاد کند (به سن، جنس، عوامل اجتماعی و فرهنگی بستگی دارد).

جدول (۱-۲) - مقایسه میان بیماری، نقص، ناتوانی و معلولیت در آسیب شناسی چشم [۶]

مقایسه میان بیماری، نقص، ناتوانی و معلولیت در آسیب شناسی چشم				
سطح	بیماری / اختلال	نقص - پیامد آن در ارگان	ناتوانی - پیامد آن برای بیمار	معلول - پیامد آن در محیط اجتماعی وسیع تر
تعاریف	تشخیص چشم پزشکی	تغییر در ساختار یا عملکرد چشم یا مسیر چشم	مشکل در انجام امور روزانه	معایب اجتماعی - ناتوانی، یا نیاز به تلاش بیش از حد برای ایفای نقش مناسب با آن شخص، در اجتماع
مثالها	دژنراسانس سنی ماکولا ^۱	ساختار: <u>اناتومیکی</u> عملکرد <u>فیزیولوژیکی</u>	تشخیص صورتها	ترس از عدم پذیرش توسط دوستان در خیابان
		انحطاط فوتورسپتور اسکوتوم مرکزی - لکه در دید مرکزی و از شکل افتادن		
آب مروارید	تاری کریستال های عدسی	حساسیت ضعیف به کنتراست - ناتوانی در آشکارسازی لبه‌هایی با کنتراست پایین	افتادن از پله ها یا جدول کنار خیابان	قادر نیست به تنهایی بیرون رود

فرد ناتوان! فردی با یک یا چند نقص، یک یا چند ناتوانی، یک یا چند معلولیت یا ترکیبی از نقص، ناتوانی و یا معلولیت. [۵]

در جدول (۱-۲) مقایسه میان بیماری، نقص، ناتوانی و معلولیت در آسیب شناسی چشم صورت گرفته است:

علل اصلی اختلالات نابینایی

- عیوب انکساری: نزدیک بینی، دور بینی، آستیگماتیسم و تنبلی چشم.
- اختلالات پاتولوژیک اولیه (اکتسابی و ارثی): آب مروارید، آب سیاه، تراخم، انحرافات چشمی، عفونت های قرنیه، بیماری های شبکه و عصب بینایی.
- اختلال های ناشی از بیماری های سیستمیک (پاتولوژیک ثانویه): دیابت، فشارخون و بیماری کلاژن.

- اختلالات ناشی از ضربه: پارگی چشم و شبکه، خونریزی و آب مروارید.

* که بسیاری از اختلالات فوق در صورت عدم رسیدگی در مراحل اولیه غیر قابل درمان است و می تواند منجر به نابینایی گردد. به عنوان مثال آمار نشان می دهد که در کشورهای توسعه یافته، آب مروارید نیمی از نابینایی را به خود اختصاص داده است، در حالی که این اختلال با کمک جراحی تا نزدیک دید نرمال قابل درمان است و حتی با شیوه های مدرن جراحی آب مروارید، قابل بازیابی است. [۷]

آمار نابینایان و کم بینایان در ایران و جهان

آخرین ارزیابی ها حاکی از آن است که ۳۱۴ میلیون نفر در جهان دارای نقص در قدرت بینایی و حدود ۴۵ میلیون نفر از این جمعیت نابینا هستند. ۸۷٪ نابینایان در کشورهای توسعه یافته زندگی می کنند. [۸]

آمار غیر رسمی سازمان بهزیستی جمعیت کم بینایان ایران را ۵۰۰ تا ۶۰۰ هزار نفر اعلام کرده است. آمار جانبازان دو چشم نابینا در کل کشور ۶۵۶ نفر و جانبازان یک چشم نابینا ۵۳۹۹ نفر گزارش شده است. [۹]

خدمات پزشکی یا جراحی

خط مشی توان بخشی در مراقبت‌های کم بینایی در بخش خدمات پزشکی یا جراحی به صورت زیر تعریف می‌شود [۱۰]:

- هدف، تشخیص و درمان بیماری یا اختلال به گونه‌ای است، که شدت نقص ناتوانی را محدود یا معکوس کند.
- نقصهای قابل معالجه و شدید ایجاد شده باشد.
- فقدان مهارت یا توانایی فرد، در اجرای فعالیت‌های دلخواه معمول و لازم.
- ناتوانی بینایی و کاهش توانایی در امور :
 - خواندن و نوشتن
 - تحرک، شامل رانندگی
 - فعالیت‌های زندگی روزانه
 - فعالیت‌های شغلی
- به شدت و مدت ناتوانی وابسته است .
- مانعی برای عملکرد معمول در اجتماع باشد.
- زمانی خود را نشان می‌دهند که ناتوانی، محدودیت‌هایی را در اجتماع و محیط تحمیل کند.
- عواقب اقتصادی و روانی فقدان بینایی ایجاد کند، مثل عدم استقلال یا ناتوانی در کار، مانند:

اختلال	نقص	ناتوانی	معلول
ARMD	کاهش VA	تابلوه‌های جاده	فقدان گواهینامه
گلوکوما	کاهش VF	را نمی‌تواند بخواند	عدم توانایی
		مشکلات	در مسافرت مستقل
		موقیت یابی	

پیامد هایی که گروه کم بینایی با آن مواجه‌اند:

به‌طور معمول تیم کم بینایی شامل افراد ذیل هستند:

- پزشک کم بینایی (بینایی سنج یا چشم پزشک)
- کاردرمان
- مربی توان بخشی
- ورزش درمان
- متخصص تحرک و جهت‌یابی
- مددکار اجتماعی
- مشاور توان بخشی

- اعضای دیگر تیم :

- فیزیولوژیست
- مربی شاگردان نابینا یا دارای نقص بینایی
- متخصص شنوایی و گفتار
- پرستار یا مربی پرستار
- مشاور تطبیق یا فناوری
- روان پزشک

پیامد ها و نیازهای ذیل باعث توسعه طرح مراقبتی برای توان بخشی بینایی می شوند و باید مختص هر بیمار تعیین شوند:

- پیامد های روانی
 - فعالیت های زندگی روزانه
 - مسافرت مستقل
 - فعالیت های تفریحی و اجتماعی
- که به تفکیک در ذیل به آنها اشاره می شود:

پیامد های روانی

بیمار باید قادر باشد به:

- شرکت در فعالیت های خانوادگی یا تصمیمات خانواده.
- شرکت در فعالیت های اجتماعی .
- احساس راحتی با توانایی ها .
- احساس آرامش در بیان احساسات، عواطف و/یا توصیف فقدان بینایی.

فعالیت های زندگی روزانه

شخص باید با اطمینان خاطر قادر به انجام امور زیر باشد:

- اندازه گیری با وسایل اندازه گیری معمول آشپزخانه (مثل ترازو، پیمانه ها و قاشق های اندازه گیری و...)
- گفتن زمان با ساعت یا ساعت مچی
- اجرای امور خانه داری در داخل و خارج از خانه ، نگهداری خانه
- تلفن زدن بدون کمک اپراتور

- بیان توسط نوشتن
- امضاء کردن
- تهیه غذای سرد یا گرم
- ریختن مایعات داغ
- راحتی در تماشای تلویزیون
- تجویز پزشکی را به کار بردن (شامل تزریقات)
- پرداخت صورت حساب‌های شخصی
- برش غذا با چاقو یا چنگال
- تشخیص اقلام (لباس، نوارهای ویدئوی/ شنیداری یا پول)
- جای‌گذاری باتری در وسیله الکتریکی (چراغ قوه یا آشکارساز دود)
- مونتاژ (مثل اسباب‌بازی)
- سنجش اندازه‌ها
- آراستگی فردی

مسافرت مستقل

- بیمار باید با اطمینان خاطر قادر باشد که:
- در خارج و داخل خانه راه برود.
 - از خیابان عبور کند
 - راه رفتن در شب و خارج از خانه
 - استفاده از وسایل نقلیه عمومی
 - رفتن به تئاتر، مهمانی، کنسرت، بازار، مسابقات ورزشی یا رستوران
 - شناسایی ورودی‌ها
 - آشنا شدن با ناحیه جدید
 - عبور از خیابان با چراغ راهنما
 - اجتناب از موانع هنگام راه رفتن
 - به کارگیری پله برقی، آسانسور و درهای گردان
 - شناخت تابلوها و پلاک خانه‌ها
 - راه رفتن در اماکن شلوغ مثل فروشگاه، مسابقات ورزشی، کنسرت و تئاتر
 - بالا و پایین رفتن از پله‌ها
 - به کار انداختن اتومبیل، در زمان مناسب

فعالیت‌های تفریحی و اجتماعی

بیمار باید قادر باشد که امور زیر را انجام دهد:

- خرید (لباس، غذا)
- شرکت در تفریحات (نجاری، هنر، ماهیگیری، صنایع دستی)
- شرکت در ورزش‌های فیزیکی (پیاده‌روی، شنا، یوگا و باغبانی)
- خواندن با دقت روزنامه، مجله و کتاب.

فصل دوم

ارزیابی کارایی بینایی

- آزمایش کم بینایی، تعیین توانایی باقیمانده بینایی متمرکز است، که شامل اجزای زیراست [۳]:
- اندازه گیری تیز بینی دور و نزدیک.
- اندازه گیری میدان دید و اسکوتوم مرکزی (ناحیه ای با کاهش بینایی که با نقطه تثبیت منطبق است و با دید مرکزی تداخل می‌کند)
- آزمایش حساسیت به کنتراست.

اندازه گیری تیزبینی

در ارزیابی کم بینایی، اندازه‌گیریهای دقیق دامنه‌های پایین‌تر قدرت، جهت پیش‌گویی عملکرد و تجویز وسایل، ضروری است. برای افرادی با تیزبینی کمتر از ۲۰/۱۰۰، محدوده اندازه‌گیری با به کارگیری چارت آزمایش قابل حمل گسترش می‌یابد، این چارت می‌تواند به فاصله کمتر از ۲۰ فوت معمول (۶ متر) حرکت داده شود. برای مثال، در فاصله ۱ متر، حروف در مقابل زاویه‌ای قرار گرفته اند که شش برابر بزرگتر از فاصله ۶ متری است، محدوده قابل اندازه‌گیری با فاکتور ۶ گسترش یافته است. ترکیب آزمایش از فاصله ۱ متر با سیستم نزدیک یا دیگر فواصل متوسط، نیاز به بیان "شمارش انگشتان" را که دقیق نیز نیست، برطرف خواهد نمود.

برای اندازه‌گیریهای تیزبینی نزدیک، اندازه حروف و فاصله خواندن هر دو باید در نظر گرفته شوند، زیرا تیزبینی یک اندازه زاویه‌ای است. با ارزیابی کیفیت خواندن پیوسته بیمار و اندازه نوشته، اطلاعات بیشتری می‌توان بدست آورد. اگر بیمار نوشته بزرگتر را بهتر از نوشته کوچکتر می‌خواند، بزرگ‌نمایی برای بازیابی موثر خواندن، مناسب است. اگر بیمار در بزرگترین اندازه، آرام می‌خواند، حتی با بزرگ‌نمایی بالا نیز، مشکل خواهد خواند. نیاز به آموزش ممکن است، با اشتباهات متداول خواندن، توانایی ضعیف در خواندن و ردیابی خطوط مشخص گردد و حضور لکه کور یا مشکلات غیر بینایی خواندن را منعکس نماید. چارت‌های نوشته‌های پیوسته برای ارزیابی این مشکل ضروری است.

- چارت Colenbrander، که در زمان‌های متفاوت قابل دسترس است، هم دارای حروف تک و هم نوشته پیوسته در اندازه‌های کاهش یافته است، که برای آزمایش دور و نزدیک به کار گرفته می‌شود.

- چارت MNRead متن پیوسته با اندازه نوشته کاهش یافته برای نزدیک دارد، و کارت متن پیوسته خانه نور جملات خاصی با اندازه کاهش یافته برای آزمایش نزدیک دارد. EDTRS، چارت دور است که ۵ حرف روی دو خط آن وجود دارد، اندازه گیری دقیق را، در سطوح خیلی پایین قدرت را می‌توان با آن انجام داد. این چارت درجه‌بندی لگاریتمی را به کار می‌برد، که کالیبره نمودن این چارت را برای فواصل دید مختلف، آسان می‌کند.

اندازه گیری میدان دید و لکه کور مرکزی

در حالی که رسم مشکلات میدان محیطی با بکارگیری یک روش استاندارد (یعنی III4e دیوپتر بادستگاه Goldemann) برای شناخت بیماران دارای مشکل، با انجام تحرک و جهت یابی مکانی، مفید می باشد. اما بسیاری از چشم پزشکان محیط های خودکار را به کار می گیرند.

لکه کور مرکزی، که بیشتر در جمعیت سالخورده کم بینا مرسوم هستند، با به کارگیری اسکن افتالموسکوپ لیزری برنامه ریزی شده برای لکه محیطی، به طور دقیق رسم می گردد. این وسیله استاندارد نیست، اگرچه دیگر روش ها نیز اطلاعات مهم و مفیدی ولی با دقت کمتری را در مورد مکان و اندازه لکه های کور مرکزی ارائه می دهند.

یک روش نسبتاً ساده جهت رسم لکه ها، بکارگیری اشاره گر لیزری قرمز با تکنیک میدان تانژانت در نزدیک است. این روش به عنوان ابزاری برای آموزش بیمار در خصوص این مشکل، ارزشمند است.

مشاهده روند خواندن چارت توسط بیمار نیز، می تواند کمک کننده باشد؛ کلماتی که مداوم در یک طرف اشتباه می شوند، لکه ای را در همان طرف نقطه ثابت نشان می دهد. حرکت های چشم، در حال خواندن چارت برای جستجوی وسیله و حرکات سریع چشم، یک لکه مرکزی بزرگ، با مکان خارج از مرکز که به خوبی مستقر نشده است را، تأیید می نماید.

مشکل داشتن با کلمات خیلی بزرگ و کوچک، با اجرای بسیار خوب در دامنه اندازه متوسط، ناحیه مرکزی کوچک دید را که یک حلقه لکه با سایز متغیر دور آن را گرفته است، نشان می دهد.

آزمایش حساسیت به کنتراست

چارت های تیزیابی توانایی شخص را برای تصمیم گرفتن تفکیک هایی با کنتراست بالا در شرایط نوری ایده آل اندازه می گیرد. برای درک یک حرف، مثل "E" شخص باید بتواند که تفکیک میان خطوط سیاه تشخیص دهنده آن حرف را تشخیص دهد. اهداف، حروف سیاه با کنتراست بالا هستند که روی زمینه سفید قرار گرفته اند. تنها تغییری که مورد آزمایش قرار می گیرد، اندازه حروف یا تفکیک بین خطوطی است که حرف را شکل می دهند.

توانایی سیستم بینایی انسان برای درک اشیاء، نه تنها بستگی به اندازه و تفکیک اهداف دارد، بلکه به اختلاف کنتراست یا روشنایی میان هدف و اطراف آن نیز وابسته است. در کارهای بینایی روزانه، بسیاری از اهداف، کنتراست بالا یا لبه های تیز ندارند. درک چهره یا غذاهایی با رنگ روشن روی ظرف، نیاز به حساسیت به اهداف با کنتراست پایین دارد.

آزمایش حساسیت به کنتراست به عنوان بخشی از ارزیابی کم بینایی، مفید است. این اثر باعث درک عملکرد بینایی روی کل طیف بینایی می گردد و نشان داده است که برای پیشگویی "عمل" در جهان حقیقی برای کارهایی مثل تحرک، کمک می کند. بیمارانی با حساسیت به کنتراست

ضعیف در معرض خطر شدید گم کردن پله‌ها و افتادن هستند و معمولاً نیازمند بزرگ‌نمایی بیشتر از آنچه برای سطح تیزبینی آنها مورد نیاز است، دارند. این بیماران از روشنایی بهتر در انجام کارهایی مثل خواندن، بهره خواهند برد. این امر بیماران را در مشکلات درک چهره‌ها و انجام بسیاری از فعالیت‌های زندگی روزانه کمک می‌کند و وقتی درمان انتخاب می‌گردد، مفید خواهد بود.

بیمارانی با افت کنتراست شدید ممکن است، توسط وسایلی که سطح بالای بزرگ‌نمایی و بهبود کنتراست را توأم انجام می‌دهند، قادر به خواندن باشند. مثل یک بزرگ‌نمای ایستا با روشنایی یا یک بزرگ‌نمای ویدئویی (مثل، تلویزیون مدار بسته [CCTV]^۱). بزرگ‌نمای ویدئوی به‌طور خاص برای برخی از بیماران مزیت دارد، زیرا آنها متنی با کنتراست معکوس ایجاد می‌کنند (حروف سفید روی یک زمینه سیاه).

چارت‌های متعدد حساسیت به کنتراست که ویژگی‌ها و مزایای متفاوت دارند، قابل دسترس هستند، و شامل سیستم آزمایش کنتراست دید یا VCTS^۲، آزمایش کنتراست قدرت عملکردی یا^۳ FACT، چارت pelli- Robson و آزمایش کنتراست پایین یا LEA هستند.

علل نقص بینایی

علل نقص بینایی با مکان آسیب وارده به سیستم بینایی تعریف می‌شود. اطراف چشم، شبکیه، و/یا مغز. همچنین می‌توان علت نقص بینایی را که روی میدان دید اثر می‌گذارد را بررسی نمود [۱۰].

عدم نقص میدان

وضعیت پزشکی، عدم نقص میدان:

- دیستروفی قرینه‌ای
- آتروفی چشمی
- زال تنی یا فقدان رنگ دانه چشم
- نیستاگموس (حرکت مکرر و غیرارادی کره چشم)
- آب مروارید پیشرفته
- بیماری غیر التهابی شبکیه بر اثر دیابت

1- Closed Circuit TV

2- Visual Contrast Test System

3- Functional Acuity Contrast Test

- کور رنگی

عملکرد ، عدم نقص میدان

- دید خواندن یا دور که مه آلود و تار است.
- حساسیت به کنتراست کاهش یافته
- حساسیت به نور خیره کننده
- بی رنگ جلوه کردن رنگ ها

ملاحظات درمانی، عدم نقص میدان

- عدسی های تماسی یا انکساری
- عدسی های جاذب
- روشنایی
- بزرگ نمایی
- عدسی داخل چشمی یا IOL^۱، اگر آب مروارید نیز وجود داشته باشد.

نقص مرکزی میدانی

وضعیت پزشکی، نقص مرکزی میدان

- دژنراسانس ماکولا^۲
- سوراخ ماکولا^۳
- التهاب
- انعقاد با نور^۴
- ضربه یا داروها

کاهش عملکرد، نقص مرکزی میدان

- خواندن
- تشخیص صورت
- جزئیات
- رنگ

1- Intraocular Lens

2- Macular Degeneration

3- Macular hole

4- Photocoagulation

عملکرد حفظ شده، نقص مرکزی میدان

- دید محیطی
- توانایی مسافرت مستقل

ملاحظات درمانی، نقص مرکزی میدان

- بزرگ‌نمایی
- روشنایی
- آموزش دید خارج از مرکز/ جای گذاری تصویر
- عدسی داخل چشمی، اگر آب مروارید نیز وجود داشته باشد
- عدسی‌های جاذب
- درمان فوتو دینامیک^۱ PDT
- داروهای ضد رگ‌زایی^۲
- وسایل غیر نوری

تنگی محیطی میدان

شرایط پزشکی، تنگی محیطی میدان

- التهاب رنگ دانه‌ای شبکیه
- آب سیاه
- ضربه
- بیماری غیر التهابی شبکیه بر اثر دیابت
- بیماری غیر التهابی شبکیه بر اثر نارس بودن
- جدا شدگی لایه‌های داخلی شبکیه از لایه رنگ‌دانه

کاهش عملکرد، تنگی محیطی میدان

- جهت‌یابی بینایی در فضا
- دید در شب یا دید در نور کم
- پاسخ محدود به بزرگ‌نمایی

ملاحظات درمانی، تنگی محیطی میدان

1- Photo Dynamic Therapy
2- Antiangiogenic medications

- انکسار
- روشنایی
- عدسی‌های متداول
- جهت‌یابی و تحرک
- بزرگ‌نمایی ویدئویی
- جای‌گذاری با منشور
- بزرگ‌نمایی
- لنز داخل چشمی، اگر آب مروارید نیز وجود داشته باشد.
- بزرگ‌نمایی با تلسکوپ معکوس یا عدسی‌های مقعر^۱ ممکن است مؤثر باشند، اما نتیجه آن تیزبینی کاهش یافته است که معمولاً مؤثر و قابل قبول است.

فصل سوم

طبقه بندی و معرفی انواع وسایل کمکی کم بینایان و نابینایان

با توجه به ارتباط میان وسایل کمکی و معلولیت بینایی سه نوع تکنولوژی معرفی می‌گردد [۱۱]:

۱- جایگزین حسی^۱:

در این تکنولوژی ابزار مصنوعی، جایگزین فقدان بینایی می‌شود، مانند کاشت شبکه، که توسط یک دوربین کوچک که روی عینک قرار می‌گیرد، اطلاعات تصویر را دریافت می‌کند. دیگری، حس کننده‌هایی هستند که روی زبان قرار می‌گیرند.

۲- افزایش حسی^۲:

شامل فن‌آوری‌هایی می‌باشد که توانایی باقیمانده^۳ بینایی را توسط ابزار مناسبی بهبود می‌دهد، که این ابزار اکثراً قابل حمل هستند. مثال واضح آن: عینک‌ها، بزرگ‌نماهای صفحه نمایش و دیگر ابزاری که کار با کامپیوتر را سهل‌تر می‌کند.

۳- جانشین حسی^۳:

در سالهای اخیر رشد سریعی در توسعه فن‌آوری‌هایی که فقدان بینایی را با حس دیگری جایگزین می‌کند، صورت گرفته است. در اکثر موارد حواس جانشین بینایی، شنوایی یا لامسه (یعنی، صدا و لمس) هستند. مانند خروجی بریل، گرافیک‌های قابل لمس، کتاب‌های گویا، خواندن صفحه نمایش، تبدیل به گفتار، تشخیص صدا، اطلاعات صوتی و توسعه ابزارهای نرم افزاری چند حسی.

در این بخش کلیه وسایل کمکی نابینایان و کم بینایان مطابق استاندارد ایزو گروه‌بندی می‌شوند و وسایل هر گروه به تفکیک معرفی می‌گردند. جهت معرفی وسایل کمکی از استاندارد ایزو استفاده شده است. این استاندارد انواع وسایل کمکی فنی را که برای افراد ناتوان استفاده می‌شود، طبقه‌بندی نموده است. تعریف وسیله فنی در استاندارد ایزو ۹۹۹۹ [۵] به این صورت است: " هر محصول، وسیله، تجهیزات یا سیستم فنی که توسط فرد ناتوان به کار گرفته شود و عموماً تولید شده یا در دسترس باشد و باعث جلوگیری، جبران، کنترل، تسهیل یا بی اثر نمودن نقص، ناتوانی یا معلولیت گردد."

در تعریف، وسیله فنی^۴ اغلب به وسایل کمکی^۵ یا فن‌آوری کمکی^۶ ارجاع داده می‌شود. در کل ۱۱ گروه متفاوت در این استاندارد آورده شده است که در این طبقه بندی به شرح زیر معرفی می‌شوند:

- 1- Sensory replacement
- 2- Sensory Augmentation
- 3- Sensory Substitution
- 4- Technical aids
- 5- Assistive devices
- 6 Assistive technology

طبقه بندی به شرح زیر در ۱۱ گروه اصلی انجام شده است:

- ۱- وسایل کمکی جهت درمان شخصی پزشکی
- ۲- وسایل کمکی جهت آموزش مهارت ها
- ۳- ارتزها و پروتزها
- ۴- وسایل کمکی جهت مراقبت و محافظت شخصی
- ۵- وسایل کمکی جهت تحرک شخصی
- ۶- وسایل کمکی جهت خانه داری
- ۷- وسایل خانه، تطبیق خانه و محوطهٔ ساختمان
- ۸- وسایل کمکی جهت ارتباطات، اطلاعات و مخابرات
- ۹- وسایل کمکی جهت حمل محصولات و کالاها
- ۱۰- وسایل کمکی جهت بهبود محیط، ابزارها و ماشین آلات
- ۱۱- وسایل کمکی جهت تفریح

در هر کدام از گروههای بالا، زیرگروههای متفاوتی قرار خواهند گرفت. در این بخش از طبقه بندی، زیرگروههای مربوط به وسایل کمکی مورد استفاده در نابینایان و کم بینایان از این استاندارد انتخاب شده اند و وسایل کمکی مربوطه توصیف می گردند.

لیست شرکتهایی که انواع فن آوری های کمکی را برای افراد نابینا و کم بینا ارائه کرده اند ضمیمه شده است. در این لیست نام، آدرس اینترنتی و تلفن شرکت آورده شده است و در بخش محصولات، نوع وسایل کمکی ارائه شده توسط آن شرکت نیز مشخص شده است. (پیوست ۱)

وسایل کمکی جهت درمان شخصی پزشکی

در این گروه وسایلی قرار دارند که جهت بررسی، نگهداری یا بهبود وضعیت پزشکی هستند. این ابزار شامل وسایلی است که صرفاً توسط متخصصان استفاده می شود.^۱

- وسایل کمکی جهت مدیریت داروها

وسایلی هستند که جهت کنترل سرعت و/ یا مقدار دارو استفاده می شوند؛ ابزاری که داروهای مایع را از طریق پوست به بدن منتقل می کنند.

۱- چون وسایل کمکی معرفی شده در این استاندارد مربوط به افراد ناتوان است بنابراین شامل هر دو گروه نابینایان و کم بینایان می شود.

-وسایل مربوط به دوز دارو

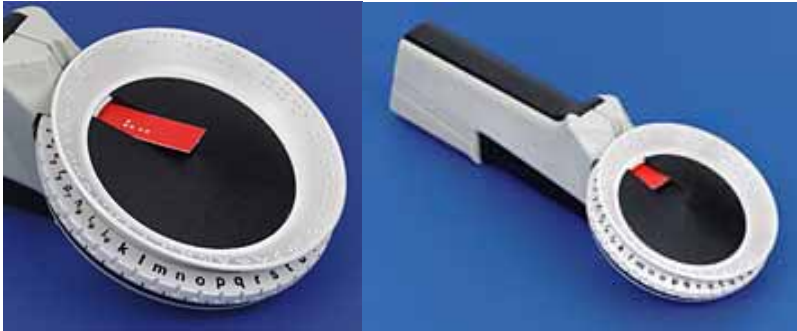
وسایلی هستند که به شخص در جهت دریافت دوز صحیح دارو کمک می‌کنند. همچنین این وسایل می‌توانند شامل نشانه‌هایی باشند که زمان دریافت دارو را مشخص می‌کنند. شامل :

وسایل کم بینایان:

- بزرگ‌نماهای دستی^۱ /جیبی برای خواندن بر چسب‌های دارو توسط افراد کم بینا.

وسایل نابینایان:

- برچسب‌های لمسی^۲ /بریل برای شناخت دارو .



شکل (۱-۳)-دستگاه تولید برچسب های لمسی دایمو^۳.

از مزایای این وسیله که برچسب زن تفنگی بریل نیز به آن اطلاق می‌شود، این است که نیازی به دانستن علائم بریل ندارد و تنها با پیدا کردن حروف از بین الفبای بینایی و فشردن آن، حرف مورد نظر روی برچسب نمایان می‌شود. برای افراد نابینا نیز حروف بریل روی دایره قرار داده شده است [۱۲].

- نگهدارنده دارو که به صورت صوتی یا بر چسب‌های لمسی زمان مصرف قرص را اعلام می‌کند.



شکل (۲-۳)-جعبه نگهداری دارو با علائم بریل برای روزهای هفته^۴.

- 1- Handheld magnifier
- 2- Tactile label
- 3- Dymo
- 4- Seven day pill organizer

- وسیله‌ای که نحوه تجویز دارو را بلند می‌خواند .



شکل (۳-۳)- برچسب گوئیای دارو^۱.

- دستگاه آگاه‌کننده بیمار برای یادآوری زمان مصرف دارو که به صورت زنگ‌دارو یاارتعاشی هستند.



شکل (۳-۴)- وسیله ای برای برنامه ریزی مصرف دارو^۲.

وسایل مشترک در نابینایان و کم بینایان:

- قطره ریز چشمی.



شکل (۳-۵)- قطره ریزهای چشمی^۳.

1- Prescription bottle with talking medication

2- Medication manager system

3- Autodrop (left picture)/Opticare eye drop dispenser (right picture)

این قطره چکان برای افرادی است که خود می‌خواهند به داخل چشمشان قطره بریزند و قابل نصب روی شیشه‌های قطره چکان است. پدهای دو طرف آن برای افراد دچار آرتروز است تا قطره به آسانی ریخته شود [۱۲].

- قرص نصف کن با/ یا بدون بزرگ‌نما.



شکل (۶-۳)- وسیله ای برای سهولت در نصف کردن قرص^۱.

این وسیله به شخص کمک می‌کند تا به آسانی قرص را به دوزهای کوچک‌تر تقسیم کند. تیغه آن بسیار تیز است و باید مراقبت نمود [۱۲].

- سرنگ‌هایی که ۱/۴، ۱/۲، و ۱ قاشق چایخوری داروی مایع را درون خود جای می‌دهند.

- وسایل کمکی برای مقدار دارو که در اتصال با سرنگ‌ها هستند.

وسایل کمکی هستند که برای پرکردن یک سرنگ و/ یا تضمین مقدار صحیح دارو، حتی اگر کاربر کم‌بینا یا نابینا باشد یا عملکرد دست وی دچار نقص باشد، استفاده می‌شوند که فشنگ‌های تزریق، وسایل کمکی برای ذخیره انسولین و پیپت‌های خودکار را شامل می‌شوند. شامل:

وسایل مشترک در نابینایان و کم بینایان:

- دوز سنج برای مخلوط کردن انسولین



شکل (۷-۳)- وسیله ای برای مخلوط کردن انسولین^۲.

1- Tablet cutter

2- Count-A-Dose - .50 CC

وسایل کم بینایان:

- دوز سنج یا وسیله‌ای برای پر کردن انسولین و هدایت سوزن به بطری توسط افراد کم بینا .
- نگهدارنده سرنگ و انسولین برای پر کردن با بزرگ کننده.



شکل (۳-۸) - نگهدارنده سرنگ و انسولین با بزرگ کننده^۱.

- نگهدارنده سرنگ و انسولین برای پر کردن
- وسیله‌ای برای خواندن دامنه سرنگ.

- تجهیزات و مواد جهت آزمایش فیزیکی، فیزیولوژی و بیوشیمی
- فشار خون سنجها، آنالیز خون. شامل:
- فشارخون سنج گویا.



شکل (۳-۹) - فشار خون سنج گویا^۲

1- Insul-eze Syringe Loading Device with Magnifier
2- Talking Blood Pressure Meter

- دستگاه سنجش قند خون گویا .



شکل (۱۰-۳) - دستگاه سنجش قند خون گویا^۱

- ضربان سنج گویا .
- فشار خون سنج درشت خط.
- ضربان سنج درشت خط.
- وسیله ای برای هدایت قطره خون به دستگاه سنجش قند خون .

- وسایل کمکی برای آموزش بینایی

وسایلی هستند که برای آموزش سیستم بینایی، مثل چشم‌ها، جهت عملکرد بهتر استفاده می‌شوند.

الف - وسایل کمک درمانی برای گرفتن یا مانع شدن

وسایلی برای پوشش یک چشم جهت تحریک دیگری.

وسایل کمکی برای آموزش مهارت‌ها

وسایلی هستند که توانایی‌های فیزیکی، ذهنی و اجتماعی فرد را بهبود می‌دهند و عملکردی فراتر از آموزش دارند، اما برای آموزش نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند، و باید شامل طبقه‌ای باشد که عملکرد اصلی آنرا پوشش دهد.

- وسایلی برای ارتباط درمانی^۲ و آموزش

وسایلی هستند که مهارت‌های ارتباطی را در نوشتن و زبان‌ها بهبود می‌دهد.

1-Talking Blood Glucose Monitors

2- Communication therapy

الف- وسایلی برای توسعه مهارت‌های خواندن

وسایلی برای توسعه و آموزش مهارت‌های خواندن، خصوصاً استراتژی، روش و اجرا هستند. با بخش‌های نگهدارنده‌های کتاب، پایه‌ها و وسایل آموزش زبان مادری مرتبط هستند.

وسایل کم بینایان:

- کتاب داستان درشت خط.
- لغت‌نامه درشت خط و دارای بیان شفاهی: شامل گرافیک، تصاویر متحرک و راهنمای دست‌خط.
- مهارت خواندن: شیوه عمل آن با پشتیبان کامل صدا است، که برای کم بینایی است.

وسایل نابینایان:

- تطابق تصویر (تصویر مناسب شده برای نابینایان) با متن، با خروجی صوتی برای متن.

- وسایل آموزشی با ارتباط جایگزین یا تکمیلی

الف - وسایلی برای آموزش بریل

تجهیزاتی برای آموزش افراد نابینا برای خواندن علائم بریل، که در آن حروف با نقاط برجسته مشخص می‌گردند.

- کارت‌های آموزش بریل و زبان اشاره (باتوجه به نوع علائم بریل): هر کارت یک حرف را برجسته نشان می‌دهد و تصویر دست که گویای آن حرف است نیز وجود دارد و علامت بریل آن نیز به صورت برجسته بر روی کارت آمده است.

- بلوک‌های آموزشی بریل: یک طرف برجسته و طرف مقابل نوشته است و دو حرف را می‌توان بر روی بلوک نمایش داد که برای آموزش تصاویر حیوانات، علایم ریاضی و اعداد استفاده می‌شوند.

- چارت‌های بریل برای آموزش علائم اختصاری و مخفف‌ها: به صورت مارپیچی تمام علائم بریل درجه دو و علائم اختصاری و مخفف‌ها را لیست نموده است.

- سلولهای بریل جیبی: دو اینچی هستند و قطعات آن پیچ می‌خورند تا علائم مختلف بریل را بسازند. روی سطوح مکعب نقطه‌های بریل نصب شده است. مکعب به سه قسمت تقسیم شده و آنها را می‌توان حول یک محور حرکت داد و بدین ترتیب علایم یا حروف بریل را ساخت. قابل وصل کردن به دسته کلید هستند [۱۲].



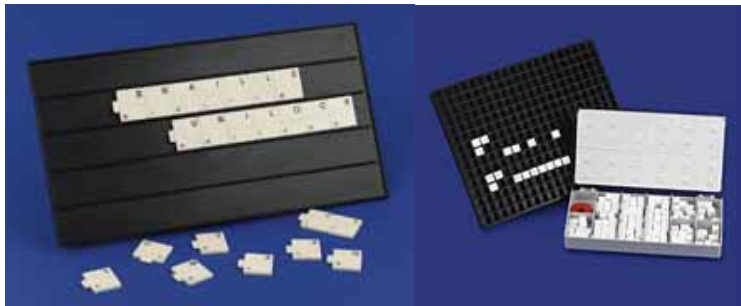
شکل (۱۱-۳)- وسیله ای جیبی برای آموزش بریل^۱.

- کیت آموزش بریل: کتابچه‌ای برای شیوه نوشتن، نوار تمرین و تمرین‌های دیکته، برگه‌های مرجع بریل، پرچ‌های سرگرد و سلول‌های بزرگ.



شکل (۱۲-۳) - کیت آموزش بریل.

- سلوهای ۱۰ تایی بریل: کارت‌های سیاه با پرچ‌های سرگرد سفید.
- دو بلوک لولادار و پرچ‌های سرگرد برای ساخت بریل که در حالت افقی می‌توان کلمات را ساخت و در حالت عمودی خوانده می‌شوند.
- بلوکهای پلاستیکی که شامل کدهای بریل می‌شوند و دارای شیار برای قرار دادن آنها برای تشکیل کلمات هستند.



شکل (۱۳-۳) - وسیله‌ای آموزشی برای ساخت کلمات بریل^۱.

ب- وسایلی برای آموزش علائم لمسی به غیر از بریل

- وسیله زیر دارای رنگ‌های متفاوت برای بافت‌های مختلف است، که مهارت‌های لمسی شخص را تقویت می‌کند.



شکل (۱۴-۳)- وسیله ای برای تقویت مهارت های حسی^۱.

- وسایلی برای آموزش نشانه‌های شمایل

تجهیزاتی برای آموزش و یادگیری تابلوهای ساده و فرموله شده که پیغام و یا اطلاعاتی را در بردارد.
- کارت‌هایی برای آموزش تصاویر که در گوشه سمت راست بالا عناوین بریل و در گوشه سمت چپ پایین نوشته برجسته قرار دارد.

- وسایلی برای آموزش مهارت‌های شناختی^۲

الف - وسایلی برای آموزش پول

وسایلی که مهارت‌های استفاده از پول را آموزش می‌دهند.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- وسایلی برای کم و زیاد کردن پول: سکه و دلار با خروجی صوتی.

ب- وسایلی برای آموزش ترتیب

تجهیزاتی برای آموزش فرد در گذاشتن کلمات، حرکات، اعداد و غیره به ترتیب صحیح.
مثل کیت‌های:

- مرتب کردن مقادیر: ۱۰ سینی پلاستیکی که یک طرف آن فرورفتگی داشته و طرف دیگر آن دایره های برآمده دارد.

- جور کردن علائم و گروه‌ها [۱۲].

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- وسایل کمکی برای تطابق، شمارش و درک رنگ: مکعب‌های چوبی که درجعه‌ای درب‌دار قرار داده می‌شوند.

- آموزش عبارات، توالی اعداد و تمایز شکل‌ها: دارای حروف بزرگ و کوچک.

1- Touch & Tell

2- Cognitive

ج- وسایلی برای آموزش مفاهیم اولیه

تجهیزاتی برای آموزش شخص در درک مفاهیم. مثل: رنگ، اندازه، شکل و غیره. مثل کیت‌های:

- به ترتیب چیدن اندازه‌ها
- جور کردن اندازه‌ها
- جور کردن اشکال: دایره‌ها، مثلث‌ها، مستطیل‌ها، مربع‌ها، سینی شکل‌ها [۱۲].

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- اشکال هندسی: اندازه، درک شکل، رنگ، شمارش و الگوها.



شکل (۱۵-۳) - وسیله ای برای آموزش مفهوم اندازه.

- پازل: دارای اشکال و اندازه های متفاوت.



شکل (۱۶-۳) - وسیله ای برای آموزش شکل و اندازه.

د- وسایلی برای آموزش مهارت‌های پایه

فعالیت‌هایی را که با دانسته‌های پایه ارتباط دارد و برای پیشرفت در مهارت‌های جدید تحصیل و دیگر فعالیت‌ها، جهت حضور در اجتماع لازم است.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- وسایل آموزشی برای آگاهی از مشکلات نابینایی با بستن چشم‌ها یا به صورت داستان عصای سفید.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

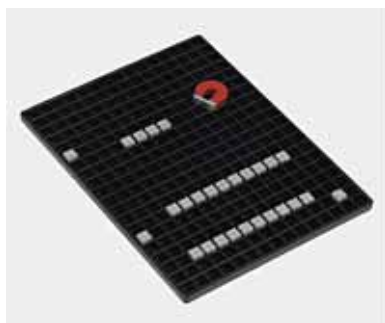
- کارت هایی برای آموزش مفاهیم پایه ریاضی: دارای معادلاتی است که باید پاسخ داده شود.



شکل (۱۷-۳) - کارت های آموزش مفاهیم پایه ریاضی.

- بلوک های آموزش ریاضی: شامل اعداد و علائم ریاضی در دو طرف آن.

- لوح حساب:



شکل (۱۸-۳) - وسیله ای برای آموزش چهار عمل اصلی ریاضی^۱.

- آموزش ویندوز و مفاهیم اولیه کامپیوتر : Word, Excel, Corel, mail و اینترنت: به صورت

بریل درشت خط و نوار صوتی و ascii/html. دیگرام‌های نمایش به صورت بریل و درشت خط هستند.

- کتابی که ابزارهای فن‌آوری کمکی منطبق با نرم افزارهای میکروسافت را برای نقص‌های خاصی مثل بینایی مشخص می‌کند.

- شنیدن مکان نشانه‌گر کامپیوتر: ایجاد صداهای مختلف برای مکان‌های متفاوت نشانه‌گر.

- آموزش تایپ: باز خورد شنیداری برای کلیدهای صفحه کلید.

وسایل نابینایان:

- آموزش شکل اعداد: با یک نقطه برجسته شروع می‌شود و با راستای برجسته فلش در روی هر شکل دنبال می‌شود.

ه- وسایلی برای آموزش مفهوم زمان

تجهیزاتی برای آموزش مفهوم و عملکرد زمان، یا زمان سنج‌ها.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- وسایلی برای خواندن زمان: حرکت عقربه‌ها و پرچ‌های سرگرد قابل جایگزینی و برداشتن.
 - وسایلی برای دانستن زمان و جدول زمان‌بندی: مکعب‌هایی دارای حروف بریل و درشت خط و اعداد برای دو ماه پیایی.



شکل (۱۹-۳) - مجموعه تقویم بریل و درشت خط برای زمان بندی^۱.

وسایل نابینایان:

زمان سنج گویای روزهای هفته



شکل (۲۰-۳) - زمان سنج گویا برای روزهای هفته^۲.

- 1- Braille systems calendar kit
- 2- Talking Timestate 7-Day timer

و- وسایلی برای آموزش مفهوم پول

تجهیزاتی برای آموزش مفهوم اولیه و عملکرد پول.

ز- وسایلی برای آموزش مفهوم اندازه / ظرفیت

وسایلی برای دریافت مفاهیم واحدهای اندازه (لیتر، متر و غیره) و کاربرد آنها در اندازه‌گیری واقعی اشیاء. به وسایل اندازه‌گیری، وزن‌سنج‌ها، دستگاههای پختن و ابزار اندازه‌گیری رجوع شود. مثل کیت‌های :

- مقایسه وزن: ظروف کوچک و بزرگ به صورت پر، نیمه پر و خالی.

ح- وسایلی برای آموزش مهارت هندسه پایه

وسایلی برای خصوصیات اصلی اشکال هندسی جهت کسب توانایی‌های پایه. مثل : درک، نام‌گذاری و مقایسه.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- کارت‌های آموزشی اشکال.
- اشکال هندسی: برای درک اندازه و شکل .
- آموزش راستا، الگوها و شکل‌ها .

ارتزها و پروتزها

- انواع پروتزهای چشمی
 - پروتز اربیتال
 - پروتز آکولار یا چشم
 - پروتز شلی و پوشش دهنده صلبیه
 چشم مصنوعی شبیه صدف با لایه سخت نازک آکلریک است. این پروتز روی چشم صدمه دیده، از شکل افتاده یا چشم تخلیه شده قرار می‌گیرد و ظاهر طبیعی را به چشم باز می‌گرداند. در اغلب موارد نیازی به جراحی نیست.

- شلهای سیمبل فارون

- تطبیق دهنده ها

- پروتز موقتی یا سوراخ [۱۳]

- انواع ایمپلنت های چشمی

- ایمپلنت اربیتال

- ایمپلنت چشمی جایگزین یا اصلاحی [۱۳]

وسایل کمکی برای مراقبت و محافظت شخصی

- وسایل کمکی برای آرایش دست و پا^۱

وسایل کم بینایان :

قیچی های ناخن و ناخن گیرها .شامل:

- ناخن گیرهای دست و پا با بزرگ کننده های قابل تنظیم .



شکل (۲۱-۳)- ناخن گیر با بزرگ کننده متصل شونده^۲.

- وسایلی برای مراقبت صورت / پوست :

وسایل کم بینایان :

وسایلی برای آرایش کردن.شامل :

- بزرگ نمای مخصوص آرایش کردن.



شکل (۲۲-۳)- بزرگ نمای مخصوص آرایش کردن^۳

- عینک برای آرایش کردن با عدسی های بزرگ کننده تاشو.

1- Manicour & Pedicure

2- Nail Clipper Trapper

3- 12 x Eye Make-Up Travel Mirror

- آینه‌های بزرگ کننده مسطح با پایه‌های مکشی، پایه‌دار ثابت، گردان یا قابل تنظیم و آینه‌های دوتایی که یکی معمولی و دیگری با بزرگ‌نمایی است.



شکل (۲۳-۳) - آینه‌های بزرگ کننده^۱.

- وسایل کمکی برای اندازه‌گیری جسم انسان و ویژگی‌های فیزیولوژیکی دماسنج‌های بدن، وزن سنج انسان. شامل:

وسایل نابینایان:

- وزن سنج گویا.
- دماسنج گویا به صورت دهانی، رکتال و زیر بازویی.

کم بینایان:

- وزن سنج درشت خط.



شکل (۲۴-۳) - وزن سنج درشت خط^۲

1- 8X/3X Awesome Magnifying Mirror with Frosted White Frame

2- Talking scale

- دماسنج درشت خط به صورت دهانی ، رکتال و زیر بازویی.



شکل (۲۵-۳)- دماسنج درشت خط و گویا^۱.

- ساعت ها

وسایلی که زمان را اعلام می کنند، شامل ساعت های با یا بدون زنگ .

- ساعت های مچی: ابزاری که روی مچ بسته می شود و برای اندازه گیری، نمایش یا گفتن زمان استفاده می شوند.

- ساعت های جیبی: ابزاری که در جیب قرار می گیرند و برای اندازه گیری، نمایش یا گفتن زمان استفاده می شوند.

وسایل نابینایان:

- گویا :



شکل (۲۶-۳)-ساعت مچی گویا^۲.

1- Talking body thermometer

2- Talking calendar watch

- بریل :



شکل (۲۷-۳)- ساعت مچی بریل^۱.

وسایل کم بینایان :

- درشت خط :



شکل (۲۸-۳)- ساعت مچی درشت خط.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- ساعت های دیواری و میزی: ابزاری که روی پایه می ایستند و برای اندازه گیری، نمایش یا گفتن زمان استفاده می شوند.



شکل (۲۹-۳)- ساعت رومیزی گویا و درشت خط^۲.

1- Braille watch

2- Gripper clocks (right picture)/cobolt talking calendar clock(left picture)

وسایل کمکی برای تحرک شخصی

- عصاهای راه رفتن :

الف - وسایل کمکی راه رفتن با یک پایه و یک دسته بدون نگهدارنده بازو، شامل چوب دستی‌های راه رفتن سفید، چوب دستی (عصاهای سفید) لمسی و عصاهای سفید.

وسایل نابینایان:

شامل: عصاهای حمایتی، سفید، راهنما و بلند. (توضیح در فصل چهار، بخش وسایل تحرک)



شکل (۳-۳۰) - انواع عصای نابینایان.^۱



شکل (۳-۳۱) - عصاهای بلند سه یا چهار تکه نابینایان.^۲

- عصاهایی با قابلیت ارتجاعی در انتهای آنها برای محافظت از شخص در برخورد با موانع.

1- Canes

2- Long three-piece & four-piece canes

- وسایل جانبی عصا مثل: نوک عصای ثابت و غلطکی، نگهدارنده عصا: کمری / تسمه‌ها / گیره متصل شونده به عصا / کیف عصا، نوارهای انعکاسی سفید و قرمز برای مشخص نمودن عصا، چراغ ایمنی چشمک زن که در برخورد با زمین فعال می‌شود و وسایلی برای روشن کردن مسیر برای شخص دارای عصا.



شکل (۳۲-۳) - وسایل جانبی عصای نابینایان. از راست به چپ شامل: نوک عصا^۱، کیف حمل و نوارهای انعکاسی (شبرنگ)^۲.

- وسایل کمکی جهت تعیین موقعیت

الف - عصاهای سفید و عصاهای (سفید) لمسی

عصاهای هدایت که توسط افراد دارای نقص بینایی برای تعیین موقعیت استفاده می‌شود تا وجود هر گونه مانعی را هشدار دهد. شامل عصاها در بخش قبل.

ب- وسایل کمکی برای جهت یابی الکترونیکی

وسایل الکترونیکی هستند که اطلاعاتی را برای تعیین موقعیت نسبی شخص در یک ناحیه معین فراهم می‌کنند. شامل:

1- tip

2- tape

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

سیستم موقعیت یاب جهانی یا GPS^۱: توضیح در فصل چهارم-قطب نماها، آمده است.



شکل (۳-۳۳)- سیستم موقعیت یاب جهانی یا GPS.

تابلوهای گویا



شکل (۳-۳۴)- وسیله ای برای بیان علائم تابلو های گویا^۲.

هدایت از طریق موبایل برای عبور از خیابان

ج- وسایل کمکی صوتی جهت هدایت

وسایلی هستند که تولید صدا یا پیغام می کنند تا فرد دارای نقص بینایی را در جهت یابی کمک کنند.

وسایل نابینایان:

مثل: عصای صوتی یا Ultracane که موانع را حس کرده و به صورت بازخورد لمسی به کاربر هشدار می دهد. (توضیحات عصای لیزری در فصل چهارم- وسایل کمکی لیزری و فراصوتی است).

1- Global Positioning System

2- Speaking sign



شکل (۳-۳۵) - عصای Ultracane برای نابینایان که بر مبنای صوت کار می‌کند.

د - قطب نماها

وسایل نابینایان:

- قطب نماى گویای دستی به چند زبان.
- قطب نماى برجسته که جهت شمال جنوب و شرق و غرب را به صورت بریل نشان می‌دهد. وقتی درب آن باز می‌شود به‌روی جهت قفل می‌شود و می‌توان عقربه را لمس نمود.



شکل (۳-۳۶) - قطب نماى برجسته!

ه - نقشه‌های برجسته

نقشه‌هایی هستند که شخص را قادر می‌سازد با استفاده از حس لامسه خود جهت‌یابی نماید. شامل:

وسایل نابینایان:

- نقشه‌های لمسی/بریل که رمز آن ناحیه با لمس مشخص می‌گردد و نام شهر به بریل قابل دسترس است.

- کره‌های گویا که با قلم مخصوص ناحیه مورد نظر انتخاب می‌شود و اطلاعات مربوط به آن کشور به صورت شنیداری در اختیار فرد قرار می‌گیرد. اطلاعات شامل: جمعیت/پول رایج/آب و هوا و همچنین موسیقی خاص آن ناحیه است.



شکل (۳۷-۳) - کره های گویا و برجسته!

- سایر کره‌های موجود

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- کره‌هایی که سوال‌هایی را به صورت پرسش و پاسخ می‌پرسد.
- کره‌هایی که با لمس کشورهاش حقایق مربوط به آن کشور را بیان می‌کند.
- کره‌هایی که سطوح آن برجسته و نواحی آبی آن به صورت مسطح است.

و- مواد لمسی جهت‌یابی

مواد لمسی‌ای هستند که محیط را برای اهداف جهت‌یابی توسط حس لامسه تطابق می‌دهد، شامل سطوح ساخته شده هستند.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- الگوهای جهت‌یابی/هدایت بریل که افراد دارای نقص بینایی را به سمت درب‌های باز در ایستگاه‌های مترو و اتوبوس هدایت می‌کند.



شکل (۳۸-۳) - کف پوش های برجسته!

وسایل کمکی برای خانه داری

شامل وسایلی برای خوردن و آشامیدن می‌شوند.

- وسایل کمکی برای فراهم آوردن غذا و نوشیدنی

الف - وسایل کمکی برای اندازه گیری و سنجش وزن

ترازوی آشپزخانه ، زمان سنج ها، نشان دهنده‌های سطوح مایع و حرارت سنج‌ها.

- ترازوی آشپزخانه شامل :

وسایل نابینایان:

- ترازوی آشپزخانه گویا.



شکل (۳-۳۹) - ترازوی گویا برای آشپزخانه^۲.

- ترازوی وزنه‌ای با علائم بریل :



شکل (۳-۴۰) - ترازوی وزنه ای با علائم بریل^۳.

1-Tactile paving

2-Talking kitchen scales

3- Salter tactile kitchen scale

وسایل کم نابینایان:

- ترازوی آشپزخانه درشت خط .

زمان سنج‌ها شامل:

وسایل نابینایان:

- بریل/لمسی به صورت ثابت، قابل آویختن به گردن و مغناطیسی (قابل نصب روی یخچال).
- گویا قابل تنظیم تا ۲۴ ساعت که گذشت زمان را در ساعت، سپس هر ۱۰ دقیقه، هر ۱۰ ثانیه و در آخر هر ثانیه اعلام می‌کند.



شکل (۳-۴۱) - زمان سنج گویا^۱.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- ترکیبی از ارتعاش و صدا و چشمک زدن یا هر یک به تنهایی. به صورت ثابت و مغناطیسی (قابل نصب روی یخچال).

وسایل کم بینایان:

- درشت خط دیجیتالی و معمولی ثابت پایه دار و قابل نصب روی دیوار .



شکل (۳-۴۲) - زمان سنج درشت خط^۲

- 1- Talking timer
- 2- easy-to-see timer

- به صورت دیسکی برای افراد کم بینا که گذشت زمان تا ۶۰ دقیقه را با رنگ قرمز نشان می‌دهد.



شکل (۳-۴۳) - زمان سنج دیسکی^۱

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

نشان دهنده‌های سطوح مایع شامل:

- نشان دهنده‌هایی که صدای گسسته تا ممتد دارند و روند پرشدن ظرف را اعلام می‌کند و برای افراد دارای نقص بینایی طراحی شده است این وسیله ضدآب و قابل شستشوست. شاخک‌های دستگاه با تماس با آب، میزان سطح آب را نشان می‌دهد. [۱۲]



شکل (۳-۴۴) - نشان دهنده سطح مایع^۲.

- نشان دهنده‌های موزیکال.
- سرنگ‌هایی که ۱/۲ و ۱ انس مایع را برای مصارف آشپزی در خود جای می‌دهد.

1-Time timer red disk time indicator

2- Liquid level indicator

حرارت سنج‌ها، شامل :

وسایل نابینایان:

- حرارت سنج‌های گویا: قابل قراردادن داخل مواد در حال پختن مثل گوشت و مرغ و قابلیت خواندن دمای یخچال و فریزر.



شکل (۳-۴۵) - حرارت سنج گویا^۱.

- پارچ پیمانه با وسیله اندازه‌گیری مدرج، از دو طرف به طور لمسی درجه‌بندی شده است و به وسیله یک گیره که بالای دسته پیمانه قرار دارد، داخل پیمانه قرار داده می‌شود.

وسایل کم بینایان :

- ترمومتر درشت خط.



شکل (۳-۴۶) - ترمومتر درشت خط^۲.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

وسایل اندازه‌گیری شامل:

- پیمانه‌های اندازه‌گیری با نشانه‌های لمسی.
- قاشق‌های اندازه‌گیری با نشانه‌های لمسی.

1-Talking thermometer

2- Large scale thermometer



شکل (۳-۴۷) - قاشق های اندازه گیری با نشانه های لمسی^۱.

- پارچ اندازه گیری مایعات یا جامدات که مقدار ماده را به لیتر و میلی لیتر بیان می کند.



شکل (۳-۴۸) - پارچ گویا برای اندازه گیری مایعات^۲.

- پیمانه هایی با رنگ های متمایز و نشانه های لمسی .



شکل (۳-۴۹) - پیمانه های اندازه گیری با رنگ های متمایز و نشانه های لمسی^۳

-
- 1-Measuring spoons
 - 2- Talking liquid jug
 - 3- Measuring cup

وسایل کم بینایان :

- پیمانه هایی با اعداد بزرگ.



شکل (۳-۵۰) - پیمانه های درشت خط^۱

ب - وسایل کمکی برای پختن و سرخ کردن

ظروف پختن، ماهیتابه سرخ کردن، تخم مرغ جوش ها، چای و قهوه سازها، ظروف آشپزخانه.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

شامل:

- ظروف ادویه با نشانه های بریل.



شکل (۳-۵۱) - ظرف ادویه با نشانه های بریل.

- کاردهایی با نشانه های بریل برای اهداف متفاوت.
- وسیله ای برای آب پز کردن تخم مرغ: که به عنوان جا تخم مرغی از ظرفی که در آن پخته شده خارج می شود و مورد استفاده قرار می گیرد.



شکل (۳-۵۲) - وسیله ای برای آب پز کردن تخم مرغ^۲.

1- Measuring jugs with large scale

2- Eggboy

- وسیله ای برای سر نرفتن شیر:



شکل (۳-۵۳) - وسیله ای برای سر نرفتن شیر^۱.

- در باز کن های ایمن: برای باز کردن انواع سرشیشه ها و حتی باز کردن دستگیره های توپی درب استفاده می شود.



شکل (۳-۵۴) - انواع درب باز کن های ایمن^۲.

- وسایلی که کاربر را از جوش آمدن مایع با خبر می کند . مثل کتری های خاص :

1- Stainless steel milk saver
2- Can opener



شکل (۳-۵۵)- کتری هایی که سوت می زنند^۱.

- وسیله جدا کننده زرده از سفیده تخم مرغ : زرده در دستگاه باقی می ماند و سفیده به ظرف زیر منتقل می شود.



شکل (۳-۵۶)- وسیله جدا کننده زرده از سفیده تخم مرغ^۲

- دستگاه برش تخم مرغ: این دستگاه از جنس پلاستیک است و دارای سیمهای فلزی برای برش تخم مرغ جهت تزیین و استفاده در ساندویچ یا سالاد می باشد [۱۲].



شکل (۳-۵۷)- دستگاه برش تخم مرغ^۳.

-
- 1- wrestle kettle
 - 2- Egg separator
 - 3- Egg slicer/wedger

- کفگیرهای دو طرفه:



شکل (۳-۵۸) - کفگیر دو طرفه^۱.

این وسیله برای برگرداندن غذای سرد و گرم در بشقاب استفاده می‌شود که با یک دست قابل انجام است [۱۲].

- انبرک برای اهداف مختلف:



شکل (۳-۵۹) - انبرک برای اهداف مختلف^۲.

- چاقوی ایمن مخصوص برش دادن برای راست و چپ دستها.



شکل (۳-۶۰) - چاقوی ایمن^۳.

-
- 1- Double spatula
 - 2- Goodgrips all-purpose tongs
 - 3- Dux knives

-تخته های رنگی مخصوص خرد کردن .



شکل (۳-۶۱) - تخته های خرد کردن رنگی^۱.

-تخته تاشو و تخته های لبه دار .



شکل (۳-۶۲) - تخته تاشو^۲.

-دستگاه همه کاره دستی ,



شکل (۳-۶۳) - دستگاه همه کاره دستی^۳.

-
- 1- Chopping color board
 - 2- Folding chopping board
 - 3- Manual food processor

- وسیله برش و کشیدن غذا .



شکل (۳-۶۴)- وسیله برش و کشیدن غذا^۱.

- پوست کن ها .



شکل (۳-۶۵)- پوست کن^۲.

- سیب خرد کن : برای ایمنی در قاچ کردن سیب و همچنین ایجاد برش‌های زیبا [۱۲] .



شکل (۳-۶۶)- سیب خردکن^۳.

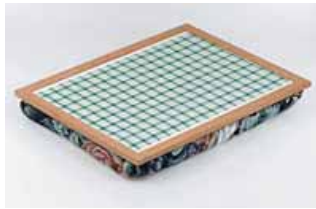
- جا فنجان‌ی و سینی غیر لغزنده: با استفاده از جا فنجان‌ی، لیوان یا فنجان شما به طور ثابت و محکم قرار می‌گیرد.

- سینی غیر لغزنده بشقاب و لیوان و هر چه درون آن قرار داده می‌شود را به طور محکم نگه می‌دارد و سطح زیر آن کمک می‌کند تا سینی روی پا نگه داشته شود [۱۲] .

1- Slice and serve

2- Goodgrips straight peeler(left picture)/Super safe peeler(right picture)

3- Goodgrips apple corer/slicer



شکل (۶۷-۳) - جا فنجان‌ی و سینی غیر لغزنده!

ج- دستگاه‌های پختن

وسایلی برای گرم کردن مایعات و غذا: اجاق، فرها، میکروویو و ظروف پختن الکترونیک. شامل:

- میکرو ویو گویا .



شکل (۶۸-۳) - میکرو ویو گویا.

- میکرو ویو با برچسب های لمسی.
وسایل کمکی برای خوردن و آشامیدن:

الف - قطع کننده ها و قیف ها

قطع کننده‌ها وسایلی هستند که از ریختن (مقدار زیادی مایع) جلوگیری می‌کنند. قیف‌ها مخروطی شکل هستند که از ریختن مایع هنگام انتقال به لوله جلوگیری می‌کنند. شامل:

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- گیره هایی برای ثابت کردن ظرف جهت پر کردن مایع. مثل: مایع ظرفشویی/شامپو/روغن.

- 1- Moulded cup holder
- 2- Talking microwave oven



شکل (۳-۶۹) - گیره هایی مخصوص برای پر کردن ظروف حاوی مایعات.

- انواع قیف‌ها.

ب- لبه های پیشرانه و ظرف ضربه گیر

لبه خمیده که در یک ظرف ثابت می‌شود تا اطراف ظرف بلندتر گردد .

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:



شکل (۳-۷۰) - لبه های بشقاب^۱.

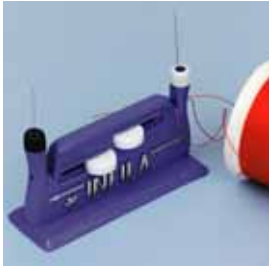
- وسایل کمکی برای ساخت و نگهداری پارچه

شامل عینک های بزرگ کننده و وسایل اندازه گیری است که بعداً توضیح داده می‌شود.

وسایل خیاطی :

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- سوزن نخ کن دستی و خودکار .



شکل (۷۱-۳) - سوزن نخ کن دستی و خودکار^۱

وسایل کم بینایان :

- بزرگ کننده‌ها برای خیاطی کردن.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- رج شمار برای بافتنی و وسیله‌ای برای اندازه‌گیری قطر میل بافتنی.



شکل (۷۲-۳) - رج شمار و وسیله^۲ اندازه‌گیری قطر میل بافتنی

الف - ماشین های اتو

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان:

- لبه های دور اتو برای محافظت از دست بیمار .

1- Needle threader (right picture)/ automatic needle threader(left picture)

2- Knitting pack with easy-to-see row counter



شکل (۷۳-۳) - لبه های دور اتو برای محافظت از دست بیمار^۱.

وسایل خانه، تطبیق خانه و دیگر محوطه ساختمان

اسباب خانه (با یا بدون چرخ کوچک) برای استراحت و/یا کار و وسایل جانبی (اتصالات) برای مبله کردن و وسایل کمکی و اثاثیه ثابت برای تطبیق محوطه ساختمان مسکونی، شغلی و آموزش را شامل می‌شود. ست‌های چرخ‌ها و وسایل کمکی برای بهبود محیط اطراف را نیز شامل می‌شوند که بعداً توضیح داده می‌شوند.

- میزها:

شامل میزهای قابل تنظیم است.

نگهدارنده‌های کتاب و حمایت کننده‌های کتاب که بعداً توضیح داده می‌شوند.

الف - میزهای خواندن، میز تحریر و جایگاهها

- وسایلی که برای حمایت ابزار خواندن طراحی شده‌اند.

- نگهدارنده های روشنایی

شامل عینک‌های بزرگ کننده با روشنایی متصل به آن که بعداً توضیح داده می‌شود.

الف - روشنایی‌های عمومی

روشنایی‌هایی برای روشن کردن یک سطح به صورت مستقیم یا غیرمستقیم بدون تمرکز روی نقاط خاص.

ب- روشنایی های کار و خواندن

وسایل کم بینایان :

روشنایی‌هایی که برای روشن کردن یک ناحیه خاص جهت تسهیل در انجام فعالیت ویژه‌ای به کار می‌رود.



شکل (۳-۷۴)- روشنایی هایی برای خواندن^۱

- تجهیزات ایمنی برای خانه و محوطه ساختمان

شامل وسایل کمکی برای علامت گذاری و نشانه گذاری و سیستم های اخطار که بعداً توضیح داده می شوند.

الف - کالاهای لمسی برای زمین

کالاهای لمسی مثل موزائیک، پوشش زمین و پادری ها که در خارج و داخل خانه استفاده می شوند، و برای جهت یابی استفاده می شود، مثلاً برای افراد نابینا و دیگر وسایل کمکی جهت یابی که توضیح داده شدند.

وسایل کمکی برای ارتباطات، اطلاعات و مخابرات

شامل وسایل کمکی برای خواندن، نوشتن، تلفن و اخطارهای امنیتی است.

- وسایل کمکی نوری:

الف - عدسی های عینک

عدسی هایی برای عینک ها که برای کانونی کردن دید شخص مورد استفاده می گیرد.

ب- فریم های عینک

وسایلی که برای نگهداری عدسی های عینک به کار می روند.

وسایل کم بینایان :



شکل (۳-۷۵)- فریم عینک^۲.

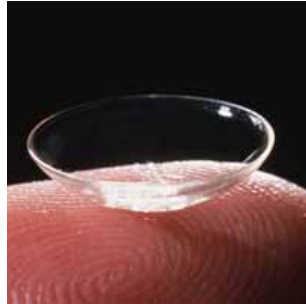
1- Long reach flexible flash light(right picture)/book clip light(middle picture)/
black fluorescent desk lamp (left picture)

2- Spectacle frame

ج- عدسی های تماسی

عدسی های کوچک و نازک که روی کره چشم قرار می گیرند و برای کانونی کردن دید شخص استفاده می شوند.

وسایل کم بینایان :



شکل (۳-۷۶) - عدسی تماسی^۱.

د- شیشه های بزرگ کننده روشنایی دار

عدسی های بزرگ کننده با روشنایی که متصل به پایه است.

وسایل کم بینایان :



شکل (۳-۷۷) - عدسی های بزرگ کننده با روشنایی^۲.

1- Contact lens

2- Illuminated handheld magnifier

ه - شیشه های بزرگ کننده بدون روشنایی
وسایل کم بینایان :



شکل (۷۸-۳) - عدسی های بزرگ کننده بدون روشنایی^۱.

و- دوربین های دو چشمی و تلسکوپ ها
ابزارهای نوری برای بزرگ کردن اشیاء دور برای یک یا دو چشم.
وسایل کم بینایان :



شکل (۷۹-۳) - دوربین دو چشمی^۲

ز- تلسکوپ های تک چشمی یا دو چشمی نصب شده روی عینک
برای دیدن از فاصله دور نسبت به فاصله خواندن: ابزارهای نوری برای دیدن اشیاء دور، شامل اشیایی که در فاصله خواندن معمول یا در حد آن قرار دارند، برای یک یا دو چشم.
وسایل کم بینایان :



شکل (۸۰-۳) - تلسکوپ دو چشمی نصب شده روی عینک.

1- lens magnifier

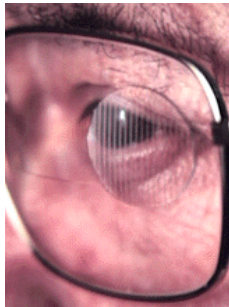
2- Binocular

ح- تلسکوپ های تک چشمی و دو چشمی که روی عینک سوار می شوند

برای فاصله کوتاه، مثل خواندن از نمای نزدیک:

ابزارهای نوری جهت بزرگ کردن اشیاء نزدیک برای یک یا دو چشم. وسایلی هستند که میدان دید را گسترش می دهند. عینک های منشوری هم در این گروه قرار می گیرند.

وسایل کم بینایان :



شکل (۸۱-۳) - افزایشنده میدان دید^۱.

ط - عدسی ها و سیستم های عدسی برای بزرگنمایی بالا

ی- عینک های کاهنده (میدان دید)^۲

عینک های منشوری بدون اصلاح دید که میدان دید را برای یک شخص برون گردان^۳ زاویه می دهد.

وسایل کم بینایان :

- برای خواندن یا تماشای تلویزیون. افزایشنده های میدان دید در این گروه هستند.



شکل (۸۲-۳) - عینک منشوری^۴.

-
- 1- Press-on prism visual field expander
 - 2- recumbent spectacles
 - 3- Supine
 - 4- Prism spectacle

ک- فیلترهای نوری (فیلترهای جاذب)

وسایلی هستند که فرکانس نوری تعریف شده را جذب می‌کند و آنهایی را که ناخواسته هستند را به خارج دفع می‌کنند.

وسایل کم بینایان :



شکل (۸۳-۳)- عدسی‌های جاذب^۱

- وسایل کمکی الکترونیکی - نوری:

الف- سیستم های ویدئویی بزرگ کننده تصویر

تجهیزات الکترونیکی هستند که تصویر بزرگ شده از شیء، که توسط دوربین گرفته شده است، را نمایش می‌دهد؛ و شامل دوربین‌ها، واحدهای کنترل و مونیتورها می‌شوند. سیستم های تلویزیون مدار بسته در این گروه قرار دارند.

ب- ماشین های خواندن حروف

سیستم هایی که متن نوشته شده را می‌خوانند و به فرم های جایگزین دیداری، شنیداری و/ یا ارتباطات لمسی تبدیل می‌کنند. وسایلی برای ساخت گفتار در این گروهند. مانند وسیله‌ای که در شکل زیر نشان داده شده است و در مقابل لغت قرار داده می‌شود و با فشردن دکمه آن کلمه را بیان می‌کند. (توضیح در فصل چهارم)

وسایل نابینایان :



شکل (۸۴-۳)- ماشین های خواندن حروف^۲

1- Absorptive Lenses

2- Optical character recognition

ج- نرم افزارهای بزرگ کننده

نرم افزاری که متن و گرافیک نمایش داده شده روی صفحه کامپیوتر را بزرگ می کند. (توضیح در فصل چهارم)

وسایل کم بینایان :



شکل (۸۵-۳)- نرم افزار بزرگ کننده صفحه نمایش^۱.

- وسایل خروجی برای کامپیوترها، ماشین تحریر و تجهیزات الکترونیکی:

الف - نمایشگرها

وسایل بصری یا لمسی که روی آن داده حاضر می شود مثل بریل. (توضیح در فصل چهارم)

وسایل نابینایان :



شکل (۸۶-۳)- نمایشگر بریل^۲.

1- Screen magnification software
2- Refreshable braille display

ب- پرینتر و رسم کننده های نمودار^۱

وسایلی که به یک کامپیوتر متصل هستند و داده‌های گرافیکی و متن را پرینت می‌کند، مثل، بریل روی کاغذ یا ورق پلاستیکی.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان :

مانند وسیله زیر که زی وای تکس^۲ نام دارد و با عبور کاغذ حاوی نمودار یا تصویر از آن، خطوط سیاه رنگ آنرا برجسته می‌کند.



شکل (۳-۸۷)-زی وای تکس برای رسم اشکال و نمودار های برجسته.

ج- وسایلی برای ساخت گفتار

محصولات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری برای تبدیل متن به گفتار، گفتار به گفتار یا گفتار مصنوعی، ماشین تحریر گویا و تولید کننده‌های صدا.

د- ماشین های تحریر و پردازنده های کلمه

میزکار، وسایل خروجی کامپیوترها، ماشین های تحریر و تجهیزات الکترونیکی که قبلاً توضیح داده شدند در این گروهند و همچنین وسایل ورودی برای کامپیوترها و تجهیزات الکترونیکی نیز در این گروه قرار خواهند گرفت.

□ ماشین های تحریر با عملکرد پردازش کلمه

ماشین‌های تحریری که سازماندهی و ذخیره متن نوشته شده را انجام می‌دهد، ماشین‌های تحریر گویا شامل این گروهند.

□ نویسندگان دستی بریل

ماشین های تحریر مکانیکی که کپی های سخت بریل را تولید می‌کنند.

1- Plotter

2- zyxtek

وسایل نابینایان :

مثل : دستگاه پرکینز^۱ که در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل (۳-۸۸) - ماشین های تحریر پرکینز

این ماشین تحریر از جنس فلز با رنگ لعابی است که بر روی یک برگ و از طرف بالا می نویسد. هر خط دستگاه ۴۲ خانه بریل دارد و در هر برگ ۲۵ خط را می توان با دستگاه نوشت. از مزایای آن قابلیت کنترل بر روی نوشته ها است. رنگ های سبز، قرمز و آبی این دستگاه موجود است [۱۲].

□ نویسنده های بریل الکتریک

ماشین های تحریر الکتریکی یا الکترونیکی و پردازنده های کلمه ای که کپی های سخت بریل را تولید می کنند.

وسایل نابینایان :

شکل (۳-۸۹) - ماشین تحریر بریل^۲.

-
- 1- perkins brailler
 - 2- Braille printer

□ نرم افزار پردازنده کلمه

نرم افزاری برای نوشتن، سازماندهی و ذخیره متن، مثلاً نرم افزار پردازنده کلمه برای کنترل جایگزین یا وسایل جانبی برای پردازنده‌های کلمه، بانک‌های کلمه و لیست کلمه‌های خود ایستا. آنها در حقیقت کتابخانه‌های نرم افزاری هستند که شامل لیستی از کلمات هستند و برای کاربرد نرم افزاری دیگری با آنها ادغام نشده‌اند.

- ماشین حساب‌ها:

وسایل خروجی برای کامپیوترها، ماشین‌های تحریر و تجهیزات الکترونیکی. وسایل ورودی برای کامپیوترها و تجهیزات الکترونیکی.

الف- ماشین حساب‌های الکترونیکی

وسایل الکترونیکی که اساساً برای محاسبه طراحی شده‌اند. شامل:

وسایل نابینایان :

- ماشین حساب گویا که دارای صفحه نمایش کریستال مایع یا LCD^۳ است و با فشردن هر کلید صدای واضح یک خانم، آن را اعلام می‌کند. کلیدها بزرگ هستند و دیدن را آسان می‌کنند و از گوشه‌ی نیز می‌توان استفاده کرد. البته در انواع ساده‌تر این ماشین حساب‌ها تنها عملیات ساده قابل انجام است و قابلیت اتصال گوشه‌ی را نیز ندارند [۱۲].

وسایل کم بینایان :

- درشت خط و گرافیکی هستند، که با انرژی خورشیدی کار می‌کند دارای کلیدهای بزرگ سیاه با اعداد سفید رنگ و LCD است.



شکل (۹۰-۳)- ماشین حساب گویا، درشت خط^۴

1- Word bank & word list

2- Stand alone

3- LCD:Liquid Crystal Display

4- Talking calculator (right picture)/Large scale calculator (left picture)

- وسایل کمکی برای نوشتن دستخط و نقاشی
نقشه‌های راهنما که قبلاً اشاره شد در این گروهند.

وسایل نابینایان :

- کتابی برای آموزش ردیابی حروف.



شکل (۳-۹۱) - کتاب ردیابی حروف^۱.

- وسیله‌ای که با خطوط برجسته می‌توان نقاشی‌های قابل لمس ایجاد نمود.



شکل (۳-۹۲) - ابزاری برای کشیدن نقاشی برجسته^۲.

الف - راهنمای امضا و مهرهای امضا

وسایلی برای کمک به شخص جهت امضا کردن در مکان صحیح یا تولید امضای پرینت شده با بکارگیری مهر.

وسایل نابینایان :



شکل (۳-۹۳) - مهر برجسته و قاب امضا^۳.

1- Letter tracking book

2- Wikki stix

3- Pension book signature guide (left picture)/Plier seal with tactile 'smiley face' (right picture)

ب- قاب های نوشتن

وسایلی برای کمک به قرار دادن دقیق حروف دست‌نویس در یک خط مستقیم و فضای محدود. (توضیح در فصل چهارم)

وسایل کم بینایان :شکل (۹۴-۳) - قاب های نوشتن^۱**ج- تجهیزات نوشتن بریل**

وسایلی برای تولید متن لمسی، نمایش‌گرها که توضیح داده شد. پرینترها و رسم‌کننده نمودارها، ابزار تایپ بریل دستی و الکتریکی، وسایل الکتریکی یادداشت قابل حمل برای کاربران بریل، پلاستیک/ کاغذهای نوشتن مخصوص.

وسایل نابینایان :شکل (۹۵-۳) - وسایل نوشتن قابل حمل برای کاربران بریل^۲

1- Writing frames

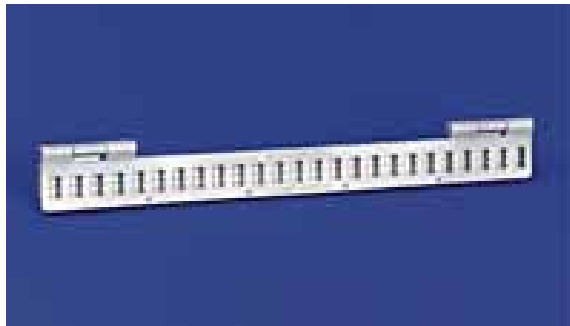
2- Braille mini slate and notebook

- لوح تصحیح اطلاعات بریل



شکل (۳-۹۶) - لوح تصحیح بریل^۱.

- لوحی برای نوشتن بریل دو خطی با نقاط درشت



شکل (۳-۹۷) - لوح نوشتن بریل^۲.

- قلم های مخصوص برای نوشتن بریل



شکل (۳-۹۸) - قلم های بریل^۳.

1- Four line frame

2- Two line giant frame

3- Mushroom , saddleback,peg top and ordinary Styles(from right to left,respectively)

- وسیله ای برای پاک کردن نقاط اشتباه .



شکل (۳-۹۹) - قلم مخصوص پاک کردن نقاط^۱.

- رولت های برجسته نگار : برای کشیدن منحنی و دایره ها و خطوط برجسته و درشت.



شکل (۳-۱۰۰) - رولت برجسته نگار^۲.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان :

- پرگار : به صورت گرافیکی و برجسته .



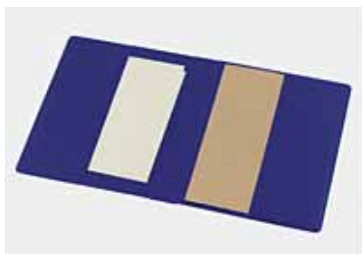
شکل (۳-۱۰۱) - پرگار برجسته نگار و درشت خط^۳.

- 1- Eraser style
- 2- Spur wheels
- 3- Geometric compass

د- پلاستیک / کاغذ نوشتن مخصوص

ورق‌های پلاستیک یا کاغذ که برای تولید کپی‌های سخت برای درک لمسی، پرنترها، رسم کننده‌های نمودار و نویسندگانی بریل دستی مربوط به این گروه هستند.

وسایل نابینایان :



شکل (۱۰۲-۳)- کاغذ مخصوص نوشتن بریل^۱.

ه- وسایل یادداشت الکترونیکی قابل حمل برای کاربران بریل

وسایل قابل حمل بدون عملکرد نمایش که شخص را قادر می‌سازد تا به صورت بریل یادداشت بردارد.

- وسایل کمکی خواندن غیر نوری

عینک‌های منشوری هم مرتبط به این گروهند.

الف- نگهدارنده‌های کتاب و حمایت کننده‌های کتاب

وسایل کم بینایان :

- وسایل کمکی برای نگهداری کتاب‌ها در موقعیت خواندن، میزهای خواندن، میزهای تحریر و پایه‌ها.



شکل (۱۰۳-۳)- نگهدارنده های کتاب^۲

1- Braille paper

2- book holder

ب- ماسک های خواندن و تایپوسکوپ ها

قاب‌هایی هستند که در یک زمان ناحیه محدودی از متن را قابل رؤیت می‌سازد. (توضیح در فصل چهارم)

وسایل کم بینایان :



شکل (۱۰۴-۳) - انواع راهنمای نوشتن^۱.

- ضبط صوت ها و گیرنده‌ها:

هدفون، میکروفون و واحدهایی که به‌راديو و گیرنده‌های تلویزیون متصل می‌شوند در این گروه‌اند.

الف- ضبط صوت

ضبط صوتهایی که کاست‌های فشرده دارند نیز شامل این گروه اند.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان :



شکل (۱۰۵-۳) - ضبط صوت^۲.

این ضبط صوت دو لبه و مونو، و دارای بلندگو و میکروفون سرخود است و سیستم تعیین سرعت نیز دارد. (قابلیت‌های انواع آن در فصل ششم آورده شده است)

1- Writing guides

2- Cassette recorder

- تجهیزات ویدئویی و تلویزیون:

واحدهای متصل به گیرنده‌های تلویزیون و رادیو .

الف- سیستم های تلویزیون مدار بسته

سیستم‌های مدار بسته برای انتقال اطلاعات مثلاً سیستم‌هایی که تصاویر را از دوربین به مونیتور منتقل می‌کند، تا اتفاقاتی که رخ می‌دهد را در مکان و در زمان معین و خاص ، ثبت نماید. سیستم‌های ویدئویی بزرگ کننده تصویر، در این گروه قرار دارند. (توضیح در فصل چهارم)

وسایل کم بینایان :



شکل (۱۰۶-۳)- انواع CCTV.

- تلفن ها و وسایل کمکی برای تلفن کردن

الف- تلفن های متنی

تلفن‌هایی هستند که به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند تا با بکارگیری زبان نوشتاری ارتباط مداخله-آمیز را ایجاد کنند. تلفن‌هایی با خروجی/ ورودی بریل شامل این گروهند. وسایل کمکی برای علامت گذاری و نشانه گذاری در این گروهند.

ب-تلفن‌های گویا و الحاقات تلفن

وسایل نابینایان :

- موبایل‌های گویا



شکل (۱۰۷-۳)- موبایل گویا!

در این موبایل‌ها گفتارسازهای داخلی‌ای وجود دارد که تمام عملکردها را به گفتار تبدیل می‌کند. گاهی تلفن نمایشگر بصری هم ندارد و در ازای آن، فضای خوبی برای یافتن دکمه‌ها دارد. از ویژگی‌های آنها می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- گوش نمودن به لیست تلفن‌ها، تلفن‌های ثبت شده، پیغام‌های دریافت و ویرایش شده، بیان مشخصات شماره گیرنده^۱، آنتن‌دهی و دیگر عملکردهای موبایل‌های معمول.
- دستیابی آسان توسط کلیدهای خاص دفترچه تلفن و اطلاعات که موقعیت شما را در فهرست به طور شفاهی بیان می‌کند و کلیدهایی که به راحتی شما را به حالت دست آزاد^۲ می‌برد.
- طراحی مناسب و ارگونومیک با کلیدهای لمسی دارند و آنتن آنها جاسازی شده است.
- عمر باتری را تا ۸ ساعت، بیان می‌کند.
- برخی از نرم افزارها را نیز می‌توان روی برخی از مدل‌های موبایل نصب نمود تا عملکردهای آنها را به صورت گفتار در آورد.
- وسایلی برای شماره‌گیری تلفن: با فشردن دکمه‌های آن شماره را بیان می‌کند و در نهایت با قرار دادن آن در مقابل دهانی شماره تلفن را اعلام می‌کند و تلفن شروع به شماره‌گیری می‌کند.



شکل (۱۰۸-۳)- وسیله ای برای شماره گیری تلفن به صورت گفتاری^۳.

- خواننده صفحه نمایش تلفن‌های سلولی.
- تلفن‌هایی که با بیان نام شخص، شماره وی را می‌گیرد.
- تلفن‌هایی که نام شخص شماره گیرنده را اعلام می‌کند.

-
- 1- Caller ID
 - 2- Hands-free
 - 3- Dialtalk pocket telephone dialler

پیغام گیرها :

اعلام پیغامها به صورت: نام، شماره، تاریخ و ساعت شماره گیرنده بدون نیاز به بلند شدن و دیدن نمایشگر.



شکل (۱۰۹-۳) - پیغام گیر گویا^۱.

دستورالعمل و منو شفاهی.

نمایش قرمز رنگ روی صفحه سیاه .

بیان به زبان های متفاوت

سایر وسایل:

- پیجرهای گویا.



شکل (۱۱۰-۳) - پیجر گویا^۲.

- 1- Talking Caller ID
- 2- Talking pager

- تلفن‌هایی با حروف بریل یا دکمه های برجسته.



شکل (۱۱۱-۳) - تلفن با دکمه های بزرگ!

وسایل کم بینایان :

- تلفن‌هایی با صفحه کلید بزرگ .
- برجسب‌هایی با شماره های سیاه روی زمینه سفید.
- بزرگ‌نماهایی برای صفحه نمایش تلفن: روی صفحه نمایش می‌چسبند .
- تلفن‌هایی با علائم رنگی روشن، برای شماره تلفن‌های ضروری که با یک لمس شماره‌گیری می‌کند.
- تلفن‌هایی که با لمس عکسها شماره‌گیری می‌کند.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان :

- گوشی‌هایی که توسط آن، هم می‌توان به موزیک گوش کرد و هم به مکالمات تلفنی .
- وسایلی برای ضبط دو طرفه مکالمات تلفنی .



شکل (۱۱۲-۳) - تلفن با صفحه کلید بزرگ و عکس ، که با لمس عکس آنها شماره‌گیری می‌کند^۲.

1- Big button telephone

2- photo phone

- وسایلی که میان تلفن و کامپیوتر متصل می‌شوند و اجازه تایپ پیام و ارسال آن به تلفن را می‌دهد.

ج-علائم شماره گیری، اشغال و زنگ

وسایلی هستند که صدای شنیداری را زیاد می‌کند یا آنها را به مودهای جایگزین مثل ارتعاش، چشمک زن و غیره تبدیل می‌کند.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان :

- اختصاص زنگ خاص برای هر تلفن.

وسایل کمکی برای علامت دادن و نشان دادن

زمان سنج‌ها که توضیح داده شدند و سیستم‌های اخطار که آورده خواهند شد.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان :

- کلیدهایی که در هنگام فشردن باز خورد لمسی یا شنیداری می‌دهند.
- اخطار ارتعاشی قابل تنظیم برای اطلاع از اینکه کمک در خواست شده است .

وسایل کم بینایان :

- تابلوهای درشت خط برای نشان دادن نیاز شخص



شکل (۱۱۳-۳)- تابلوهای درشت خط برای اعلام نیاز^۱.

- اعلام رسیدن نامه^۱ برای جلوگیری از جستجوی زیاد در جعبه پستی^۲.
- وسایلی که وجود دود یا مونو اکسید کربن را با علائم شنیداری و دیداری هشدار می دهد.
- دستگاه آزمایش باتری گویا^۳



شکل (۱۱۴-۳) - دستگاه آزمایش باتری گویا^۳.

- علائم در و نشانه های علامت درب

وسایلی که حضور شخصی را در پشت درب با انتقال علائمی به صورت موده‌های جایگزین مثل ارتعاش، چشمک‌زن و غیره، نشان می‌دهد، همچنین برخی وسایلی که صدای علائم آیفون‌ها را زیاد می‌کند.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان :

- حس کننده های حرکت که اگر شخصی از درب وارد یا خارج شود، زنگ می زند.
- دریافت کننده‌هایی که به شخص متصل می‌گردد و ورود و خروج افراد را به شخص اعلام می‌کند و با نزدیک شدن شخص به خانه در فاصله ۱۲۰ متری اخطار می‌دهد.
- وسیله‌ای برای آگاه شدن از خروج حیوانات خانگی از منزل .

- اخطار دهنده های درب

وسایلی که باز بودن، بسته بودن و بازماندن درب را هشدار می‌دهند.

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان :

- توسط دو مگنت متصل شده به درب و چهارچوب انجام می‌شود که با قطع شدن اتصالاتشان اخطار می‌دهد.
- وسایلی که به صورت فرستنده و گیرنده عمل می‌کنند و در صورت باز بودن درب زنگ می‌زند.
- علائم شنیداری برای اثبات اینکه درب قفل است یا خیر.

1- mail

2- mailbox

3- Audible battery tester

- نشان دهنده های باران

وسایلی هستند که وقتی در خارج از خانه باران می بارد، در داخل خانه نشان می دهند.

وسایل مشترک کم بینان و نابینان :



شکل (۱۱۵-۳) - نشان دهنده های باران^۱.

- نشان دهنده های روشنایی

وسایلی که اگر روشنایی در خانه روشن باشد، و/ یا موقعیت روشنایی را نشان می دهد.

وسایل نابینان :

- نوریاب لمسی و شنیداری :



شکل (۱۱۶-۳) - نوریاب لمسی و شنیداری^۲.

- نشان دهنده ها

ابزار نشانه گذاری که به محصولات افزوده می شوند، شامل علائم نوری، ارتعاش و علائم شنیداری.

- نشان دهنده های علامت - کامپیوتر

وسایلی که وضعیت را نشان می دهند.

1- Rain indicator

2- Vibratory light probe(left picture)/Mini light probe(right picture)

- تقویم الکترونیکی و سیستم های حافظه

تجهیزات الکترونیکی که داده را در یک فعالیت برنامه ریزی شده سازماندهی و ذخیره می کند، تا علامت به یادآوری را ایجاد کند.

اطلاعات جایگزین خواندن

- کتاب های گویا، روزنامه ها و دیگر اطلاعات

محیطهایی که متن نشریات نوشتاری را به فرم گویا ارائه می دهد.

وسایل نابینایان :

فرهنگ لغت گویا:

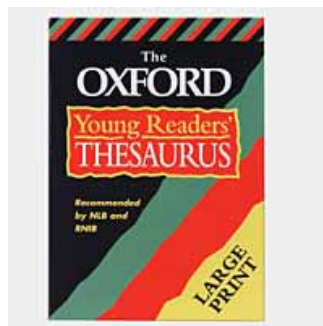


شکل (۱۱۷-۳) - فرهنگ لغت گویا^۱.

- کتاب ها و اطلاعات چاپ شده با حروف بزرگ

محیطهایی که متن را به فرمت بزرگ شده ارائه می دهد. وسایل کمکی نوری و الکترونیکی - نوری مرتبط با این گروهند.

وسایل کم بینایان :



شکل (۱۱۸-۳) - لغت نامه درشت خط^۲.

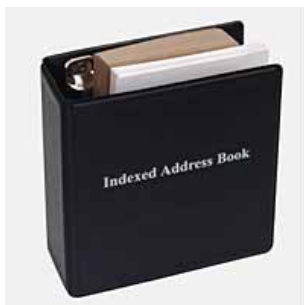
1- Talking dictionary

2- Large print dictionary

- کتاب ها و اطلاعات چاپ شده به بریل محیط هایی که متن را به صورت بریل ارائه می دهند.

وسایل نابینایان :

- کتابچه آدرس بریل :



شکل (۱۱۹-۳) - کتابچه آدرس بریل^۱.

- ارائه مولتی مدیای (چند رسانه‌ای) کتاب‌ها، روزنامه‌ها و دیگر اطلاعات چاپ شده محیط هایی که متن را به صورت الکترونیکی ذخیره می نماید.

وسایل کمکی برای کنترل محصولات و کالاها

- وسایل ورودی برای کامپیوترها و تجهیزات الکترونیکی:

الف-صفحه کلیدها

سخت افزاری که کامپیوتر و وسایل مشابه را قابل دسترس می سازد.

ب-موس

سخت افزاری که کامپیوتر و دیگر وسایل مشابه را قابل دسترس می سازد؛ Joystick- mice، صفحه نمایش لمسی و توپ هایی که ردپا یا اثر از خود بر جای می گذارند.

ج-وسایل ورودی جایگزین

وسایلی که ورودی جایگزینی را برای کی بوردها یا وسایل مشابه کامپیوترها مهیا می کند؛ شامل اسکنرهای نوری، دستگاه های درک گفتار، بوردهای حساس لمسی و دستکش اطلاعاتی^۱ می شوند. دستکش اطلاعاتی، دستکش هایی هستند که مجهز به حس گر^۲هایی اند که حرکت دست و حرکت واسطه هایی را که توسط کامپیوتر حرکت داده می شوند، حس می کند. اغلب از آنها در محیط های واقعیت مجازی^۳ استفاده می گردد که در آنجا کاربر، تصویر دستکش را می بیند و حرکت های محیط مجازی را با استفاده از دستکش اداره می کند. در حقیقت شخص با استفاده از حرکات انگشت به کنترل برنامه های مورد نظر خود می پردازد.

د-اصلاحات یا تغییرات^۴ ورودی

محصولات نرم افزاری و سخت افزاری که عملکرد وسایل ورودی را تغییر می دهد، مثلاً رانندگان یک انگشتی و بسط دهنده های بریل.

- سیستم های کنترل محیط:

الف-سیستم های کنترل بی سیم

سیستم هایی برای کارکرد وسایل از راه دور

ب- نرم افزارهایی برای کنترل محیط

- 1- Datagloves
- 2- Sensor
- 3- Virtual reality
- 4- Modification

وسایل کمکی و تجهیزات برای بهبود محیط، ابزارها و ماشین آلات

- وسایل اندازه گیری:

دماسنج‌های بدن، ترازوی سنجش وزن انسان، زمان سنج‌ها و وسایل اندازه‌گیری و سنجش وزن غذا و آشامیدنی‌ها که قبلاً توضیح داده شدند، هم شامل این موارد می‌شوند.

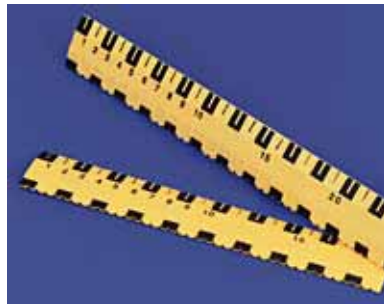
الف- وسایل کمکی و ابزارهای اندازه گیری طول

وسایل نابینایان :

- متر بریل، گویا
- خط کش بریل، گویا

وسایل کم بینایان :

- خط کش درشت خط .



شکل (۱۲۰-۳) - خط کش بریل^۱.

- متر درشت خط .



شکل (۱۲۱-۳) - متر^۲ بریل، گویا و درشت خط.

1- Tactile ruler

2- Metric tape measure

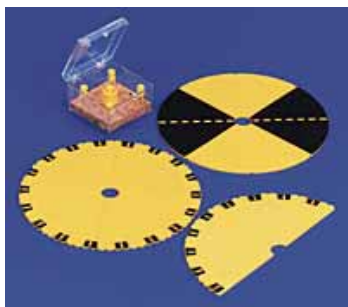
ب- وسایل کمکی و ابزارهای اندازه گیری زاویه ها

وسایل نابینایان :

- نقاله با درجات بریل

وسایل کم بینایان :

- نقاله درشت خط.



شکل (۱۲۲-۳) - نقاله بریل^۱.

ج- وسایل کمکی و ابزارهای اندازه گیری حجم ها

شامل سطوح مایع

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان :

- نشانه گر سطح مایع : با پرشدن لیوان یا ظرف صوت می زند. در برخی مدلها صوت با صدای آهسته شروع می شود و بلندتر می شود که روند پر شدن ظرف را اعلام می کند.

وسایل کم بینایان :

- وسایلی برای نگهداری، ریختن و اندازه گیری مایعات: کریستال شفاف است و مایعات کم رنگ به راحتی خوانده می شوند.



شکل (۱۲۳-۳) - ابزارهای اندازه گیری حجم^۲.

1- Braille protractors

2- Plastic measuring jug

د- وسایل کمکی و ابزارهای اندازه گیری جرم (اشیاء)

دستگاههایی برای اندازه گیری وزن شیء: وزن سنجهای نامه‌ها شامل این گروهند و نیز وزن سنج‌های شخصی .

وسایل نابینایان :

- ترازوی گویا .
- وزنه آشپزخانه گویا و بریل.

وسایل کم بینایان :

- ترازوی درشت خط .
- وزنه آشپزخانه درشت خط.

ه- وسایل کمکی و ابزارهایی برای اندازه گیری شرایط جوی**و- وسایل کمکی و ابزارهایی برای اندازه گیری رنگ‌ها**

دستگاههایی که ترکیب متفاوت رنگ‌ها را تشخیص می دهد.

وسایل نابینایان :

- تشخیص دهنده رنگ‌ها : با قرار دادن آن در مقابل شیء رنگ آن را بیان می کند.



شکل (۱۲۴-۳) - تشخیص دهنده رنگ^۱.

وسایل کمکی برای تفریح

- اسباب بازی‌ها: وسایلی برای بازی، سرگرمی، ورزش و دیگر فعالیت های تفریحی

وسایل مشترک کم بینایان و نابینایان :

- توپ و حلقه‌ای که متصل به دست است و بالا انداخته می‌شود و توسط دست گرفته می‌شود.

- وسیله ای برای ردیابی .



شکل (۱۲۵-۳)- وسیله بازی برای ردیابی.

وسایل نابینایان :

- آلبوم عکس گویا

- بازی ها

وسایل یا تجهیزاتی که برای فعالیت هایی که از قوانین خاصی پیروی می کنند، استفاده می شوند.

- توپ و حلقه‌ای که متصل به دست است و بالا انداخته می‌شود و توسط دست گرفته می‌شود.

- انواع توپ‌های صدا دار : دارای زنگ هستند و در هنگام سکون هیچ صدایی ندارند. مثل توپ بازی گلبال.

- توپ‌های بسکتبال که دکمه خاموش و روشن دارد.

- انواع بازی های تخته‌ای. مثل: شطرنج با میخ های فلزی روی مهره های مشکی برای تمایز آن از مهره های سفید.



شکل (۱۲۶-۳)- شطرنج نابینایان^۱

- ساعت شطرنج:



شکل (۱۲۷-۳)- ساعت شطرنج نابینایان^۲.

1- Folding merrick chess pieces

2- Chess clock

- مونوپولی: به صورت کارت های بریل و درشت خط.



شکل (۱۲۸-۳) - مونوپولی^۱ با کارت های بریل و درشت خط.

- منچ و مارپله: هم به صورت لمسی و هم دیداری می تواند مورد استفاده قرار گیرد.



شکل (۱۲۹-۳) - منچ و مارپله برجسته.

- لودو: هم به صورت لمسی و هم دیداری می تواند مورد استفاده قرار گیرد. این بازی برای ۲، ۳ یا ۴ بازیکن است. تشخیص خطوط برای افرادی که فقط به حس لامسه متکی هستند مشکل است ولی مهره ها را با حس لامسه می توان تشخیص داد [۱۲].



شکل (۱۳۰-۳) - لودو^۲.

1- monopoly

2- Lodo

- ساترن: بازی گردان برای کودکان و بزرگسالان است. مهره‌ها درون فریم ثابت هستند. هدف چیدمان مهره‌هایی با علامت یکسان در ۴ گروه است [۱۲].



شکل (۱۳۱-۳) - ساترن^۱.

- چگرز: بازی ۲ تا ۶ نفره است. (تصویر سمت راست) این بازی در قرن نوزدهم بسیار معروف بود. در بازی چگرز دیگر (تصویر سمت چپ) مهره‌های سفید از مهره‌های مشکی بزرگ‌ترند و روی مهره‌ها دایره‌های متحدالمرکزی وجود دارد بزرگتر بعنوان شاه مهره استفاده می‌شوند.



شکل (۱۳۲-۳) - چگرز^۲.

انواع بازی های کارتتی. به صورت لمسی، بریل و درشت خط. مثل :

- ورق بازی یونو: برای افراد بالای ۷ سال است. ۲ تا ۱۰ نفره است و بازیکن برنده اولین نفری است که ۵۰۰ امتیاز را بدست آورد. امتیاز وقتی بدست می آید که بتوان ورق های رقیب را تصاحب نمود. ورق ها به صورت بریل برجسته هستند [۱۲].



شکل (۱۳۳-۳) - ورق بازی یونو^۱.

- بازی یک نفره سولیتار^۲

- کیت جدول : ۲۲۵ حفره دارد برای حل جدول مجلات RNIB^۳. مکعب ها از سه قسمت به هم پیوسته تشکیل شده اند که دو قسمت بالا و پایین می چرخد و قسمت وسط ثابت است تا حروف بریل مورد نظر را ساخت. دستورالعمل بریل همراه کیت عرضه می گردد [۱۲].



شکل (۱۳۴-۳) - کیت جدول^۴.

-
- 1- Uno
 - 2- solitaire
 - 3- Royal National Inistitue for the Blind
 - 4- Crossword kit

- بینگو^۱: درشت خط، بریل و اعداد مون.

هر تخته بینگو با بسته‌های ۵۰ تایی کارت بریل یا مون همراه است. روی کارت‌ها شماره‌ها با اعداد مون یا بریل بدون علامت اعداد نوشته شده‌اند. احتمال آمدن هر شماره با شماره‌های دیگر برابر است. همانطور که در کارت‌های بینگو با چاپ درشت و بریل برابر است [۱۲].



شکل (۱۳۵-۳)- بازی بینگو^۲.

- کانکت فور^۳: بازی چهار تا را وصل کنید. هدف در این بازی این است که چهار مهره هم‌رنگ را در یک ردیف به صورت افقی، عمودی و اریب با استفاده از شبکه در شکاف‌ها بیندازیم. مهره‌های قرمز رنگ دارای سوراخی هستند که آنها را از مهره‌های زرد رنگ متمایز می‌سازند [۱۲].



شکل (۱۳۶-۳)- کانکت فور

-
- 1- Bingo
 - 2- Bingo cups-replacememt
 - 3- Connect

- انواع تاس : بریل، الکترونیکی و فشاری (که به حالت اول بر می گردد).



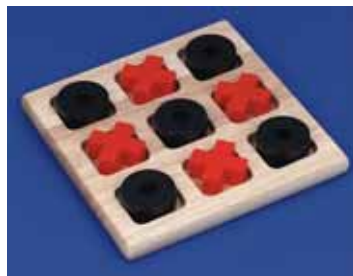
شکل (۱۳۷-۳) - تاس برجسته ۱.

- دومینو: لمسی و نقاط برجسته .



شکل (۱۳۸-۳) - دومینوی لمسی و برجسته ۲.

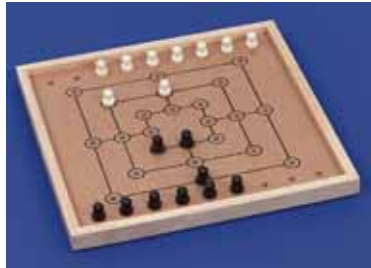
- بازی تیک-تک-تو^۳: این بازی صلیب و صفر نامیده می‌شود. هر بازیکن مهره های خود را انتخاب می‌کند. (صلیب به رنگ قرمز و یا صفرها به رنگ مشکی)، هدف ساخت یک ردیف سه تایی از مهره‌ها به صورت عمودی، افقی یا اریب است. بازیکن مقابل مانع ساختن ردیف سه تایی توسط رقیب می‌شود. بازیکن سازنده اولین ردیف سه تایی، برنده است [۱۲].



شکل (۱۳۹-۳) - بازی تیک-تک-تو .

-
- 1- Touch-&-see 1 to 6 dice
 - 2- Dominoes
 - 3- tic-tac-toe

- موریس^۱: ۹ نفری است. برنده جایزه مخصوص اسباب بازی سال ۲۰۰۰ است. حفره‌های دایره‌ای شکل دارد و خطوطی که به صورت لمسی و دیداری قابل تشخیص هستند و محل‌های چیدن مهره‌ها را نشان می‌دهند. وسط دایره‌ها حفره‌ای وجود دارد که می‌توان مهره‌های بازی را در آن قرار داد [۱۲].



شکل (۱۴۰-۳) - موریس.

- بازی بستن جعبه^۲: بین ۲ بازیکن یا بیشتر انجام می‌شود. برای افراد بالای ۳ سال استفاده می‌شود. ۹ مهره مستطیلی دارد که حول محور می‌چرخند و دو روی هر یک از مهره‌ها اعداد با بریل و چاپ درشت نوشته شده‌اند. وقتی مهره‌ها به موازات جعبه قرار دارند باز هستند و وقتی در لبه جعبه قرار دارند بسته هستند. هدف بستن اعداد با انداختن دو تاس داخل جعبه است. اگر تاس ۴ شود می‌توان مهره‌ها را به صورت ۱ و ۳ یا ۴ حرکت داد [۱۲].



شکل (۱۴۱-۳) - بازی بستن جعبه.

- بازی گروهی ساختن سوسک با انداختن تاس: ۴ بازیکن به صورت همزمان می‌توانند بازی کنند. با انداختن تاس قسمت به قسمت سوسک‌های رنگی را سرهم نمود. اولین کسی که یک سوسک را کامل کند برنده است [۱۲].

1- Moriss game board

2- shut the box



شکل (۱۴۲-۳)-بازی بیتل سوسکی^۱.

- لیزرها برای سرگرمی و ردیابی.
 - وسایلی که با فشردن آن رنگش عوض می‌شود و تحریک لمسی و بصری را ایجاد می‌کند.
 - بازی تکی روباه و غاز : بازی تک نفره است.
 - مهره‌های رنگی لمسی و دیداری: شامل ۵۰ مهره رنگارنگ (۱۰ رنگ) لمسی و دیداری است که از هر رنگ ۵ مهره وجود دارد.
 - بازی کلودو : تخته لمسی دارد.
 - بازی با کلمات: نوع چاپ درشت برای ۴ تا ۶ بازیکن است. کارکترها روی سرامیک‌ها ۱۱ میلی‌متر است.
 - لمس کن و بگو: مهره‌های بزرگ که از ۷ جنس مختلف هستند را روی لوح چوبی کنار هم جور می‌کنند. (مهره‌های هم جنس را کنار هم قرار می‌دهند) برای تقویت حس لمسی کودکان و تشخیص انواع جنس‌ها ارزشمند است [۱۲].
 - تغییر شکل: سه حفره با شکل‌های مختلف روی برد است که با چهار قطعه چوبی (دو قرمز و دو آبی) پر می‌شود.
 - توپ فشاری: به حالت اول بر می‌گردد
 - توپ فوتبال زنگ‌دار
 - شوت زن
 - گلبال
- وسایل کمکی برای نرمش و ورزش:**
- گام شمار گویا .
 - کرنومتر گویا .
 - دو چرخه‌های دو نفره که هر دو می‌توانند در پدال زدن شرکت کنند و کنترل آن توسط نفر جلوئی انجام می‌شود.

- دستگاههای موزیکال:

کتاب نت بریل

نرم افزاری که انواع فایل‌های موزیک را به بریل ترجمه می‌کند.

نوار صوتی برای یادگیری گیتار.

- ابزارها، مواد و تجهیزات برای باغبانی در داخل و خارج خانه:

صندلی باغبانی: برای زانو زدن و نشستن روی آن طراحی شده است.



شکل (۱۴۳-۳) - صندلی باغبانی^۱

زانو بند: سبک وزن و از جنس فوم و به صورت قالب زانو ساخته شده است.



شکل (۱۴۴-۳) - زانو بند باغبانی.

قیچی باغبانی: با این قیچی می‌توان بدون اینکه به شاخه‌های بالاتر از ۱۶ میلی‌متر آسیب رساند با اطمینان عمل نمود. راست دست‌ها و چپ دست‌ها به راحتی می‌توانند از آن استفاده کنند. ضامن

ایمنی نیز دارد [۱۲].



شکل (۱۴۵-۳) - قیچی باغبانی^۲.

1- Gardening seat

2- Pruner

قیچی قابل تنظیم باغبانی: از بندهای انگشت محافظت می‌کند. برای کوتاه کردن علف‌های کنار نرده و دیوار استفاده می‌شود [۱۲].



شکل (۱۴۶-۳) قیچی قابل تنظیم باغبانی^۱.

وسیله ای برای ایجاد حفره های کوچک در روی زمین برای کاشت گیاهان گلدانی [۱۲].



شکل (۱۴۷-۳) وسیله ایجاد حفره^۲.

وسیله کاشتن تخم و نهال:



شکل (۱۴۸-۳) وسیله کاشتن تخم و نهال.

-
- 1- Adjustable gardening scissor
 - 2- Bulb planter

چنگال دستی باغبانی



شکل (۱۴۹-۳) - چنگال دستی باغبانی^۱.

بیلچه



شکل (۱۵۰-۳) - بیلچه^۲.

تیغه باغبانی



شکل (۱۵۱-۳) - تیغه باغبانی .

1- Gardening hand fork

2- Hoe

سرنگ باغبانی



شکل (۱۵۲-۳) - سرنگ باغبانی .

وسیله قلمه زنی و آبیاری سرخود



شکل (۱۵۳-۳) - وسیله قلمه زنی و آبیاری سرخود.

وسیله ای برای چیدن علف‌های هرز

شن کش

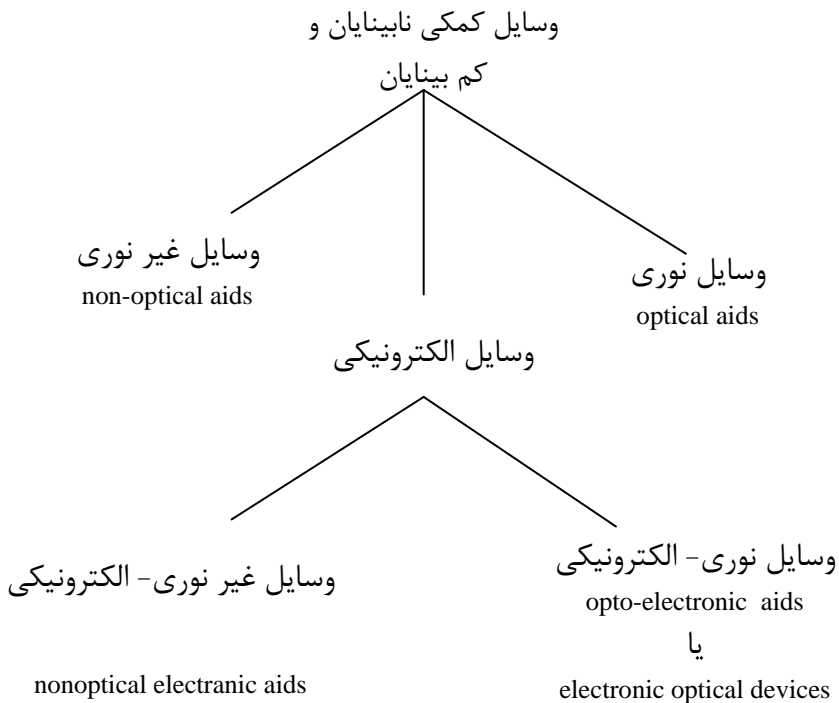
هرس کن دارای ضامن

کیف حامل وسایل باغبانی

شکل (۱۵۴-۳) - کیف حامل وسایل باغبانی^۱ .

فصل چہارم

معرفی و مقایسه انواع وسایل کمکی کم بینایان و نابینایان از لحاظ ساختار و عملکرد بر طبق تعریف استاندارد ایزو، وسیله کمکی کم بینایی وسیله‌ای است که توسط افراد دچار نقص بینایی برای بهبود دیدشان استفاده می‌گردد [۱۴]. در طبقه‌بندی این وسایل کمکی مورد استفاده در کم بینایان سه گروه نوری، غیر نوری و وسایل الکترونیکی قرار دارد که وسایل الکترونیکی نیز به دو دسته نوری- الکترونیکی و غیر نوری- الکترونیکی تقسیم می‌شود [۱۵]. نمودار درختی تقسیم بندی این وسایل در شکل ذیل مشاهده می‌شود.



وسایل نوری مورد استفاده برای کم بینایان

وسایل نوری مورد استفاده در کم بینایان شامل یک یا چند عدسی است که میان جسم مورد مشاهده و چشم قرار می‌گیرند و اندازهٔ تصویر شئی را روی شبکیه افزایش می‌دهد. این وسایل براساس اصل بزرگ‌نمایی نوری کار می‌کنند و تصویر بزرگ شدهٔ شئی را ایجاد می‌نمایند [۱۵]. جدول (۴-۱) انواع بزرگ‌نمایی‌ها را همراه مثال نشان می‌دهد.

جدول (۱-۴) - انواع بزرگ‌نمایی [۱۶].

انواع بزرگ‌نمایی			
نوع	عمل	مثالها	تبصره
اندازه نسبی	اشیاء بزرگتر می شود	-نوشته درشت خط -صفحه‌تلفن‌های بزرگ	هیچ تغییری برای اصلاح نوری موردنیاز نیست
فاصله نسبی دور	تصویر شبکیه ای با نزدیک کردن شئی بزرگ می‌شود	N/A	نیاز به فوکوس تصویر توسط عدسی‌ها و یا تطبیق
بزرگ‌نمایی زاویه ای	یک سیستم عدسی که برای نزدیک نشان دادن اشیاء دور استفاده می‌شود	-تلسکوپ -دوربین‌های دوچشمی	
بزرگ‌نمایی تصویر	نوشته یا تصویر با نورافکنی بزرگ می‌شود	- پروژکتور بالای سر - تلویزیون مدار بسته (CCTV)	

- عینک‌ها، میکروسکوپ‌ها :

عینک‌ها بیشترین وسایل کمکی کم بینایی هستند که درخواست و تجویز می‌شوند. عینک‌ها به کاربر اجازه می‌دهند که بدون استفاده از دو دست آن را نگه دارند و وسیع‌ترین میدان دید را ایجاد می‌کنند. طراحی‌های عینک به صورت شیشه‌هایی که درون آن منشور قرار دارد، برای کاربردهای تک چشمی یا دو چشمی، در تمام یا نصف فریم‌ها، عدسی‌های میکروسکوپی غیرکروی و سیستم‌های قرینه^۱ شیشه‌های منشوری برای کاربرد دو چشمی (تک چشمی هم می‌توانند استفاده شوند) طراحی شده‌اند و اغلب در نصف فریم چشمی قرار می‌گیرند تا دید از فاصله دور که غیر قابل حصول است را میسر سازد. اگرچه یک عدسی کامل منشوری برای بیمارانی که نواحی دید غیر از مرکز را به کار می‌برند، مفید است.

عدسی‌های میکروسکوپی غیرکروی به صورت فریم کامل و نصف فریم برای کاربرد یک چشمی بیمارانی قابل دسترس هستند و عدسی‌های قرینه وسیع‌ترین میدان دید را با حداقل انحراف محیطی برای توان آنها دارند. برای تمام عینک‌هایی که در کم بینایی به کار گرفته می‌شوند، فاصله کاری و وزن عدسی‌ها مهمترین پارامترها هستند. [۱۷]

- بزرگ‌نماها یا ذره بین ها :

این وسایل به صورت دستی، آویزان، ایستا، دستی با روشنایی، ایستا با روشنایی، بزرگ‌نماهای عینک یا میله‌ای یا گوی‌شکل هستند. عینک‌های بزرگ‌نما معمول‌ترین نوع بزرگ‌نماهایی هستند که تجویز می‌شوند. آنها به صورت روزنه کامل، نصف چشم، یا دو کانونه که پایه آن در منشورها می‌باشد، هستند و دید دوچشمی را ایجاد می‌کند [۱۷]. این وسایل در استاندارد ایزو به صورت زیر طبقه‌بندی می‌گردند. [۱۴].

دستی

ایستا

روی سر قرار می‌گیرند^۱، شامل عینک‌ها و آنهایی که روی عینک نصب می‌شوند.

- بزرگ‌نمای دستی:

این بزرگ‌نماها معمولاً دامنه کاری بزرگ‌تری نسبت به عینک‌ها در اختیار فرد قرار می‌دهند و در سبک‌های متفاوتی هستند که برای خواندن معمول، و خواندن عبارت کوتاه مثل دیدن برچسب‌ها، شماره تلفن و برچسب قیمت‌ها استفاده می‌شوند. اداره کردن بزرگ‌نماهای دستی برای افرادی که دید محیطی^۲ دارند، آسان است، اما برای افرادی که مشکلاتی در گرفتن اشیاء دارند یا دچار لرزش هستند، ممکن است مشکل باشد. طراحی متفاوت بزرگ‌نماهای دستی شامل نوع روشنایی دار، سیستم‌های دارای دو عدسی^۳، و چند عدسی و انواع مختلف دستی با حداکثر کاربرد هستند. قدرت و تاثیر یک بزرگ‌نمای دستی، بستگی به عینک (اصلاح دور یا نزدیک) مورد استفاده با آن و فاصله‌ای که نگه داشته می‌شود، دارد. طراحی دستی، وزن، قابلیت حمل، روشنایی و توان عدسی ویژگی‌هایی هستند که بر روی تجویز بر طبق نیازهای بیمار اثر می‌گذارد [۱۷]. در جدول (۲-۴) انواع بزرگ‌نماهای دستی که در حال حاضر قابل دسترس هستند، به‌طور خلاصه لیست شده است :

1- Head-mounted

2- Peripheral vision: توانایی درک حضور، حرکت، یا رنگ اشیای خارج از خط مستقیم.

3- aplanctic

جدول (۲-۴) - انواع بزرگ‌نماهای دستی که در حال حاضر قابل دسترس هستند [۶].

مشخصات	توان کم	توان متوسط	توان بالا
محدوده بزرگ‌نمایی/توان	$DS (+16.00 \times)$	از $DS +16.00$ تا $DS (+32.00 \times)$	$DS (8 \times) > +32.00$
شکل و قطر عدسی	کروی تا ۷۵ mm اسفریک ^۱ تا ۱۰۰ mm	کروی تا ۲۵ mm اسفریک تا ۵۰ mm	سیستم های عدسی دوتایی / سه تایی تا ۲۰ mm
نمونه میدان دید خطی	۴۰ mm با فاصله چشمی ۲۵ cm از بزرگ‌نما	۱۰ mm با فاصله چشمی ۲۵ cm از بزرگ‌نما؛ ۱۵۰ mm با بزرگ‌نمای نزدیک به صفحه عینک	۲۵ mm با بزرگ‌نمای نزدیک به صفحه عینک
سایر ویژگی ها	تک عدسی بزرگ، اغلب دارای قاب جهت محافظت از خراشیدگی؛ ممکن است دارای روشنایی داخلی باشد؛ قادر به دید دو چشمی از درون عدسی	مثل کم توان، یا طراحی تاشو	نوعا عدسی های ' جیبی ' تاشو

- بزرگ‌نمای ایستا:

بزرگ‌نماهای ایستا با استفاده از عدسی‌های با کیفیت بالا، در دامنه وسیعی از قدرت قابل دسترس است. اغلب به صورت روشنایی دار هستند. ویژگی‌های طراحی آنها شامل نوع خاص برای نوشتن و نوع ارگونومیک آن مثل عدسی‌هایی است که کج می‌شوند یا دارای شیب دائم برای راحتی وضعیت خواندن هستند. برخی از بزرگ‌نماهای ایستا طراحی‌هایی در نحوه نصب و قرارگیری دارند که اجازه می‌دهد نور محیط به‌طور قابل توجهی وارد سیستم گردد. افرادی که دچار نقص در گرفتن اشیاء یا عارضه پیری هستند به راحتی از بزرگ‌نماهای ایستا استفاده می‌کنند. همچنین برای کارهای کوتاه مدت و سرگرمی‌ها بسیار مفید خواهند بود. استفاده از یک میز کار شیب‌دار که وسیله‌ای غیر نوری تطبیقی است، وضعیت راحتی را در هنگام استفاده از بزرگ‌نماهای ایستا برای فرد ایجاد می‌کند. تجویز این وسیله کمکی توجه به توان دیوپتری حقیقی سیستم عدسی دارای اهمیت است [۱۷].

در جدول (۳-۴) انواع بزرگ‌نماهای ایستایی که در حال حاضر قابل دسترس هستند، به طور خلاصه لیست شده است:

۱- عدسی‌هایی هستند که یک یا دو سطح آن در بخش سهمی شکل مرکزی توصیفی از دایره نیستند، بلکه منحنی‌هایی مشابه‌اند که نسبت به مرکز متقارنند و برای اصلاح یا کاهش برخی از اعوجاج‌های خاص به کار می‌رود.

جدول (۳-۴) - انواع بزرگنماهای ایستایی که در حال حاضر قابل دسترس هستند [۶]

فوکوس متغیر		فوکوس ثابت		مشخصات
توان بالا	توان کم	توان متوسط /بالا	توان کم	
DS۴۰.۰۰>+ (۶.۲۵×)	DS۱۰.۰۰<+ (۲.۵×)	از DS ۱۶.۰۰+ تا +۸۰,۰۰ \\ (۴× تا ۲۰×)	(۴×) DS +۱۶.۰۰<	محدوده بزرگنمایی/توان
تا DS -۱۰.۰۰	تا DS -۱۰.۰۰	صفر تا DS -۴.۰۰	تا DS -۱۰.۰۰	Typical emergent vergence
کروی تا ۳۰ mm	کروی تا ۱۰۰ mm اسفریک تا ۱۵۰ mm	اسفریک تا ۵۰ mm دو تکه‌ای ^۱ عدسی‌های ۲۰ mm تا	کروی تا ۷۵ mm ؛ اسفریک تا ۱۰۰ mm	شکل و قطر عدسی
با ۳۰ mm بزرگنمای نزدیک به صفحه عینک	۱۰۰ mm با فاصله چشم تا بزرگنمای ۲۵ cm	۱۰۰ mm با بزرگنمای نزدیک به صفحه عینک	۴۰ mm با فاصله چشم تا بزرگنمای ۲۵ cm	نمونه میدان دید خطی
	بصورت آویخته به گردن ؛ در اصل برای شرایط صنعتی طراحی شده است بنابراین محکم می‌باشد.	معمولا روشنایی داخلی می‌باشد.	طراحی ایستا باید به گونه ای باشد تا روشنایی را به هدف بتاباند و به آن دستیابی داشته باشد.	دیگر ویژگی ها

- تلسکوپ ها:

برای افراد کم بینا، تلسکوپ‌هایی با قدرت بزرگنمایی ۲ تا ۱۰ برابر جهت استفاده در کارهای دور، متوسط و نزدیک تجویز می‌شوند. انواع آنها شامل دستی، متصل شونده^۲، آنهایی که روی عینک نصب و کار گذاشته می‌شوند و طراحی‌های بیوپتیک می‌باشند. این وسایل در استاندارد ایزو به صورت زیر طبقه بندی می‌گردند [۱۴].

تلسکوپ ها- دید دور

- دستی
- روی سر قرار می گیرند، شامل عینک ها و آنهایی که روی عینک نصب می شوند.

تلسکوپ ها- دید نزدیک / تله میکروسکوپ ها

- دستی
- روی سر قرار می گیرند، شامل عینک ها و آنهایی که روی عینک نصب می شوند.

تلسکوپ ها- قابل تنظیم

- دستی
- روی سر قرار می گیرند، شامل عینک ها و آنهایی که روی عینک نصب می شوند.

سیستم های تلسکوپ تنها وسایلی نوری (شامل یک یا چند عدسی) هستند که تصویر اشیاء دور، متوسط و نزدیک را بزرگ می کنند. دو نوع سیستم تلسکوپ در کم بینایان استفاده می گردد: گالیلین^۱ و کپلرین^۲ (در فصل ۵). تلسکوپ ها، دستی یا قابل سوار شدن روی عینک هستند و می توانند کاربرد یک چشمی یا دو چشمی داشته باشند. اگر روی عینک سوار شوند در موقعیت های متفاوتی روی عدسی قرار می گیرند یا به عنوان سیستم نوری، بخشی از عینک را شامل می شوند. اکثر تلسکوپ ها قابل فوکوس کردن هستند. در تلسکوپ فوکوس خودکار، وقتی کاربر از نزدیک به اشیاء متوسط و دورنگاه می کند، فوکوس به طور خودکار تغییر می کند.

عوامل متعددی در انتخاب و تجویز تلسکوپ ها، بیشتر از وسایل نوری دیگر، دارای اهمیت هستند و باعث کاربری موثر آنها می گردند. موارد مورد بررسی شامل: تشخیص، اهداف بیمار، طراحی نوری، توان، اصلاح انکساری، وزن، جمع آوری روشنایی، میدان دید، مردمک بیرونی^۳ و زیبایی آن است [۱۷]. در جدول (۴-۴) انواع تلسکوپ های نجومی^۴ که در حال حاضر قابل دسترس هستند، بطور خلاصه لیست شده است:

1- Galilean

2- Keplerian

۳- exit pupil: اگر دوربینی را در فاصله معینی از چشمان خود بگیریم (مثلاً ۳۰ cm برای دوربینهای دو چشمی، دایره ای روشن در قسمت چشمی دوربین دیده میشود که مردمک بیرونی نام دارد.

4- astronomical

جدول (۴-۴) - انواع تلسکوپ‌های نجومی که در حال حاضر قابل دسترس می باشند [۶]

نجومی		مشخصات
تک چشمی	دوچشمی	
۸× تا ۶×	۲.۷۵× تا ۱۲×	محدوده بزرگ‌نمایی
حداکثر تا ~ ۲ m	حداکثر تا ~ ۲۰ cm	فاصله فوکوس
دستی، رومیزی، نصب روی سه پایه، نصب بر روی قاب عینک (کمپاب)	حلقه انگشتی، بند گردن امچ، flip-up/clip-on، یا به طور ثابت روی قاب نصب می گردد (تا ۶×)، رومیزی، نصب بر روی سه پایه (تا ۸×) و بیشتر)	نصبهای قابل دسترس
تنظیم محدود برای PD ^۱	می تواند عدسی مثبت اضافی داشته باشد تا بزرگ‌نمای ایستایی با قدرت بسیار بالا ایجاد نماید	ویژگی های خاص

در جدول (۴-۵) نیز انواع تلسکوپ‌های گالیلین که در حال حاضر قابل دسترس هستند، به طور خلاصه لیست شده است :

جدول (۴-۵) - انواع تلسکوپ‌های گالیلین که در حال حاضر قابل دسترس هستند [۶]

گالیلین				مشخصات
قابلیت فوکوس محدود دور نزدیک		فوکوس ثابت با کلاه	فوکوس ثابت برای نزدیک	
۳× تا ۱.۷×	۴× تا ۱.۷×	۸× تا ۱.۶×	۸× تا ۱.۶×	محدوده بزرگ‌نمایی
M یا B	M یا B	M	M یا B	دو چشمی (B) یا تک چشمی (M)
I تا D	I تا N	اگر کلاه های مناسب در دسترس باشد I, D, N و .	N	فاصله دید (N یا D, I)
قابل نصب روی قاب عینک، متصل شونده دستی	قابل نصب روی قاب عینک، متصل شونده	قابل نصب روی قاب عینک، متصل شونده	قابل نصب روی قاب عینک، متصل شونده	نصب‌های قابل دسترس
Eschenbach و Keeler فوکوس سریع Rayner	Echenbach	Keeler Multi-cap Nikon	Keeler Bar-Type و Full-Field Nikon Rayner	مثال‌ها

- عدسی‌های جاذب:

کنترل عبور نور برای بیماران کم بینا مهم است: نورمرئی در حد بسیار کم یا خیلی زیاد، عملکرد بینایی را کاهش می‌دهد، درحالی که نور غیرمرئی (طول موج کوتاه) ممکن است برای یک شبکیه حساس، زیان‌آور باشد. رنگ عدسی به تنهایی نشانه عبور نورمرئی یا غیرمرئی نمی‌شود. درصد عبور

معمولاً توسط سازنده مشخص می‌گردد گروه‌های متعددی از عدسی‌های جاذب نور به طور خاص برای کم بینایان استفاده می‌گردد. این عدسی‌ها شامل:

- کاهش شدت نور.
 - عبور یا مانع عبور فرابنفش یا مادون قرمز.
 - خواص فوتوکرومیک داشته‌باشند، تا عبور نور مرئی را با توجه به سطح نور محیط، تنظیم نمایند.
 - توسط چند لایه پوشیده شده است، پوشش ضدانعکاس برای کاهش انعکاس‌های سطحی.
 - پلاریزه نمودن نور (صفحه افقی)
 - بهبود کنتراست.
- عدسی‌هایی که جاذب نور هستند در مدل‌های متعدد فریم ارائه می‌شوند، که شامل فریم‌هایی با نواحی پنهان شده اطراف آن، فریم‌هایی که اطراف آن پوشش دارد، عدسی‌هایی که با گیره روی عینک سوار می‌شوند و عدسی‌های قابل کنار زدن یا عدسی‌هایی که پشت عینک شخص قرار می‌گیرند [۱۷].

- افزایشنده های میدان دید و عینک های منشوری:

افزاینده‌های میدان دید وسایلی هستند که میدان دید را گسترش می‌دهند. این عینک‌ها برای دید محیطی کاهش یافته یا RP^۱ استفاده می‌گردند. اصلاح دید دور را هم انجام می‌دهند [۱۸]. برخی از آنها:

TV-1A: عینک‌های منشوری با هدف وسعت میدان دید^۲ (۷۵ تا ۱۲۰ درجه)

TV-2A: عینک های منشوری با هدف وسعت میدان دید (۲۰ تا ۷۵ درجه)

TV-2B: عینک هایی با هدف وسعت میدان دید^۳ (۲۰ تا ۲۰ درجه)

هستند. که برای دامنه‌های زاویه‌ای خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرند. عینک‌های منشوری بدون اصلاح دید که میدان دید را برای یک شخص برون گردان^۴ زاویه می‌دهد، مثلاً برای خواندن یا تماشای تلویزیون [۱۸].

در جدول (۴-۶) انواع سیستم‌های منشوری و آینه‌ای خلاصه شده است که درانتخاب آنها مؤثر است:

- 1- Reduced Peripheral
- 2- Prismatic Field-Expanding Eye glasses
- 3- Field-Expanding Eye glasses
- 4- Supine

جدول (۴-۶) - خلاصه‌ای از مشخصات سیستم‌های منشوری و آینه‌ای جهت آگاهی از میدان دید محیطی [۶].

نوع وسیله (مشخصات)			
سیستم منشوری دارای روزنه محدود	سیستم انعکاس آینه‌ای	وسعت دهنده‌های میدان دید	
نیمه کوری دارای موقعیت یکسان یا overall constriction میدان پایین یا بالا در بالای نقص	نیمه کوری که میدان سمت گیجگاهی را درگیر می‌کند؛ در overall constriction مناسب نیست	overall constriction؛ که در نیمه-کوری یا کوری در نیمه میدان دید ^۱ مناسب نیست.	نوع افت میدان
فرسنگ قابل انعطاف	نصب شونده روی قاب عینک: clip-on (clip) یا ثابت (fix)	دستی (H) یا نصب شونده روی عینک دو چشمی ^۲ یا روزنه کامل ^۳	موارد کلینیکی
روزنه کوچکی جا سازی یا منشور شیشه ای سوراخ می شود	آینه: تخت و محدب انعکاس نیمه یا دایکروویک ^۴ موقیت آینه: پشت عدسی (fix) یا جلوی لنز (clip:fix)	تلسکوپ گالیلین معکوس (H:Bio:Full) تلسکوپ Amorphic (H:Bio:Full)	تاثیر بر قدرت
کمی کاهش می یابد	تاثیر نمی گذارد	کاهش می یابد (بطور واضح)	تاثیر بر میدان
اهدافی که در میدان دید نیستند در نزدیکی‌های خط میانی شکسته می‌شوند	اهدافی که در میدان دید قرار ندارند انعکاس می یابند تا به صورت ترکیبی یا تصاویر در میدان دید ظاهر شوند	افزایش می یابد (بطور واضح)	تک چشمی / دو چشمی
دوچشمی / تک چشمی	تک چشمی نصب می شود اما اگر بیمار دو چشمی باشد، بهتر است .	تک چشمی	خصوصیات نصب
در کنار قاب عینک و در نزدیک ترین نقطه به نقص نصب می گردد ، قانده منشور به سمت نقص قرار می گیرد	کنار قاب عینک در دورترین نقطه از نقص با سطح انعکاس دهنده ای به سمت نقص نصب می شود.	اگر دو چشمی نصب شونده بر روی قاب عینک باشد معمولا در قسمت بالای عدسی نصب می‌گردد	آزمایش کلینیکی
بکار گیری یک منشور فرسنگ ۲۵Δ-۲۰ ، که با توجه به اندازه برش زده شده است و در سطح پشت عدسی عینک قرار می گیرد: در صورت نیاز می تواند چند جایگاه داشته باشد.	یک لولای قابل تنظیم که به صفحه آینه و قسمت روی بینی قاب عینک متصل است: با آزمایش اندازه و زاویه	چشمی درب دارد و عدسی دستی منفی که توسط بندی به گردن آویخته می شود و به عنوان وسایلی هستند که به بیمار امانت داده می‌شود.	سیستم

- 1- hemianopia
- 2- Bio
- 3- Full
- 4- dichroic

وسایل غیر نوری مورد استفاده در کم بینایان و نابینایان

وسایل غیر نوری مواردی هستند که برای ارتقای زندگی مستقل طراحی می‌گردند. آنها با بهبود روشنایی، کنتراست و نسبت‌های فضایی، درک محیط اطراف را تغییر می‌دهند.

عبارت ارزشمندی که توسط آن می‌توان وسایل کمکی غیرنوری را به خاطر بسپاریم، "بزرگتر، درشت‌تر، روشن‌تر" است. این وسایل می‌توانند شامل وسایل روشنایی مثل لامپ‌ها و تخته‌های دارای گیره، پایه‌های خواندن، راهنمای نوشتن چک، راهنمای نوشتن، تیپوسکوپ‌ها (در ادامه فصل توضیح داده شده است)، کاغذ با خطوط درشت، سوزن نخ‌کن، آینه‌های درشت نما، ساعت‌هایی با کنتراست بالا و پرینت‌های درشت خط مثل کتاب‌ها باشند [۱۵].

در این قسمت روش‌های غیر نوری که جهت بهبود خواندن، نوشتن، جهت‌یابی و تحرک استفاده می‌شوند، مورد بحث قرار خواهند گرفت. خصوصاً بکارگیری نوردی موضعی، فیلترهای نوری، تیپوسکوپ‌ها، پرینت‌های درشت خط، راهنمای نوشتن برای بهبود کیفیت تصویر شبکه‌ای و نگهدارنده‌های کپی و تخته‌های دارای گیره برای بهینه‌سازی در استفاده از بزرگ‌نماها. وسایل نوری توسط متخصصان کادر چشم بیمارستان یا HES^۲ مورد بررسی قرار می‌گیرند، در حالی که وسایل کمکی غیر نوری در آزمایش مراقبت مقدماتی بینایی سنجی، مورد بحث و توصیه قرار می‌گیرند [۱۸].

- نوردی موضعی

یک منبع نور موضعی (نزدیک کار) برای افراد کم بینا بسیار سودمند است و حتی برای افراد سالخورده که چشم‌های سالم دارند نیز، مفید خواهد بود. نوردی موضعی، برای افراد دارای نقص بینایی که باید کار مورد نظر را نزدیک چشم قرار دهند، یا مجبورند از عینک‌هایی با نمرة بالا که در آن نور محیط مسدود می‌گردد، استفاده نمایند، مفید است. کاربرد ویژه نوردی موضعی، برای خواندن افرادی با دژنراسانس سنی ماکولا یا AMD^۳ است، اثبات شده است و مدارک کلینیکی نشان داده است که برخی افراد دارای نقص AMD با وسایل نوری غیرروشنایی دار دچار شکست می‌شوند، مگر اینکه توأماً از نوردی موضعی استفاده کنند.

استفاده از یک وسیله نوری با توان پایین زمانی با موفقیت همراه است که روشنایی به آن افزوده گردد. این موفقیت با کاهش اعوجاج و انحراف^۴ نوری، صورت می‌گیرد و میدان دید وسیع‌تری را ایجاد می‌کند. در برخی از موارد، نوردی موضعی بهینه، باعث می‌شود فرد بدون استفاده از یک وسیله نوری به اهداف دردید نزدیک دستیابی داشته‌باشد. اگرچه، نور افزوده شده، همیشه سودمند

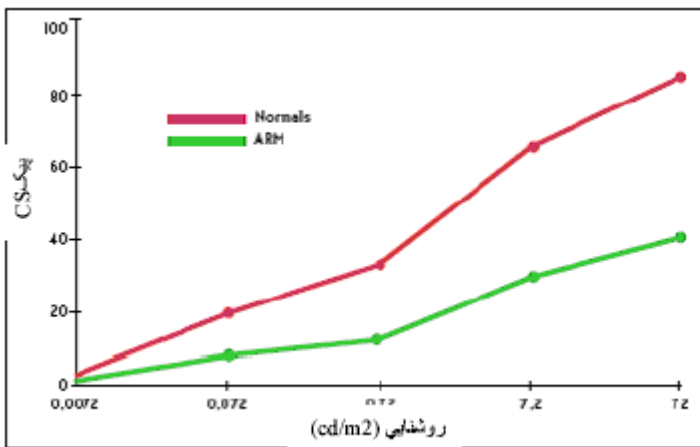
1- Bigger, Bolder, Brighter

2- Hospital Eye Services

3- Aged Macular Degeneration

4- abbreviation

نیست. اگر وضعیت چشمی شخص دچار دژنراسیون ارثی شبکیه^۱ یا دارای تاری اطراف^۲ و به ویژه آب مروارید باشد، در آن صورت تنها نوردهی عمومی درزمینه، ترجیح داده می‌شود. به احتمال زیاد در این شرایط، عملکرد دید نزدیک با استفاده از نوردهی موضعی، کاهش می‌یابد. مفید یا مضر بودن نوردهی موضعی در اتاق معاینه به آسانی ارزیابی می‌شود و توصیه‌های مناسب اتخاذ می‌گردد. اغلب گفته می‌شود که افزایش روشنایی کار، موجب بهبود کنتراست نوشته می‌شود. این مورد احتمال ندارد، زیرا اختلاف انعکاس نوشته و زمینه از روشنایی اثر نمی‌گیرد و ثابت می‌ماند. افزایش مورد توجه در کنتراست، احتمالاً مربوط به نور بیشتری است که از طریق تاری اطراف عبور می‌کند (حتی آنهایی که از لحاظ کلینیکی مهم نیستند) و به شبکیه می‌رسد، کاهش اندازه اسکوتوم نقطه‌ای^۳، افزایش پیک عملکرد حساسیت به کنتراست مشاهده کننده (شکل (۱-۴))، یعنی تغییر در حالت تطبیق دهنده شبکیه به علت پایین آمدن آستانه (افزایش حساسیت به کنتراست)، یا ترکیبی از تمام این عوامل است.



شکل (۱-۴) - وابستگی میان پیک حساسیت به کنتراست (CS^4) و روشنایی.

آزمایش کلینیکی استاندارد، بکارگیری از لامپ فلورسنت فشرده را که در محفظه لامپ قرار داده می‌شود برای بسیاری از کلینیک‌های کم‌بینایی، توصیه می‌کنند. این امر نور و گرمای کمتر از یک لامپ التهابی تنگستن ایجاد می‌کند، بنابراین محفظه داغ نمی‌شود. اگرچه قیمت لامپ

- 1- Retinitis Pigmentosa
- 2- media opacity
- 3- macular scotoma
- 4- contrast sensitivity

فلورسنت و محفظه آن از لامپ التهابی با محفظه آن بیشتر است. از طرف دیگر، در دراز مدت لامپ‌های فلورسنت چون از الکتریسته کمتری استفاده می‌کنند، عمر طولانی‌تری (تقریباً ۱۰ برابر) نسبت به لامپ‌های تنگستن دارند.

لامپ‌های تنگستن برای افراد کم‌بینا توصیه نمی‌شوند، چرا که محفظه آنها اغلب از فلز است، و داغ می‌شود و برای کارهای نزدیک مناسب نیست. لامپ التهابی تنگستن، W ۱۵-۶۰ است، در حالی که لامپ فلورسنت W ۹-۱۱۷ است. نصف کردن فاصله میان منبع نور و کار، باعث افزایش چهاربرابر روشنایی می‌شود. بیان واضح دستورالعمل برای کاربر یا همسر وی، باعث می‌گردد تا توسط کنتراست و نوردهی، حداکثر عملکرد باقیمانده بینایی حاصل گردد.

- فیلترهای نوری

فیلترهای نوری علائم مربوط به نور خیره کننده و ناتوانی ناشی از آن را کاهش می‌دهد؛ باعث تطبیق روشنایی و تاریکی می‌شود و جهت‌یابی و تحرک داخل و خارج از خانه را بهبود می‌دهد. از آنجائیکه نور خیره کننده عامل ناتوانی مهمی برای چشم است، عدسی‌های رنگی به صورت روتین همراه کلاهها و آفتاب‌گیرها تجویز می‌شوند. فیلترهای جاذب، عدسی‌های رنگی هستند که در برابر نور خیره کننده مقابله می‌کنند. آنها رنگ‌های متفاوت و سطوح جذب متنوعی دارند و دارای نقاط قطع متفاوتی برای طیف نور مرئی هستند.

نقص نور خیره کننده به علت افزایش آستانه کنتراست که مربوط به روشنایی پخش شده پنهان در عرض تصویر شبکیه‌ای است، رخ می‌دهد. این امر استفاده از فیلترهایی با قطع طول موج کوتاه را به حداقل می‌رساند، به عنوان مثال به همراه فیلترهایی که نور آبی و ماورای بنفش را جذب می‌کنند و فیلترهای پلاریزه؛ یک سایه بان یا کلاه لبه دار (مشابه آفتاب‌گیر ماشین) نیز سودمند خواهد بود. این وسایل با کاهش پخش موج کوتاه داخل چشمی بهبود کنتراست را انجام می‌دهند، که این امر باعث بهبود تیزبینی می‌شود و نیز این وسایل راحتی بینایی و مهارت‌های تحرک و جهت‌یابی را ممکن می‌سازند. فیلترهای جاذب با طول موج پهن، مثل عدسی‌های چگال خنثی یا فوتوکرومیک خاکستری و قهوه‌ای احتمال دارد که موجب کاهش عملکرد بینایی شوند.

نور خیره کننده، باعث ناراحتی در بینایی است ولی روی تیزبینی اثری ندارد. این ناراحتی با استفاده از رنگ خنثی جاذب با طول موج پهن مثل فیلترهای چگال خنثی که بر روی تمام طول موج‌ها بطور یکسان اثر می‌گذارد، کاهش می‌یابد. عدسی‌های فوتوکرومیک خاکستری یا قهوه‌ای یا فیلتر قهوه‌ای یا خاکستری که پشت عدسی قرار می‌گیرد، برای چنین مواردی ایده آل هستند. فیلترهای مسدودکننده طول موج‌های کوتاه برای نقص نور خیره کننده مفید نیستند و سایه بان‌ها نیز اثر کمی دارند، اما مفیدند.

ترس از نور^۱ مربوط به درد شدید چشمی یا دور حدقه‌ای است و باعث ناراحتی در حضور نور می‌گردد که احتمالاً مربوط به التهاب بخش جلویی یا اختلال موثر انعکاس اکسون بر نقش سه‌گانه (بخش چشمی) است. ترس از نور در افراد کم‌بینا، احتمالاً یک علت غیر التهابی مثل زال تنی (فقدان رنگ‌دانه در چشم) یا التهاب رنگ‌دانه‌ای شبکیه است. افرادی با این شرایط، از خواص مسدود نمودن بهینه^۲ که در اطراف فیلتر نوری صورت می‌گیرد، بهره می‌گیرند.

تطبیق، پاسخ بینایی در رفتن از محیط روشن به تاریک و برعکس است. تطبیق تاریکی، یعنی حرکت از محیط روشن به محیط تاریک، که با استفاده از فیلتر drop-in (قهوه‌ای یا خاکستری خنثی) قبل از خروج از خانه بهبود می‌یابد. این فیلترها سطح تطبیق شبکیه را پایین می‌آورد، بنابراین شخص با برداشتن فیلتر راحت‌تر به محیط تاریک وارد می‌شود.

عدسی‌های فوتوکرومیک در چنین شرایطی مناسب نیستند، زیرا عکس‌العمل شیمیایی داخل عدسی به نور، به اندازه کافی برای جلوگیری از تطبیق شبکیه در محیط روشن سریع نیست. تطبیق روشنایی، حرکت از محیط تاریک به محیط روشن، به‌ویژه برای افرادی با عمل غیرطبیعی مخروط، به طور مثال نقص مخروطی AMD پیشرفته است. از آنجایی که میله‌ها تنها دریافت‌کننده‌های عملکردی نور هستند، سفید شدن میله به صورت ایده‌آل باید حداقل شود. در شرایط نوری، افراد از فیلترهای نوری قرمز روشن و نارنجی تیره مخصوص بهره می‌برند مثل فیلتر فوتوکرومیک کورنینگ^۳. جعبه لوازم کم بینایی که در کمیته پروژه کم‌بینایی کاتن کلد فیلد^۳ استفاده شده است، شامل یک فیلتر drop-in با طول موج کوتاه است (زرد). متخصصان این فیلتر را برای افرادی که از نور خیره‌کننده شکایت دارند، توصیه نموده‌اند، در حالی که عدسی‌های قهوه‌ای یا خاکستری علائم ناراحتی نور خیره‌کننده را کاهش می‌دهند. بیمارانی که نیاز به دیگر فیلترها دارند، به طور مثال فیلترهای فوتوکرومیک کورنینگ، به مرکز سازمان متخصصان کم بینایی ارجاع داده می‌شوند، اگرچه اینها توسط تأمین‌کننده‌های عدسی‌ها، قابل دسترس هستند.

در تنظیمات کلینیکی، پروتکل‌هایی توسط افرادی که در این زمینه کار می‌کنند پیشنهاد شده است که در آزمایش‌های فردی، قبل از تجویز فیلترهای جاذب مفیدند. اثر محدود فیلترها، مثل رنگ‌های خاکستری و زرد، می‌تواند به صورت علمی و فردی، با بکارگیری تیزبینی و چارت‌های حساسیت به کنتراست در شرایط متعدد روشنایی محیط بیرون همراه با ارزیابی نقطه نزدیک با استفاده از مطالب چاپ شده متعدد، مقایسه گردد [۲۲].

– تایپوسکوپ‌ها

- 1- Photo phobia
- 2- Corning
- 3- Cutton Coldfield

تایپوسکوپ تکه‌ای از یک کارت مسطح یا پلاستیک سیاه رنگ است، و یک یا چند بخش برش خورده برای آشکار کردن نوشته روی صفحه متن یا دیگر مطالب دارد. وقتی روی یک متن قرار می‌گیرد، تفرق چشمی کاهش می‌یابد و سرعت خواندن و روان خوانی افزایش می‌یابد، خصوصاً برای افرادی که دچار تاری اطراف، زال تنی و التهاب رنگ دانه‌ای شبکیه هستند و سعی در خواندن متن تیره از زمینه روشن مثل فتوکپی دارند، مفید است.

تایپوسکوپ می‌تواند توسط شخص یا سازندگان آن در اندازه‌های متفاوت، عرض و طول‌های متعدد شکاف برای کارهای مختلف خواندن، ساخته شود و تایپوسکوپ‌ها نیز اثر مفید کنتراست منفی (متن سفید روی زمینه سیاه) را که روی بسیاری از سیستم‌های بهبود دید الکترونیکی وجود دارد، از خود نشان می‌دهد. تایپوسکوپ‌ها مزیت دیگری نیز دارد، و آن لبه پایینی آن است که راهنمای خواندن است و شخص را در موقعیت‌یابی لغت بعدی و حرکت از انتهای یک خط به اول خط بعدی، کمک می‌کند [۲۲].

- پرینت درشت خط

کتاب‌های درشت خط در اکثر کتابخانه‌ها و توسط سفارش با پست الکترونیکی توسط RNIB قابل دستیابی است، اگرچه وزن آنها سنگین است ولی گاهی با پرینت کنتراست پایین، چاپ می‌شوند و تیتراهای محدود دارند. بیماران، باید برای تماس با شرکت‌ها جهت دریافت صورت‌حساب و اظهاریه بانک به صورت درشت خط، ترغیب شوند و دیگر اعضای خانواده نیز باید از مکاتبات درشت خط با کنتراست بالا یا با استفاده از خودکارهایی با نوک فیبری روی صفحه روشن، برای نامه‌هایشان استفاده کنند. بیمار می‌تواند از راهنمای نوشتن فیزیکی یا بینایی استفاده کند. برخی از متن‌ها، با اندازه استاندارد، مثل الگوهای به هم چسبیده، به راحتی توسط فتوکپی بزرگ می‌شوند.

مطالعات نشان داده است که شخص دارای نقص بینایی، تنها در صورتی به طور روان نوشته را می‌خواند (۱۶۰ کلمه در دقیقه)، که سه برابر اندازه آستانه (قدرت ۳:۱) باشد، در حالی که برای خواندن با درک نوشته (۴۰ کلمه در دقیقه)، می‌تواند همان اندازه آستانه را داشته باشد (قدرت ۱:۱). شکایت افرادی با VA نسبتاً خوب این پدیده را توصیف می‌کند، چرا که آنها جهت خواندن با عینک‌های جدیدشان در خانه احساس ناتوانی می‌کنند، آنها آستانه قدرت خوبی در اتاق معاینه دارند، اما برای روان خوانی در خانه، نیاز به سه برابر شدن اندازه لغات دارند. این کاهش ظاهری VA در خانه به علت ضعف نوردهی است و هیچ شکی در علت آن نیست، اما مشکل اصلی احتمالاً این است که متخصص تمام تیزبینی‌ها را آزمایش نکرده است. بنابراین، یک بیمار که اندازه آستانه N ۸ (اپتوتایپ ۸ نقطه‌ای) را در آزمایش بدست آورده است ممکن است فقط قادر باشد اندازه پرینت N ۱۶ (اپتوتایپ ۱۶ نقطه‌ای) را برای روان خوانی استفاده کند [۲۲].

- نگهدارنده‌های خواندن و تخته‌های گیره‌دار

افرادی که نیاز به وسایلی با فواصل کوتاه کاری دارند، مثل عینک‌هایی با نمره بالا و بزرگ‌نماهای ایستا، باید از نگهدارنده‌های خواندن و تخته‌های گیره‌دار در خانه استفاده کنند. در مورد تخته‌های گیره‌دار، برای مثال، با توصیه‌هایی که برای نگه داشتن تخته‌های گیره‌دار ارایه می‌گردد، ارگونومی بکارگیری وسیله نوری افزایش می‌یابد که این امر با قرار دادن آرنج‌های خود در طرفین و آوردن تخته در طول کانونی وسیله میسر می‌شود. این عمل باعث می‌شود تا کار مورد نظر ثابت بماند و موقعیت خوب بدن و فاصله کاری راحتی حاصل شود.

نگهدارنده‌های خواندن یا نگهدارنده نوشته‌های اداری به این شیوه استفاده می‌شوند و خصوصاً این روش برای استفاده از بزرگ‌نمای دستی مفید واقع می‌شود. مزیت این وسایل، ارزانی و سرعت دسترس به آن است [۲۲].

وسایل الکترونیکی مورد استفاده در کم بینایان و نابینایان

برای افرادی که افت بینایی شدید دارند، وسایل الکترونیکی یکی از انتخاب‌هایشان خواهد بود. که بر دو نوع است. [۱۵]:

- وسایل الکترونیکی-نوری

عمل نمایش را به صورت بزرگ‌تر، از صفحه تلویزیون انجام می‌دهد. تعریف استاندارد ایزو ۱۵۲۵۴ برای وسیله کم بینایی الکترونیکی- نوری عبارتست از:

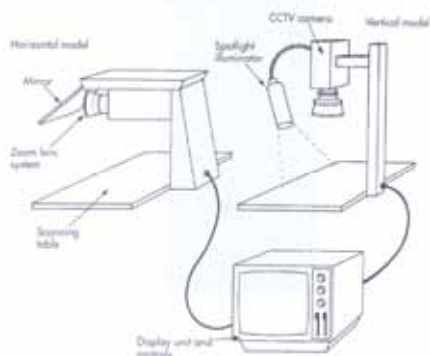
"سیستمی است که برای کم بینایان در نظر گرفته می‌شود و تصویری را با ابزار الکترونیکی تولید می‌کند." وسایل کمکی الکترونیکی- نوری کم بینایان، بزرگ‌نمایی الکترونیکی، فوکوس متغیر و بهبود تصویر را برای افراد کم بینا، با نمایش روی صفحه هدست^۱ که روی چشم‌ها قرار می‌گیرد، انجام می‌دهد. وسایل کمکی نوری- الکترونیکی در استاندارد ایزو ۱۵۲۵۴ به صورت زیر طبقه‌بندی می‌گردند [۱۹]:

- دستی
- روی میزی
- سیستم های قابل حمل
- سیستم هایی که روی سر قرار می گیرند.

□ تلویزیون های مدار بسته یا CCTV و انواع آنها

اغلب نه تنها دستیابی به مطالب نوشته شده را فراهم می‌آورند، بلکه صفحه نمایش ویوئویی کامپیوتر را نیز قابل دسترس می‌کند. مثل، محصول اسپکتروم^۱ یا SVGA، که صفحه نمایش را به دو قسمت تقسیم می‌کند. یک نیمه برای نمایش CCTV که از نوشته‌ها حاصل می‌شود و دیگری برای خروجی بزرگ شده کامپیوتر استفاده می‌گردد. همچنین این سیستم می‌تواند به تنهایی به عنوان CCTV یا بزرگ‌کننده صفحه نمایش کامپیوتر عمل کند. امروزه حداقل چهار نوع CCTV وجود دارد [۲۰]:

- ۱) دستگاههایی که به تنهایی کار می‌کنند، که نوعاً مونیتور "۱۴ تا ۲۰" دارند و دوربین در بالای میز مشاهده نگهداشته می‌شود.
- ۲) CCTVهایی که واسط آنها کامپیوتر است.
- ۳) دوربین‌های میکرو که قابل حمل به صورت دستی و اندازه موس کامپیوتر هستند و می‌تواند به تلویزیون معمولی شخص یا یک صفحه نمایش مسطح قابل حمل متصل شود.
- ۴) سیستم‌های CCTV قابل نصب روی عینک مانند وسایل نصب شونده روی سر یا HMD^۲ها. شکل (۲-۴) یک CCTV را با توصیف اجزای آن نمایش می‌دهد [۲۱].



شکل (۲-۴) - تلویزیون مدار بسته برای کمک به کم بینابان

□ نرم افزارهای بزرگ‌کننده صفحه نمایش

اصلی‌ترین مشکل افراد کم‌بینا با صفحات نمایش کامپیوتر، این است که متون و گرافیک‌های آن به راحتی قابل خواندن نیستند. سه عامل، قابلیت خواندن متن را تعیین می‌نماید [۲۱]:

- ۱) اندازه (ارتفاع عمودی).
- ۲) فواصل (فاصله افقی میان حروف و عرض حروف)،
- ۳) کنتراست (نسبت رنگ زمینه و رنگ روی آن).

1- www.Human ware.com

2- Head Mounted Device

این موارد به تمام انواع مونیتورها اعمال می‌گردند (سیاه و سفید، تک رنگ و رنگی). بنابراین مسئله‌ای که باید حل کنیم این است که اندازه، فواصل و کنتراست صفحه نمایش را به گونه‌ای تغییر دهیم که برای افراد کم‌بینا قابل خواندن باشد.

- جایگزین صفحات نمایش برای افراد کم‌بینا [۲۱] عدسی‌های بزرگ‌کننده^۲ صفحه نمایش

روی مونیتور قرار داده می‌شود و اطلاعات را بزرگ می‌کند، اما بزرگ‌نمایی آن محدود است (حدود ۲ برابر) و مشکل اصلی آنها، اعوجاج است. فیلترهای صفحه نمایش افزایش کنتراست و کاهش خیرگی را به دنبال خواهد داشت.

مونیتورهای بزرگ

باعث افزایش اندازه متن و گرافیک خواهد شد، اما بزرگ‌نمایی آن ثابت است. تطبیق‌دهنده‌هایی که تواما سخت‌افزاری و نرم‌افزاری هستند، جایگزین‌های گران‌تری است. برنامه‌های نرم‌افزاری که به صورت مجزا خریداری می‌شوند، نسبت به مدل‌های کارگذاشته شده داخلی، دامنه وسیعی از بزرگ‌نمایی دارند و نیز دارای ویژگی‌های بیشتری هستند. برای مثال، برنامه inLARGE^۱ برای Macintosh، ابزار ردیابی نشانه‌گر و بالا و پایین کردن متن را افزایش می‌دهد. این بسته یک صفحه کنترل استاندارد Macintosh-style دارد، و می‌تواند به برنامه out SPOKEN برای خروجی گفتار متصل گردد.

محصولات تجاری نرم‌افزاری و سخت‌افزاری

در سیستم‌های ویندوز^۲ قابل دسترس هستند. VistaPCI^۳ قابلیت‌های بزرگ کردن صفحه نمایش را به دو صورت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری فراهم می‌نماید. این محصول، متن را با سطوح متفاوت بزرگ‌نمایی، بزرگ می‌کند و حرکت موس را برای متن بزرگ شده در ویندوز فراهم می‌آورد. VistaPCI شامل کارتی است که درون شکاف گسترشی^۴ کامپیوتر وصل می‌گردد و یک موس دارای طراحی خاص برای سهولت جهت‌یابی در صفحه نمایش، دارد. VistaPCI پنجره‌های بزرگ شده گرافیکی و چندتایی (تا ۴ پنجره) از بخش‌های مختلف صفحه نمایش را ایجاد می‌کند. پنجره‌های چندتایی روی کل صفحه نمایش بزرگ نشده، قرار می‌گیرند. این امر به کاربر اعلام

1- www.aagi.com (AIVA Access group)

2- Windows: سیستم عاملی که اکثر کامپیوترها از آن استفاده می‌نمایند:

3- www.telesensory.com

4- Expansion slot

می‌کند که کجای متن قرار دارد. سیستم دیگری که قابل مقایسه با این سیستم است، VIP Librette^۱ است که روش مشابه VistaPCI دارد. برای رسیدن به حداکثر انعطاف‌پذیری، سخت‌افزار و نرم‌افزار را به کار گرفته است. همچنین دارای دوربینی است که برای ایجاد تصویر به صورت سه بعدی، مثل توصیف یک بطری، می‌تواند استفاده شود. برای خواندن صفحه نمایش، خروجی گفتار نیز دارد.

□ بزرگ‌کننده‌های صفحه نمایش

بزرگ‌کننده‌های صفحه نمایش متعددی برای کامپیوترهای دارای ویندوز وجود دارد. بسیاری از این برنامه‌ها با خواننده صفحه نمایش اجرا می‌شوند (خروجی گفتار). در برخی از موارد خواننده صفحه نمایش همراه با نرم‌افزار بزرگ‌کننده است، و در دیگر موارد، خروجی گفتار بزرگ‌کننده صفحه نمایش در اتصال با یک خواننده صفحه نمایش جداگانه‌ای اجرا می‌گردد. بزرگ‌نمایی تا ۳۲ برابر قابل دسترس است. همچنین این برنامه‌ها، اجازه ردیابی نشانه‌گر موس، موقعیت ورودی صفحه کلید و ویرایش متن را می‌دهند. پنجره بزرگ‌نمایی با یک یا چند مورد از اینها، جهت سهولت جهت‌یابی کاربر، همراه می‌گردد. تمام تصاویر صفحه نمایش (شامل پنجره‌ها، دکمه‌های کنترل، و دیگر هدف‌های ویندوز) بزرگ می‌گردند. همچنین بالا، پایین و چپ و راست کردن خودکار صفحه نمایش جهت سهولت خواندن متون طولانی که بزرگ شده‌اند، وجود دارد.

بخشی از صفحه نمایش را بزرگ می‌کنند و مرسوم‌ترین عمل تطبیق را برای افراد کم‌بینا انجام می‌دهند. صفحه نمایشی که بزرگ نمی‌شود را به صفحه نمایش فیزیکی ارجاع می‌دهند. برنامه بزرگ‌نمایی صفحه نمایش، یک بخش از صفحه نمایش فیزیکی را می‌گیرد و آنرا بزرگ می‌کند به جای آنکه کل صفحه نمایش را بگیرد. بنابراین کاربر در هر زمان تنها به بخشی از صفحه نمایش فیزیکی که در این پنجره دید بزرگ و ظاهر شده است، دسترسی دارد.

اندازه متن داخل این پنجره، به عنوان بزرگ‌نمایی مطرح است و از ۲ تا ۲۳ برابر در برنامه‌های بزرگ‌کننده اخیر، تغییر می‌کند. پنجره دید بایستی تمام تغییرات اتفاق افتاده در صفحه نمایش فیزیکی را ردیابی کند. این بدین معنا است که پنجره بایستی به بخشی از صفحه نمایش فیزیکی‌ای که تغییرات در آن صورت می‌گیرد، حرکت کند. خواننده این صفحه نمایش تجاری، پنجره دید را به هر نقطه از GUI^۲‌هایی که نیاز به ورودی دارد یا جایی که تغییری در آن صورت گرفته است، حرکت می‌دهد. برای مثال، اگر جعبه کنترل فعال است، در آن صورت پنجره دید جعبه را مشخص^۳ می‌کند. اگر حرکت موس اتفاق افتد، در آن صورت پنجره دید، حرکت نشانه‌گر موس را

1- www.jbliss.com

2- Graphic User Interface

3- highlight

ردیابی می‌کند. اگر متن در حال تایپ است، در آن صورت پنجره دید، آن بخش از صفحه نمایش فیزیکی را مشخص می‌نماید.

وسایل الکترونیکی - غیر نوری

وسایلی هستند که سیستم‌های تبدیل هستند و متن را به گفتار تبدیل می‌کنند. که شامل، ساعت‌ها، ماشین حساب‌های گویا و سیستم‌های میدل بریل و گفتاری باشند. با پیشرفت الکترونیک، وسایل بیشتری در دسترس افراد کم بینا قرار گرفته است [۱۵].

ماشین‌های خواندن حروف

دوربین اسکنر، تصویری را ایجاد می‌کند که شامل یک سری پیکسل است. این تصویر شامل نقاط سیاه و سفید یا رنگی است و قابل تبدیل به گفتار یا بریل نیست. درک نوری حروف یا OCR^۱ برای این تبدیل به کار گرفته می‌شود. دستگاه‌هایی، که OCR نام دارند، برای اسکن مطالب قابل خواندن کامپیوتری، توسعه یافته‌اند. همچنین از آنها به عنوان وسایل خواندن خودکار جهت استفاده افراد نابینا، استفاده می‌شود.

OCR یک برنامه نرم‌افزاری است که به‌روزی یک کامپیوتر استاندارد اجرا می‌شود. عملکرد اولیه OCR، آنالیز ردیف داده پیکسل و مونتاژ آنها به صورت حروف، فواصل (برای توصیف کلمات) و نقطه‌گذاری، است. گرافیک‌ها (عکس یا نقاشی، و کاراکترهای پیچیده که برای شروع فصل‌ها در کتاب استفاده می‌شوند) نیز قبل از خروجی باید از متن حذف شوند.

مشکلاتی وجود دارد که نرم‌افزار OCR باید آنها را حل کند. مهمترین آنها این است که شناسایی حرف باید با فونت‌های متفاوت نوشته، انجام گیرد. OCRهایی که این امر را اجرا می‌کنند، Omni font OCR نام دارند. اکثر اسکنرهایی که یک محصول OCR دارند، باید با اسکنر در یک بسته قرار داده شوند. این OCRها، قابلیت‌های پایه OCR را فراهم می‌آورند، اما آنها مثل محصولات خود ایستای OCR، نیستند. سیستم‌های خواندن خودکار، محصولات خود ایستای OCR را برای رسیدن به بهترین نتیجه ممکن، به کار می‌گیرند. معمولاً سیستم‌های متعدد Omni font OCR تجاری با اهداف عمومی، در ماشین‌های خواندن افراد نابینا، به کار گرفته می‌شوند. برخی از شرکت‌هایی که سیستم‌های خواندن خودکار را ارائه می‌دهند، نرم‌افزار OCR ویژه خود را دارند، و دیگر شرکت‌ها، نرم‌افزار OCR تخصصی را که برای کاربردهای تجاری توسعه داده‌اند، به کار می‌گیرند. اکثر نرم‌افزارهای تجاری که همراه سیستم‌های خواندن خودکار هستند، شامل نرم‌افزارهای OCR، Xerox یا Caere می‌باشند. بسیاری از اسکنرهای

1- Optical Character Recognition

2- Stand-alone OCR

اخیر **Text Bridge Classic, Omnipage LE** هستند، یا نرم افزار **OCR** مخصوص خود را استفاده می کنند. تمام نرم افزارهای **OCR** که به صورت جداگانه قابل دسترس هستند، با سیستم عامل ویندوز تطابق دارند و انواع متعدد سیستم های خواندن خودکار، کامپیوترهای استاندارد، نرم افزار **OCR** و یک اسکنر خارجی را به کار می گیرند.

راهنمایی برای انتخاب یک اسکنر و **OCR** جهت اهداف خاص ارائه شده است. همچنین این راهنماها مباحثی در خصوص عوامل نرم افزاری و سخت افزاری کامپیوتر (مثل، پردازشگر کلمه)، بررسی زمان خرید اسکنرها و **OCR**ها دارند [۲۱].

گفتارسازها

مرسوم ترین کاربرد صوت در وسایل کمکی نابینایان، به شکل گفتارسازی است. کاربران کامپیوتر و جستجوگران اینترنتی، نرم افزار خواندن صفحه نمایش را برای شنیدن اطلاعات داخل متون، به روی صفحه نمایش کامپیوترهایشان به کار می گیرند. مثال هایی از آنها شامل **Hal, Jaws, Window-Eyes, Simply talker, VIRGO, Win Vision** هستند.

محدودیت های اصلی خواننده های صفحه نمایش، مشکل جهت یابی **GUIs** و صفحات دارای گرافیک بالای وب است. همچنین خیلی از وب سایت ها و نرم افزارهای نمایش، برای خواننده صفحه نمایش قابل دستیابی نمی باشند، یا طراحی آنها جهت دستیابی ضعیف است.

از وسایل دیگری که متن را می خوانند، ماشین های خواندن، خط اخبار^۱ و کتاب های گویا را می توان نام برد. ماشین های گویا شامل یک اسکنر، نرم افزار **OCR** و یک گفتارساز است. اولین ماشین خواندن نابینایان توسط ری کورزویل^۲ در اوایل دهه ۱۹۷۰ ابداع شد و در ۱۹۷۶ معرفی گشت، که مدال ملی تکنولوژی را از رئیس جمهور کلینتن در ۲۰۰۰ و جایزه **Lemelson-MIT** در ۲۰۰۱ و غیره را دریافت کرد. مدل های اخیر ماشین های خواندن شامل **Ovation, VERA**، **Galileo** و البته **Kurzweil11000** است. کلیه وسایل گویا شامل ساعت های مچی، ساعت دیواری، تایمر و... نیز از وسایل دارای خروجی گفتار هستند. ثبت های **Can-Do** شخص را قادر به ضبط پیغام می کنند که با نوار مغناطیسی می تواند به اشیاء مختلف متصل گردد؛ برای مثال بر روی جعبه دارو، نقشه های گویای دیجیتال **Atlas** و تابلوهای گویا از جمله این موارد است [۲۱].

1- Newslines

2- Ray Kurzweil

وسایلی که پیام می دهند

وسایل زیادی، پیام‌های شنیداری را برای کمک به نابینایان به کار می‌گیرند. مثل "BoilAlert" که به صورت حلقه‌ای شیشه‌ای است که دور کتری قرار داده می‌شود، وقتی آب جوش آمد به صدا در می‌آید (تلق تلق) یا کتری‌های سوت زننده، نشان دهنده سطح مایع، که اگر مایع لیوان یا فنجان به سطح خاصی رسید، هشدار می‌دهد، سیستم پرکننده سرنگ Count-A-Dose که برای هرواحدی از انسولین که وارد سرنگ می‌شود یک کلیک را ایجاد می‌کند. دیگر سیستم‌ها شامل، زنگ نشان‌دهنده طبقات در آسانسور، توپ‌های بوق‌زننده (مثل توپ بیس‌بال) و ... می‌باشند.

علائم شنیداری برای افراد پیاده نیز فراهم شده است که ایمن بودن و نا امن بودن عبور از خیابان را با تن‌های متفاوت اعلام می‌کند که این علائم دارای استانداردهایی هستند از معایب وسایل گویا، اشتراک اطلاعات شنیداری برای افرادی که در این محدوده شنیداری قرار می‌گیرند، است. یعنی علاوه بر شخص نابینا، دیگر افراد نیز اطلاعات را خواهند شنید [۲۱].

وسایلی که متن را به صورت خودکار می‌خوانند

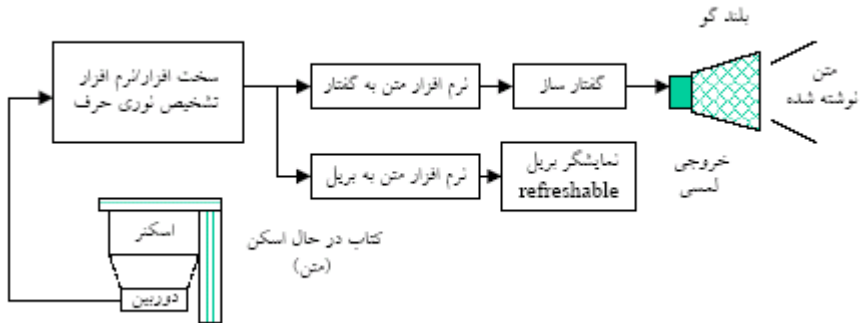
خواندن خودکار متن نیاز به سه جزء دارد: محیط واسط، پردازشگر اطلاعات و صفحه نمایش برای کاربر. محیط واسط، دوربینی است که تصویری از صفحه نوشته می‌دهد. صفحه نمایش کاربر می‌تواند لمسی (بریل) یا گفتار ساز^۱ باشد. بلوک دیاگرام شکل (۳-۴) اجزای یک ماشین خواندن خودکار را ارائه می‌دهد. عملکرد وسیله شامل اسکن، شناسایی حروف به صورت نوری یا OCR، و ترجمه حروف شناسایی شده یا تبدیل متن به بریل یا متن به گفتار (شکل (۳-۴) را ملاحظه می‌کنید. اکثر ماشین‌های خواندن، خروجی گفتار دارند و برخی از آنها بریل یا بریل و گفتار را ارائه می‌دهند. روش‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری برای خروجی گفتار سازها مثل آنهایی است که در خواننده‌های صفحه نمایش استفاده می‌شوند. گفتار ساز برای سیستم‌های خواندن خودکار به زبان‌های متفاوت وجود دارند. برخی از آنها از کامپیوترهای شخصی^۲ با نرم‌افزارهای ویژه‌ای برای پردازش اطلاعات استفاده می‌کنند. کامپیوتر، واسط میان اسکنر (دوربین با نرم‌افزار) و صفحه نمایش (بریل با قابلیت تازه شدن^۳ یا گفتار سازها) است. ماشین‌های خواندن خودکار جدید که بدون نیاز به سیستم دیگری کار می‌کنند (سیستم پایه شامل اسکنر می‌باشد) و یک دکمه ساده عملکردی را دارند که مطلب را اسکن می‌کند و آنرا می‌خواند. همچنین این دستگاهها، دستیابی دستی به ویژگی‌هایی مثل دکمه‌های نشانه‌گر برای حرکت درون متن، ذخیره و بازیابی فایل‌ها و انتقال متن به یک کامپیوتر یا دیسک فلاپی را نیز فراهم می‌کنند.

1- Speech Synthesizer

2- PCs: Personal Computers

3- Refreshable braille

سیستم‌های خواندن خودکار همچنین می‌توانند همراه با خواننده صفحه نمایش هدایت شوند و جستجوگر صفحات وب نیز به کار گرفته شود. پیشرفت در ماشین‌های خواندنی که بر پایه OCR هستند، باعث کاهش ده برابری قیمت‌های آنها در دهه ۱۹۹۰ شده است [۲۱].



شکل (۳-۴) - اجزای ماشین خواندن خودکار برای افرادی که نقص عمده بینایی دارند [۲۱].

مشخصات دوربین و اسکنر در خواندن خودکار

وسایلهای خواندن برای ورود اطلاعات به ماشین، از یک اسکنر بدون لبه‌های بلند^۱، یک اسکنر قابل نگه‌داشتن توسط دست یا ترکیبی از هر دو استفاده می‌کنند. اسکنرهای مسطح، یک صفحه شیشه‌ای ۱۸ تا ۲۴ اینچی دارند که عرض آن‌ها ۱۰ تا ۱۴ اینچ است. معمولاً اسکنرها توسط عبارت یا اندازه قانونی که بسته به ابعاد اسکنر مسطح دارد، تعریف می‌شوند. این نوع اسکنرها، اسکنرهای رومیزی^۲ نام دارند، شبیه یک ماشین فتوکپی؛ اگرچه ضخامت آنها تنها ۳ تا ۴ اینچ است. مطلبی که باید خوانده شود روی سطح شیشه قرار داده می‌شود، یک‌میزت این نوع دستگاه این است که تقریباً اسکن هر نوع مطلبی را از یک برگ گرفته تا یک برگ متصل به مجله یا کتاب، را انجام می‌دهد.

همچنین از ملحقات آن، یک تغذیه‌کننده خودکار است که به بسیاری از اسکنرهای مسطح می‌تواند اضافه گردد. این امر باعث بارگیری چندین برگی و اسکن آنها می‌شود. اسکنرها به طور وسیع برای کارهای خانه و تجاری مثل اسکن عکس‌ها برای استفاده روی صفحات وب یا اسکن مطالب برای ویرایش در زمانی که نسخه الکترونیکی آن در دسترس نیست، استفاده می‌شوند. به این دلیل است که تکنولوژی پیشرفت می‌کند و قیمت‌ها به دلیل نیازهای عمومی بازار کاهش می‌یابد. این امر سیستم‌های خواندن خودکار را برای کاربران نابینا سودمندتر می‌گرداند. اندازه اسکنرهای دستی از $2\frac{1}{2}$ تا $8\frac{1}{2}$ اینچ متفاوت هستند.

1- Flatbed
2- Desktop

برای اسکنرهایی که باریک‌تر از صفحه هستند، دوربین باید در طول یک خط از متن حرکت داده شود و سپس به سمت پایین و خط بعدی، و بدین ترتیب تا آخر صفحه. این امر برای شخص نابینا مشکل است زیرا که هیچ قالبی برای باقی ماندن در یک خط یا حرکت دادن یک خط به سمت پایین، وجود ندارد. اسکنرهای مسطح بر این مشکل غلبه می‌نمایند. اسکنرهای دستی انواع مطالب، شامل صفحات تکی و مطالب متصل (به کتاب یا مجله) را به تصویر می‌کشند. مزیت دیگر آنها این است که می‌توانند همراه با کامپیوترهای کیفی یا لپ‌تاپ^۱ استفاده شوند و تبدیل به یک ماشین خواندن قابل حمل گردند.

تمام اسکنرها شامل یک منبع نور و یک دوربین هستند و همچنین برخی دارای عدسی‌ها یا آینه‌هایی هستند که تصویر را روی دوربین فوکوس می‌کند. کاربرد هر دو وسیله تصویربرداری^۲ CCD الکترونیکی و فن‌آوری نوظهور^۳ را که اسکنرهای تماسی تصویر یا CIS^۴ نام دارند، در تحقیقی توصیف نموده‌اند. دوربین‌های CCD یک آرایش از عدسی‌ها و آینه‌ها را به کار می‌گیرد، که توسط منبع نوری (معمولاً لامپ فلورسنت) در طول مطلب حرکت می‌کند و برای فوکوس کردن تصویر روی آشکارساز CCD به کار می‌روند. در مقابل، سیستم‌های CIS، دارای یک ردیف تکی از حس‌گرهایی است که فقط چند میلی‌متر زیر مطلب قرار دارند، و همراه یک آرایه از منابع نوری، در زمان اسکن، در طول مطلب حرکت می‌کنند. سیستم‌های CIS توان کمتری لازم دارند؛ طراحی مکانیکی ساده دارند، و باعث می‌شود دستگاه باریک‌تر شود و نور ضعیف وسایل CCD در آن حذف شده است. وضوح سیستم‌های CIS به خوبی وسایل CCD نیستند، اما به سرعت در حال بهبود هستند. آرایه CIS یا CCD مثل یک دوربین، نواحی سیاه و سفید را به فرمت الکترونیکی تبدیل می‌کند و نرم‌افزار کامپیوتری آن را درحافظه نگهداری می‌کند. انواع دستی آنها فقط یک دوربین و یک منبع نور دارند. تصویری که دوربین ذخیره می‌کند شامل یک رشته از نواحی سیاه و سفید یا رنگی که پیکسل نام دارند، است. چگالی این پیکسل‌ها در تصویر ذخیره شده کامپیوتری، کیفیت تصویر اسکنر را بیان خواهد کرد. واحد اندازه‌ها، نقاط در یک اینچ یا dpi^۵ هستند. خواص اصلی دیگر، سطوح خاکستری (برای اسکن سیاه و سفید) و عمق رنگی بیت برای اسکن رنگی هستند، که استفاده می‌شوند. مقادیر نوعی مقیاس خاکستری، ۲۵۶ سطح است. عمق رنگی بیت از ۲۴ تا ۳۶ بیت متفاوت است. برخی از سیستم‌های خواندن خودکار، اسکنرهایی دارند که در درون سیستم ساخته شده‌اند. برخی سیستم‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که اسکنرهای تجاری خارجی را به کار می‌گیرند [۲۱].

1- Laptop

2- Charge Coupled Devices

3- Emerging technology: به نوع خاصی از فن‌آوری اطلاق می‌شود که هنوز به طور کامل تجاری نشده است.

4- Contact Image Scanners

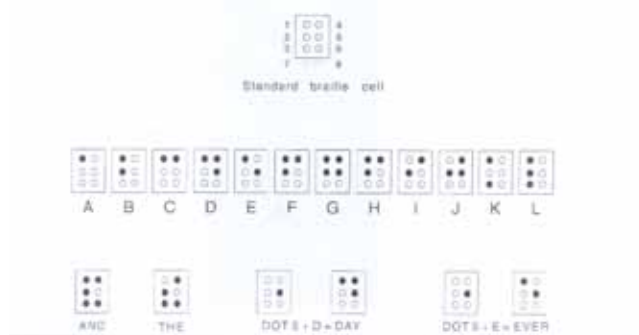
5- dots per inch

نمایشگرها

برای افراد نابینا، فراهم آوردن ورودی از طریق یک راه جایگزین حسی، شنیداری یا لمسی یا هر دوی آنها است که جایگزین ورودی بصری است. خروجی شنیداری توسط گفتارسازها (بر پایه نرم‌افزار و سخت‌افزار) ایجاد می‌شود و خروجی لمسی توسط آرایه‌های بریل تولید می‌شوند.

بریل به عنوان جانشین خواندن لمسی

وسیلهٔ جانشین لمسی‌ای که برای افراد دارای نقص بینایی بطور بسیار وسیع استفاده می‌گردد، بریل است. هر کاراکتر بریل شامل یک سلول ۶ یا ۸ نقطه‌ای است، همانطور که در شکل (۴-۴) نشان داده شده است. نقاط ۷ ام و ۸ ام برای نشان دادن حرکت نشانگر یا برای ارائه تک سلولی کدهای اسکی^۱، با سطح بالاتر ارائه می‌شوند. این امر لازم است، زیرا که ۶ نقطهٔ بریل تنها می‌تواند ۶۴ ترکیب مختلف و ۲۵۶ کد اسکی برای کاراکترها (حروف الفبای کوچک و بزرگ، اعداد، نشانه‌های خاص و کاراکترهای کنترل مثل برگشت^۲ را نمایش دهند. شکل (۴-۴) مثال‌هایی از اعداد و حروف را نشان می‌دهد. وقتی متن به طور مستقیم و حرف به حرف به بریل ترجمه شود، به آن درجهٔ ۱ اطلاق می‌گردد. در شکل (۴-۴) برخی کدهای بریل برای کلمات^۳ و پایان کلمات نشان داده شده است. کاربرد این اختصارها سرعت خواندن را به صورت معنی‌داری افزایش می‌دهد، و این نوع بریل بسته به تعداد اختصارهای به کار گرفته شده، درجهٔ ۲ یا ۳ نام دارد. سرعت خواندن با بریل درجهٔ ۱ حدود ۴۰ کلمه در دقیقه (۴۰ wpm)^۴ است. با درجهٔ ۳، سرعت خواندن به ۲۰۰ wpm می‌رسد.



شکل (۴-۴) - سلول بریل استاندارد [۲۱]

- 1- ASCII
- 2- Return
- 3- Word sign
- 4- word per minute

به طور مرسوم، بریل روی ورقه‌های سنگین برجسته می‌گردد، و هم اکنون نیز این روش به صورت وسیع مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای افرادی که مهارتشان در آن زیاد شده است، بریل روشی مؤثر و سریع برای دسترسی به نوشته‌ها می‌باشد.

□ مشخصات بریل

معایبی در به‌کارگیری بریل، خصوصاً فرم برجسته آن، وجود دارد. ابتدا اینکه، مطالب برجسته شده سنگین و حجیم هستند و صفحه بریل از صفحه پرنیت شده با همان اندازه، اطلاعات کمتری دارد. برای مثال، یک کتاب بریل ۴۰۰ صفحه‌ای، ۴ کتاب را پر می‌کند که هر کدام سایز یک دایره‌المعارف است. دوم اینکه، هزینه تولید بریل چون به صورت برجسته است، در مقایسه با مطالب پرنیت شده، بالاتر است. به این دلیل، فقط کسری از آثار نوشته شده به صورت بریل قابل دسترسی هستند. سومین محدودیت، جهت‌یابی مکانی در مطالب دیداری (نوشته)، وقتی به دنبال جزء خاصی از اطلاعات یا ویرایش متن هستیم، است. از جهت‌یابی مکانی برای یافتن جزء خاص مورد نیاز از متن استفاده می‌کنیم. این روند هنگام استفاده از ورق‌هایی با فرمت بریل برجسته، مشکل است. بطور جزئی این مشکل به علت طبیعت حجیم مطالب است، اما نتیجه آن نیز از مشکلات خوانندگان بریل است که مجبورند به صورت سریع متن را اسکن کنند. در نهایت، برجسته‌سازهای بریل، اصلاحات را انجام نمی‌دهند. هنگامی که نقطه برجسته روی کاغذ فشردگی ایجاد کرد، امکان حذف آن وجود ندارد. خود بریل نیز، بدون در نظر گرفتن فرمت آن محدودیت‌هایی دارد. مهمترین آن، این است که افراد بسیار کمی که دارای نقص بینایی شدید هستند، استفاده از آن را فرا می‌گیرند، (کمتر از ۱۰٪) زیرا ۶۵٪ افرادی که نابینا می‌شود، بیشتر از ۶۵ سال دارند، و خیلی از این موارد بر اثر دیابت است، که روی حس لامسه نیز اثر می‌گذارد، بنابراین بریل نسبت به دیگر جانشین‌هایش مثل کتاب‌های گویا، کمتر درخواست می‌گردد. برخلاف تمام این معایب، بریل برای بسیاری از افراد دارای نقص شدید بینایی امکان انتخاب را فراهم می‌نماید، و استفاده از آن به فرمتی به غیر از ورق‌های برجسته، به صورت معنی‌داری بر این انتخاب اثر می‌گذارد. یکی از فرمت‌های جایگزین آن که به میزان وسیعی استفاده می‌شود، سلول‌های بریل قابلیت نو شدن است [۲۱].

□ نمایشگرهای بریل با قابلیت نو شدن

به علت اینکه بریل با یکسری نقطه بیان می‌گردد، پین‌های برجسته می‌توانند جایگزین فرمت ورق‌های برجسته مرسوم گردند. این روش، نمایشگرهای قابل نو شدن بریل نام دارد. این روش مزایای متعددی دارد. مهمترین آن این است که توسط یک مدار الکترونیکی که می‌تواند واسط نمایشگر کامپیوتر و صفحه کلید بریل باشد کنترل می‌شود، این امر اجازه می‌دهد که اطلاعات به صورت الکترونیکی ذخیره گردد و حجم اطلاعات نسبت به بریل برجسته، به شدت کاهش می‌یابد.

دوم اینکه، متن الکترونیکی می‌تواند ویرایش شود، جستجو صورت می‌گیرد و مطالب بریل به راحتی به صورت الکترونیکی کپی می‌گردند (مثلاً، روی دیسک فلاپی یا لوح فشرده).

سلول قابل نو شدن بریل (یا آرایه سلول) می‌تواند به عنوان خروجی یک ماشین خواندن خودکار نیز استفاده شود. هر سلول قابل نو شدن بریل، یک سری پین‌های کوچک دارد که به صورت یک سلول بریل استاندارد مرتب شده‌اند. پین‌ها به صورت الگوی نقطه‌ای علائم کلمه یا حرف، برجسته می‌گردند. هر دو درجه ۱ و ۲ بریل توسط این نمایشگرهای قابل نو شدن با استفاده از نرم‌افزاری که متن را از فرم اسکی به بریل تبدیل می‌نماید، قابل ارائه است.

نمایشگرهای قابل نو شدن بریل ثابت، آرایه‌هایی با سلول‌های چندگانه دارند. نوعاً اندازه آرایه‌ها ۲۰، ۴۰ یا ۸۰ سلول است. این آرایه‌ها و نرم‌افزار و سخت‌افزاری که آن را کنترل می‌کند، نوعاً محدوده قیمتی \$۴۵۰۰ برای آرایه ۲۰ سلولی دارند. با افزایش تعداد عناصر آرایه، قیمت نیز بالا می‌رود (حدود ۲۵٪ برای ۴۰ سلول). عموماً، فرمت استاندارد نقطه‌ای، برای هر سلول استفاده می‌شود. قیمت یک آرایه ۴۰ سلولی، با سلول‌های هشت نقطه‌ای، ۲۰٪ بالاتر از فرمت ۶ نقطه‌ای است. فرمت ۸۰ سلولی یک خط کامل از صفحه نمایش کامپیوتر را در یک زمان نشان می‌دهد. یک نمایشگر قابل نو شدن، که دارای ۸۰ سلول است، با سلول‌های هشت نقطه‌ای، بیشتر از \$۱۰/۰۰۰ قیمت دارد که افزایش ۱۲۳٪ نسبت به قیمت وسیله ۴۰ سلولی دارد. آرایه‌های این نمایشگرها، می‌تواند جانشین صفحه نمایش برای کامپیوترهای رومیزی گردند. اکثر آنها برای کامپیوترهای دارای ویندوز یا مکین تاش^۱ طراحی شده‌اند. عموماً سیستم‌هایی که خروجی صدا برای کاربران نابینا تولید می‌کنند، به عنوان خوانندگان صفحه نمایش اطلاق می‌گردند [۲۱].

پرینتر و رسم‌کننده های نمودار^۲

وسایلی برای پرینت بریل یا گرافیک هستند. در برخی از مدل‌ها، عملکرد کلیدهای پرینتر و منوها به گفتار تبدیل می‌شود تا کاربر به راحتی عمل پرینت کردن را دنبال نماید. در پرینت نمودارها یا گرافیک عملکرد دستگاه به این صورت است که فقط قسمت‌های سیاه برجسته می‌شوند. بنابراین تصویرشکل یا نمودار قابل لمسی را در اختیار می‌گذارند.

برای افرادی که کم‌بینا یا نابینا هستند، خروجی کپی (پرینتر) یک مشکل است. اگر خروجی فقط توسط فرد دارای بینایی نرمال باید خوانده شود، متن با بکارگیری روش‌های توصیف شده، ویرایش می‌گردد و توسط یک پرینتر با همان اندازه فونت، پرینت می‌شود. اگر، فرد دارای نقص بینایی نیاز به دستیابی به خروجی کپی سخت (کپی بر روی ورق‌هایی با جنس‌های متفاوت که در پرینت‌های بریل استفاده می‌گردند) داشته باشد، در آن صورت پرینت بریل یا بزرگ شده، مطلوب

1- Macintosh

2- plotter

خواهد بود. برای پرینت بزرگ شده، مرسوم‌ترین روش به کارگیری یک پرینتر لیزری است که همراه با یک برنامه نرم‌افزاری خاصی برای ایجاد حروف بزرگتر، کار می‌کند.

ماشین‌های تحریر بریل با عملکرد پردازش کلمه

ماشین تحریر گویا و ماشین‌هایی که ذخیره و سازمان‌دهی اطلاعات را انجام می‌دهند. در برخی الگوها عملکرد کلیدها به صورت گفتار بیان می‌گردد و برخی قابلیت پرینت متن، گرافیک و جدول را با هم دارند. به علت سر و صدای زیادی که ایجاد می‌نمایند، در بعضی الگوها اتاق آکوستیک در نظر گرفته می‌شود. از مهمترین عوامل در انتخاب یک پرینتر بریل: نوع کاغذ مورد استفاده، تعداد کارکتر در ثانیه یا سرعت و قابلیت پرینت یک‌طرفه یا دو طرفه است.

نویسنده‌های دستی بریل

ماشین‌های تحریر مکانیکی که کپی‌های سخت بریل را تولید می‌کنند. که نوع معروف آن ماشین‌های پرکینز^۱ است که انواع مختلفی دارند. برخی از آنها قابل حمل^۲ هستند. در بعضی از مدلها فاصله میان حروف قابل تنظیم است و می‌توان برای افرادی که حس لامسه آنها دارای مشکل است، این فاصله را بیشتر کرد تا به راحتی بتوانند علائم را لمس کنند. از جمله پارامترهای مهم در انتخاب آنها؛ سایز کاغذ، قابلیت تنظیم فواصل در ابتدا و انتهای صفحه، تعداد سلول‌های بریل و خطوط در صفحه است.

نویسنده‌های بریل الکتریکی

ماشین‌های تحریر الکتریکی یا الکترونیکی و پردازنده‌های کلمه‌ای که کپی‌های سخت بریل را تولید می‌کنند. قابلیت اتصال به کامپیوتر را دارند. سایز کاغذ، پرینت یک طرفه یا در طرفه و سرعت پرینت از جمله پارامترهای مهم در انتخاب آنها هستند.

نرم افزار پردازنده کلمه

مثل یادداشت بردار^۳ بریل قابل حمل و سازمان دهنده شخصی وسیله‌ای که مدیریت داده را انجام می‌دهد یا سازمان دهنده‌های شخصی است که به تنهایی کار می‌کنند. اندازه متفاوتی از مربع ۴/۵ اینچی دارد و ضخامت حدود ۱/۵ اینچ مثل یک کامپیوتر لب‌تاپ (تقریباً ۹×۱۲ اینچ) است. برخی از مدل‌های آن، صفحه کلید بریل برای ورودی دارند و دیگر مدل‌ها، صفحه کلید استاندارد^۴

- 1- perkins
- 2- portable
- 3- Notetaker

۴- شش حرف اول صفحه کلیدهای انگلیسی

QWERTY دارند. صفحه کلید بریل یک کلید برای هر ۶ نقطه یا یک سلول بریل دارد. از کلیدهای اضافی برای بریل ۸ نقطه‌ای و جهت کنترل، ویرایش و مدیریت داده، استفاده می‌شود. خروجی به فرم‌های متفاوتی دارد. گفتارساز در تمام دستگاهها وجود دارد. گوشی خروجی بلندگو نیز برای گفتارساز قابل دسترسی است. برخی از مدل‌ها، تنها یک نمایشگر با قابلیت نو شدن بریل درجه ۲، (از ۸ تا ۱۸ سلول بریل) یا همراه با گفتارساز دارند. گفتارساز و نمایشگر با قابلیت نو شدن بریل می‌تواند به عنوان خروجی (جایگزین خروجی از مونیتر ویدئو) به همراه نرم‌افزار خواننده صفحه نمایش، روی یک کامپیوتر قرار گیرند. دیگر خروجی‌های قابل دسترس در مدل‌های انتخاب شده، شامل انتخاب فایل کامپیوتری، دستیابی به اینترنت و پست الکترونیکی^۱ از طریق مودم (عموماً خارجی نسبت به یادداشت بردار)، و پرینت می‌باشند. برخی از مدل‌ها، به طور خودکار از داده داخل کتاب آدرس، شماره‌گیری می‌شود. برنامه‌های داخلی، میان مدل‌های مختلف، متفاوت است. در تمام آنها، برای زمانی که دور از کامپیوتر هستیم، برخی از انواع پردازشگرهای کلمه وجود دارد که برای نوشتن (مثل کار کردن هنگام نشستن کنار استخر یا داخل اتوبوس)، ویرایش مطالبی که توسط یک پردازشگر کلمه کامپیوتر ایجاد شده‌اند و برداشتن یادداشت در کلاس یا جلسه استفاده می‌شوند. برنامه‌های دیگری در مدل‌های خاصی از آنها تعبیه شده است، در ترکیب‌های متفاوت، شامل ماشین حساب، کتاب آدرس، تقویم، زمان سنج یا ساعت، دستیابی به پست الکترونیکی، جستجوگر در اینترنت و تبدیل متن (اسکی) به بریل هستند. ذخیره داده به دو شیوه RAM^۲ یا حافظه با دستیابی تصادفی و Flash ROM^۳ یا حافظه فلش فقط خواندنی است. کارت‌های قابل پاک کردن حافظه فلش، انعطاف‌پذیری و پتانسیل رشد، مثل ظرفیت آن (اخیراً حدود ۲ تا ۲۰ مگابایت) که مدام در حال افزایش است، ذخیره در دیسکت فلاپی، ساخته شده در داخل آن یا به صورت جداگانه، باعث افزایش قابلیت ذخیره آن می‌گردد و وسیله‌ای برای انتقال فایل‌ها میان دفتر یادداشت^۴ و یک برنامه پردازشگر کلمه کامپیوتر می‌گردد.

قابلیت ذخیره‌سازی آن‌ها از ۱۰۰۰ صفحه متن تا بیش از ۴۰۰۰ صفحه متفاوت است. ذخیره اطلاعات به فرم بریل یا نوشته یا هر دوی آنها است. کنترل ویژگی‌های آن ممکن است از طریق کلیدهایی با عملکرد خاص یا از طریق یک خروجی منوی انتخاب، که به صورت گفتاری است، انجام شود [۲۱].

ماشین حساب

این گروه شامل ماشین حساب‌های گویا و دارای نمایشگر برای نشان دادن اعداد بزرگ شده یا درشت خط هستند. کلیدهای ماشین حساب می‌توانند گویا، درشت خط با رنگ سفید روی زمینه

1- e-mail

2- Random Access Memory

3- Flash Read Only Memory

4- Notebook

سیاه یا لمسی باشند یا تواما همه موارد را شامل شوند. از ویژگی‌های دیگر آنها: بیان و نمایش ساعت و تاریخ، زنگ، قابلیت پرینت نتایج، مود صدا، کنترل صدا، انتخاب صدای زن یا مرد، داشتن گوشی است. نوع دیگر ماشین حساب‌ها، گرافیکی می‌باشد که تحت ویندوز است و قابلیت به گفتار درآوردن نمودارها و جستجوی قدم به قدم در آنها را دارد.

وسایل تحرک

تحرک فرآیند فیزیکی است که شخص از مکانی که در آن قرار دارد به طور مستقل، در یک روند منظم، ایمن و راحت به طرف موقعیت مورد نظر خود در محیط جهت یابی می‌کند. لفظ "مستقل" حالتی را توصیف می‌کند که مطلوب است ولی اغلب قابل دستیابی نیست: شخص دارای نقص بینایی برای عبور از یک خیابان شلوغ نیاز به کمک دارد چرا که نزدیک شدن ماشین‌ها را تشخیص نمی‌دهد. وسایل کمکی تحرک به دو گروه مجزا تقسیم می‌شوند: آشکار سازهای موانع (نشان دهنده‌های مسیر عاری از مانع) و حس‌گرها محیطی [۴].

آشکارسازهای مانع

اولین امکان برای آشکارسازی مانع، استفاده از دید یک شخص دیگر (یک راهنمای بینا) یا یک سگ راهنما^۱ است. آنها تماس فیزیکی مستقیم با شخص دارای نقص بینایی دارند که در این صورت حضور مانع و مسیری را که نیاز به حرکت در اطراف آن دارند را مشخص می‌نماید.

تکنیک راهنمای بینا

هدف این تکنیک دنبال کردن فرد دارای نقص بینایی با نیم قدم اختلاف در پشت فرد بینا است، به این صورت که با دست خود بازوی فرد بینا را، کمی بالاتر از آرنج، نگه می‌دارد. بدین ترتیب، اگر راهنما بایستد، یا از پله بالا و پایین رود، این امر به طور واضح به فرد تعقیب کننده، منتقل می‌گردد. معمولاً راهنما دست خود را خم و در سطح کمر خود نگه می‌دارد، اما اگر فضا باریک باشد راهنما بازوی خود را به عقب باز می‌کند و شخص دارای نقص بینایی نیز دست خود را پایین آورده و مچ راهنما را می‌گیرد و یک قدم کامل در پشت وی حرکت می‌کند. این موقعیت، با بازوی باز شده، زمانی استفاده می‌شود که یک کودک را هدایت می‌کنیم و او باید مچ راهنما یا انگشتان وی را بگیرد. در عبور از درب، شخص دارای نقص بینایی باید در طرف لولای درب باشد تا اینکه وقتی راهنمای بینا درب را به سمت خودشان می‌کشد تا باز نماید، شخص نابینا آنرا نگه دارد تا اینکه هر دو از آن عبور کنند. وقتی به یک جایگاه نشستن می‌رسند، باید از پشت به آن نزدیک شوند و

شخص راهنما وسط پشتی صندلی را بگیرد و شخص دارای نقص بینایی دست خود را به پشت صندلی برساند و با تماس ساق پای خود با صندلی دور آن حرکت کند تا اینکه با پشت زانوی خود لبه صندلی را حس کند، و حالا می‌توانند بنشینند. اگر شخص نابینا نیاز دارد که بایستد یا منتظر بماند، بایستی هر زمان که ممکن باشد در موقعیتی قرار گیرد که بتواند در تماس با دیوار باشد. این امر آنها را در جهت یابی خود به هنگام حرکت کمک می‌کند زیرا در طول حرکت دست وی در تماس با دیوار قرار می‌گیرد.

سگ راهنما

بسیاری از مردم سگ راهنما را هم معنی با نابینایی می‌دانند، اما تنها درصد کمی از افراد دارای نقص بینایی سگ راهنما دارند. افراد بایستی بالای ۱۶ سال باشند و باید به اندازه کافی سرحال، سالم و فعال باشند تا به طور مناسب از سگ مراقبت کنند. متقاضیان به مدت ۴ هفته در مرکز شبانه روزی تحت آموزش با سگ‌هایشان قرار می‌گیرند و سپس برای حرکت در نواحی اطراف منزل توسط مربی، مورد راهنمایی قرار می‌گیرند. دارنده سگ راهنما هزینه‌ای قراردادی را برای سگ و اجاره منزل در مدت آموزش شبانه روزی پرداخت می‌نماید. سازمان نابینایان سهم مشترک و مهمی برای سگ‌های راهنما و تغذیه آنها و پرداخت صورت حساب‌های دامپزشکی دارند.

عصاهای سفید

یک "آشکارساز مانع" آشنا، عصای سفید یا عصا است، در حقیقت عصاها ۴ نوع مجزا هستند. (هر کدام از آنها راه‌های قرمز و سفید دارند که نشان می‌دهد کاربر علاوه بر نابینایی، ناشنوا نیز است):

- عصای نشانه^۱، عصایی سبک وزن و تاشو است که از تیوب فلز توخالی ساخته شده است و با سیسم لاستیکی به هم متصل شده است. این عصا به طور محدود می‌تواند برای یافتن موانع استفاده گردد، اما طراحی اولیه آن برای نشان دادن این است که کاربر، دارای نقص بینایی است. و برای مثال ممکن است به طور غیر منتظره از خیابان عبور نماید یا نیاز دارد که زمان رسیدن اتوبوس را به او اعلام نمایند. زمانی که عصا استفاده نمی‌شود، آن را تا می‌کنند و در جیب یا کیف دستی قرار می‌دهند. به عنوان علامتی برای نشان دادن نقص، پیشنهاد می‌شود که افراد دارای دید کم از یک برگردان یقه که آرم چشم سایه زده شده، شکل (۵-۴)، روی آن وجود دارد، استفاده کنند. بیماری که به طور آشکار از هر کدام از اینها استفاده می‌نماید فردی است که بیان ناتوان در بینایی به او اطلاق می‌گردد و نسبتاً به استفاده از وسایل کمکی کم بینایان یا LVA^۲ در عموم علاقه نشان می‌دهد. مخصوصاً عصای سفید، با اینکه نشانه قدرتمندی برای نابینایی است، ولی بسیاری از بیماران به طور کامل از استفاده آن امتناع می‌کنند.

1- Symbol cane

2- Low-Vision Aids



شکل (۵-۴) - آرم سایه زده شده چشم برای حضور در اجتماع

۲. عصای سفید پیاده روی توسط بیمارانی استفاده می‌شود که صرف نظر از نقص بینایی شان برای راه رفتن احتیاج به حمایت یک عصای پیاده روی دارند. آنها اغلب طول قابل تنظیم دارند و توسط فیزیوتراپیست یا متخصص تنظیم می‌گردد و با این اطمینان که حداکثر کمک را به شخص خواهد نمود.

۳. عصای بلند و کاربرد آن توسط گروهی از افراد علاقه‌مند در بیمارستان سازمان رزمندگان آمریکا در سال‌های بعد از جنگ جهانی دوم توسعه یافت. در طول دهه ۱۹۶۰، کار به مرحله‌ای رسید که دوره‌های مهارت دانشگاهی برای آموزش "متخصصان جهت یابی تحرک" آغاز گردید، که این افراد به نابینایان تکنیک حرکت را قدم به قدم آموزش می‌دادند.

اگرچه وسیله‌ای گران قیمت نیست اما هزینه‌های غیرمستقیم گزافی برای آموزش دارد: ۱۵۰ ساعت شهریه آموزش در طول چندین ماه، که توسط کارمند تحرک/توانبخشی بخش خدمات اجتماعی در خانه بیمار انجام می‌شود. عصا از تیوب سبک وزن آلومینیومی ساخته شده است که دسته ممیزه در بالا دارد که با پلاستیک پوشیده شده است. وقتی قائم نگه داشته می‌شود ارتفاع آن به وسط سینه می‌رسد، ولی وقتی در اماکن ناآشنا استفاده می‌شود با زاویه ۳۰ درجه نسبت به زمین نگه داشته می‌شود و در کمانی بزرگتر از عرض بدن از یک طرف دیگر حرکت داده می‌شود و وقتی پای راست کاربر به سمت جلو حرکت می‌کند، عصا به سمت چپ نوسان داده می‌شود و در هر مرتبه عصا در دورترین مسیر حرکت خود، به زمین برخورد می‌کند. برخی عصاها نوک‌های گردان دارند و دائماً در تماس با زمین هستند و به حرکت در زمین ناهموار نیز کمک می‌کنند.

۴. عصای راهنما^۱ از عصای بلند کوتاه‌تر است، اما بلندتر و قوی‌تر از عصای نشانه است. این عصا توسط بیمارانی استفاده می‌شود که مقداری دید مفید جهت راهنمایی دارند و برای مثال برای چک کردن عمق پله‌ها در محیط استفاده می‌شود.

وسایل کمکی لیزری و فراصوتی

مخترعان بسیاری وسایل آشکار ساز مانع را که بر پایه "اکوی حاصل از موقعیت" می‌باشند برای استفاده افراد نابینا، توسعه داده‌اند، اما تعداد کمی از آنها به طور تجاری در بازار راه یافتند و هیچ کدام از آنها عمومیت زیادی پیدا نکردند. تمام این سیستم‌ها یک موج اولتراسوندی یا نور (لیزر) را از فرستنده دستگاه، به طور مستقیم می‌فرستد که سپس از موانع نزدیک در محیط منعکس می‌گردد. تشعشع به آشکارساز دستگاه بر می‌گردد و فاصله تا مانع را با مدت زمانی که برای برگشت علامت لازم است، محاسبه می‌نماید. این فاصله به صورت شنیداری یا لمسی (ارتعاشی) کد می‌گردد. ارتعاش بهتر است، چرا که اطلاعات زیادی به کاربر منتقل می‌گردد به طور مثال، قدم‌ها، اکوها و ترافیک. در موارد دیگر معمولاً فاصله با فرکانس کد می‌گردد (فرکانس بالاتر، فاصله کوتاهتر را نشان می‌دهد و به نسبت آن تغییر می‌کند).

فواصلی که موانع از آنجا آشکار می‌گردند، بسیار کوتاه هستند، حداکثر محدوده حدود ۵ متر است، اما نزدیک‌ترین مانعی است که انعکاس را تولید می‌کند - دقیق بودن اطلاعات از چنین فواصل کوتاهی مهم است - به این دلیل، منابع لیزری نسبت به اولتراسوند خیلی مفید نمی‌باشند، زیرا تأخیرهای زمانی خیلی کوتاه هستند (نانو ثانیه) و محاسبه دقیق آنها مشکل است. موج‌های صوتی آهسته‌تر هستند و بنابراین برای فاصله دقیق‌تر عمل می‌کنند، اما موانع کوچک را نمی‌توانند آشکار کنند.

یک آشکارساز مانع از این نوع، به صورت دستی هستند یا حتی روی فریم عینک نصب می‌شوند. هیچ کدام از اینها به اندازه یک عصای راهنما یا سگ راهنما مؤثر نیستند، خصوصاً در آشکارسازی موانع در سطح زمین. بنابراین اینها به عنوان وسیله کمکی اولیه بیماران باقی خواهند ماند. عصای بلند و سگ راهنما معایبی دارند زیرا آنها قادر به آشکارسازی موانع در ارتفاع کم و در طول بازوها نیستند. اگرچه، به کارگیری وسایل کمکی فراصوتی، اطلاعات اضافی را در این خصوص در اختیار می‌گذارند. مهم است که این وسیله کمکی ثانویه، اطلاعات ساده و آسانی را از لحاظ فهم ارائه می‌دهد، زیرا در حال حاضر کاربر روی اطلاعات وسیله کمکی اولیه تمرکز دارد، و صدای طبیعی اطراف را تعبیر می‌کند.

مرسوم‌ترین وسیله دستی، حس‌گر موات^۱ است. این وسیله جعبه‌ای کوچک است که در کف دست حمل می‌گردد و کل دستگاه با افزایش فرکانس نشان می‌دهد که موانع به سمت داخل پرتوی اولتراسوند (۱۵ درجه افقی \times ۳۰ درجه عمودی) نزدیک می‌گردند. این وسیله شباهت بسیاری به بکارگیری چراغ قوه توسط یک فرد بینا دارد. این وسیله به اطراف حرکت داده می‌شود و مسیری را که انعکاس از آنجا دریافت می‌گردد، گزارش می‌دهد. پاسخ از نزدیک‌ترین مانع که به

آستانه تنظیم شده، رسیده است، شروع می‌گردد و فرکانس از ۱۰ هرتز برای مانع در ۴ متری (حداکثر محدوده) تا ۴۰ هرتز برای مانع یک متری ایجاد می‌شود.

برای کاربرد بهینه وسیله، بیشتر از ۴۰ ساعت آموزش توسط یک کارمند تحرک مورد نیاز است. اطلاعات شنیداری از موانع، توسط وسیله راهنمای صوتی^۱ که روی لبه عینک‌های خاص طراحی شده‌اند، ساخته و اکوهای را که حاوی اطلاعات راستای موانع هستند را ارائه می‌دهند: اگر سمت راست باشند، شدت صوت در گوش راست بیشتر می‌گردد. این وسیله میزان دید زیادی (۶۰^۰) دارد و فرکانس صوت که با مانع آشکار شده، تولید می‌گردد، با نزدیک شدن مانع زیاد می‌گردد، که نهایت محدوده آن ۶۰۰۰ هرتز برای فاصله ۶ متری است. ویژگی اکوها، بستگی به شکل، اندازه و بافت سطح مانع دارد، بنابراین با آموزش وسیله راهنمای صوتی، اطلاعات بیشتری نسبت به مانع، ارائه می‌دهد.

عصای لیزری شامل یک عصای بلند است که بخش بالایی آن ضخیم شده و دارای سه سیستم لیزری مادون قرمز است که با یکدیگر همکاری می‌کنند: یکی برای موانع سطح زمین، دیگری برای موانع در حد کمر و راستای بالای ارتفاع سینه. اکوهای برگشتی از هر یک از اینها، یک سیگنال مجزا می‌دهند: یک تن ۲۰۰ هرتز مثل سوهان زدن که رسیدن نوک عصا به پله را نشان می‌دهد، یک ارتعاش کننده پرچ مانند در مقابل انگشت اشاره دستی که، عصا را نگه می‌دارد، قرار دارد و موانع در حدود ۳/۶ متری مقابل را هشدار می‌دهد و یک تن بلند ۲۶۰۰ هرتز دارد که موانع موجود در ارتفاع سر را اعلام می‌کند. هر پرتوی لیزر بسیار باریک است، بنابراین برای بدست آوردن اطلاعات موانع کاربر باید در هنگام راه رفتن، عصا را توسط مچ خود به صورت ریتمیک به اطراف حرکت دهد.

وسایلی که تاکنون مورد بررسی قرار گرفتند، به راحتی مانع را در مسیر نشان می‌دهند و شاید اطلاعات محدودی در مورد موانع، در اختیار می‌گذارند و در اکثر موارد نیاز به کمک دیگر وسایل کمکی وجود دارد. در دهه ۱۹۸۰، اگرچه، علاقه فوق‌العاده‌ای به مفهوم یک حس‌گر محیطی وجود داشت و هدف آن ارائه اطلاعات کافی بود که بتوان آن را به تنهایی بکار گرفت، و جایگزین سگ راهنما و عصای بلند کرد. این سیستم نیاز به سخت افزار سه مرحله‌ای دارد: یک دوربین که تصویر محیط را ایجاد می‌کند، که آن را بهبود می‌دهند (احتمالاً برای آشکارسازی لبه‌ها) و سپس به اطلاعات لمسی یا حتی به صورت شنیداری تبدیل می‌شود.

در سیستمی که در اپتاکن^۲ استفاده می‌شود، یک آرایه دو بعدی شبیه ساز لمسی برای ایجاد انتقال نقطه به نقطه تصویر بر روی سطح مناسبی از پوست، لازم است. متأسفانه، پوست از لحاظ داشتن فضای قابل تفکیک بسیار ضعیف است و دو محرک باید به اندازه کافی از یکدیگر دور باشند

1- Sonic Guide

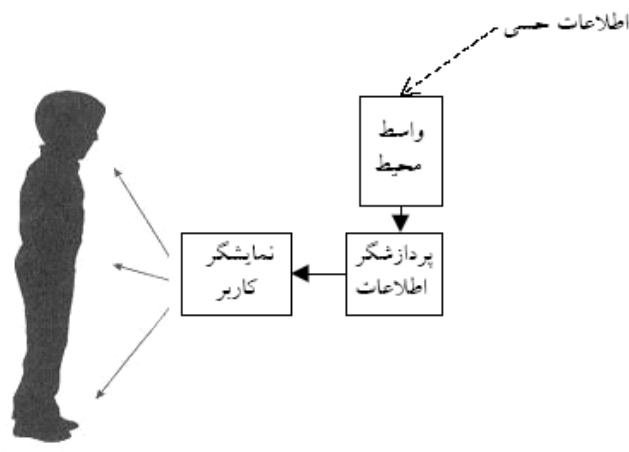
2- Optacon

تا اینکه به تنهایی مورد ارزیابی واقع شوند. در اپتاکن برای انتقال اطلاعات یک تصویر خیلی کوچک نیاز به آرایه^۱ ۱۴۴ المانی برای تحریک وجود دارد و حداقل ۱۰۰۰ نقطه برای بیان اطلاعات محیطی با فضای وسیع و وضوح کافی مورد نیاز خواهد بود. [۴]

حتی مقایسه آن با میلیون نقطه‌ای که در شبکه نمونه‌برداری می‌شود بسیار نامطلوب است. تجربیات با قرار دادن این آرایه^۱ لمسی روی شکم و پشت هدایت شد و آرایه خطی محرک (یک بعدی) روی باندی در طول ساعد قرار داده شد. احتمال دیگر، ارائه یک دید نقشه‌ای از محیط (مثل یک نقشه)، یا ارائه بخش‌هایی از تصویر مربوطه به صورت متوالی روی صفحه نمایش لمسی اپتاکن است. این امر مثل دیدن یک اژه^۲ مثبت‌کاری به صورت تکه تکه و ساخت ذهنی کل تصویر است. به طور خلاصه، هیچ توافقی برای اینکه مفیدترین اطلاعات مورد نیاز برای تحرک را به طور دقیق مشخص کند، وجود ندارد و هیچ راه کاربردی رایجی برای ارائه این اطلاعات وجود ندارد. به این دلیل است که تاکنون حس‌گرهای محیطی در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی محصور شده‌اند.

وسایل کمکی حرکت الکترونیکی برای جهت‌یابی و تحرک

وسایل کمکی حرکت الکترونیکی یا ETAs^۱ برای غلبه بر برخی از محدودیت‌های عصای بلند توسعه یافته‌اند. این وسایل کمکی بیشتر تکمیل‌کننده عصای بلند یا سگ راهنما هستند، تا اینکه جانشین آنها شوند. آنها برای فراهم آوردن اطلاعات بیشتری از محیط، نسبت به آنچه توسط بکارگیری یک عصا حس می‌گردد، طراحی شده‌اند تا اینکه نوعاً موانعی را که عصای بلند نمی‌تواند حس کند، آشکار سازد. همچنین ETAها اطلاعاتی را برای کمک به جهت‌یابی افراد پیماده‌ای که نابینا هستند، فراهم می‌آورد. ETAها سه جزء نشان داده شده در شکل (۶-۴) را دارند: یک واسط محیطی، یک پردازشگر اطلاعات، و یک صفحه نمایش کاربر. واسط محیطی نوعاً، هم یک منبع نور قابل رؤیت و یک گیرنده (معمولاً در محدوده مادون قرمز) یا یک فرستنده فراصوتی و گیرنده، است.



شکل (۴-۶) - اجزای اصلی تمام وسایل کمکی حسی [۲۱]

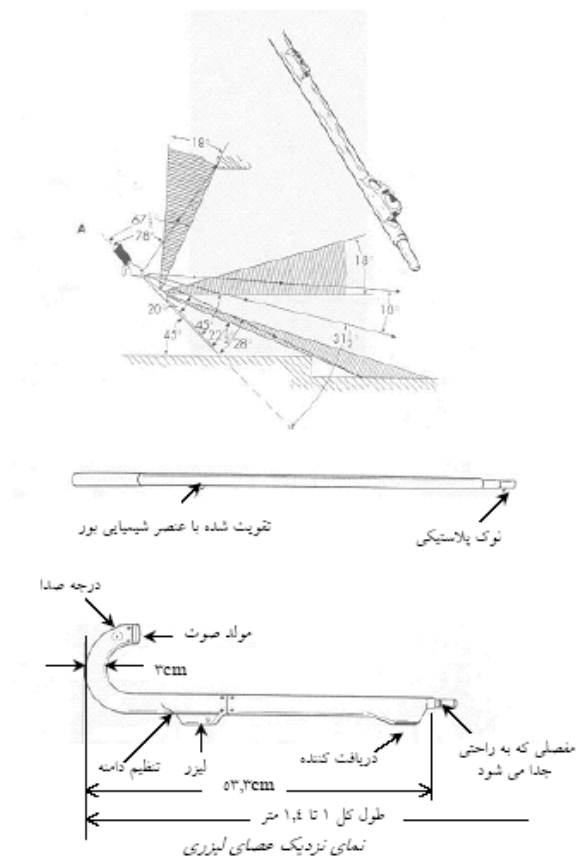
هردوی این تکنولوژی‌ها شبیه‌آهنگی هستند که در کنترل‌های از راه دور^۱ استفاده شده است. پردازشگر اطلاعات ممکن است یک مدار الکترونیکی با هدف خاص یا وسیله‌ای باشد که بر پایه میکروکنترلر عمل می‌کند. صفحه نمایش کاربر می‌تواند یک صدای شنیداری با فرکانس‌های متفاوت (مثلاً وقتی مانع نزدیک می‌شود بالاتر رود) یا پین‌های ارتعاشی برای ورودی لمسی یا هر دوی آنها باشد. [۲۱]

عصای لیزری

عصای لیزری محدوده عصای استاندارد را وسعت می‌دهد و قابلیت آشکارسازی را از روی عصا خواهد داشت. شکل A (۴-۷)، اصول عملکرد عصای لیزری را نشان می‌دهد. سه پرتوی باریک نور لیزر از عصا منتشر می‌گردد. یک پرتو مستقیم به سمت بالا می‌رود و موانعی را که در ارتفاع حدود ۲/۵ فوتی از نوک عصا هستند را آشکار می‌سازد. اگر مانع در مسیر پرتو باشد، نور منعکس می‌گردد و یک صدای دارای فرکانس بالا منتشر می‌شود. پرتوی دیگر، موانعی را که مستقیماً در جلوی فرد و در فاصله ۵ یا ۱۵ فوت (بسته به تنظیم سوئیچ روی دسته عصا) هستند، را آشکار می‌سازد. اگر مانع، با این پرتو تداخل پیدا کند، سیگنال منعکس شده باعث ارتعاش پین‌ها می‌شود. پین‌ها روی دسته عصا قرار دارند، به صورتی که انگشتان به راحتی روی آن قرار می‌گیرند (شکل (۴-۷)). پرتوی

انتهایی برای قسمت پایین است و موانعی را که در عمق بیشتر از ۵ اینچ هستند (مثل پله و جدول خیابان) و در حدود ۴ فوتی از نوک عصا قرار دارند را آشکار می‌سازد. اگر پرتوی منعکس شده به علت عمق متوقف شود، (نور منعکس شده در همان مسیر لبه سطح بر نمی‌گردد)، در آن صورت صدایی با فرکانس پایین منتشر می‌گردد.

به علت اینکه هر پرتوی لیزر در فاصله ۱۰ فوتی، حدود ۱ اینچ عرض دارد، قادر است روی نشانه‌های نسبتاً کوچک قرار گیرد. عصای لیزری مثل عصای بلند مورد استفاده قرار می‌گیرد. کاربر عصا را در جلوی خود در مسیر کمانی شکلی، حرکت می‌دهد. اگرچه به علت قسمت‌های الکترونیکی روی دسته عصا، با همان آرامش و سکون عصای بلند نخواهد بود، ولی عصای لیزری اطلاعات شنیداری و لمسی مرسوم را ارائه می‌دهد. یک مزیت عمده عصای لیزری، ایمن بودن آن است، اگر باتری‌هایش تمام شود یا یک مشکل الکترونیکی پیدا کند، به صورت یک عصای بلند استاندارد می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.



شکل (۷-۴) - اجزای یک عصای لیزری [۲۱].

همچنین عصای لیزری می‌تواند در مدت آموزش تحرک استفاده گردد و به کارآموز کمک خواهد کرد که چگونه عصا را به صورت صحیح نگه دارد و آن را در یک کمان به درستی حرکت دهد. پس از تکمیل آموزش، کارآموز قادر است عصای استاندارد یا عصای بلند را برای استفاده انتخاب کند. همچنین این عصا اطلاعات مهمی را، در خصوص اندازه اهداف و موقعیت آنها در فضا، برای یک کودک نابینای مادرزادی فراهم می‌آورد.

عصای لیزری معایب متعددی دارد. مهمترین آنها نسبت قیمت / سود آنها است. عصای لیزری تقریباً ۲۰۰ برابر از عصای بلند گران‌تر است و هر کاربر باید در خصوص چگونگی و اهمیت دریافت اطلاعات افزوده عصای لیزری نسبت به کار، شیوه زندگی و ایمنی خود تصمیم‌گیری کند. در برخی موارد، علائم لمسی یا شنیداری عصای لیزری برای کاربر گمراه‌کننده خواهد بود. برای مثال، پرتوهای لیزری از یک در یا پنجره شیشه‌ای عبور می‌کند و انعکاس صورت نمی‌گیرد و بنابراین شیشه توسط عصای لیزری قابل آشکار شدن نیست. عموماً قسمت‌های غیر شیشه‌ای در (فریم و دسته) آشکار می‌گردند، اما آنها باید به عنوان بخشی از در توسط علائم لیزری عصا تشخیص داده شود. در دیگر موارد یک سطح درخشان ممکن است بسیار منعکس‌کننده باشد و انعکاس‌های گمراه‌کننده‌ای برای عصا ایجاد کند [۲۱].

آشکارساز مسیر هموار:

نوع دیگر ETAها است؛ که، فقط وقتی یک مانع در یک میدان تقریباً با قطر ۲ فوتی و ۶ فوتی از کاربر آشکار می‌گردد و علائمی را برای کاربر فراهم می‌کند. پولارن وسیله‌ای است که با روی سینه بسته می‌شود یا توسط دست نگه داشته می‌شود. توسط امواج فراصوتی در ۴، ۸ یا ۱۶ فوتی، مانع آشکار می‌گردند. بازخورد توسط ارتعاش دستگاه یا انتشار صوت به کاربر منتقل می‌گردد.

وسيله یک پرتوی اولتراسوند (یعنی، در محدوده شنیداری انسان) مخروطی شکل برای آشکار کردن علائم فراهم می‌آورد. سیگنال آن شبیه آنهایی است که در کنترل از راه دور تلویزیون و وسایل الکترونیکی مورد استفاده در زندگی روزانه، بکار گرفته می‌شوند. اگر مانعی در مسیر پرتوی اولتراسوند باشد، صدای منعکس شده به وسیله، مکان عامل مانع پرتو را آشکار می‌کند. زمانی که طول می‌کشد تا صدا منعکس شود، فاصله مانع را مشخص می‌کند. برای موانع دورتر از ۶ فوت، یک فرکانس شنیداری پایین از بلندگو (نمایشگر کاربر) منتشر می‌گردد. برای موانعی بین ۳ تا ۶ فوت دورتر، پولارن یک سری صدای کلیک کردن و یک ارتعاش را که روی سینه احساس می‌گردد، منتشر می‌کند. دامنه (شدت) سیگنال‌ها با نزدیک شدن مانع، افزایش می‌یابد. وقتی مانع در ۳ فوت یا کمتر قرار دارد، ارتعاش قابل لمسی به بند گردنی منتقل می‌گردد و صدایی با فرکانس بالاتر

شنیده می‌شود. برخلاف دیگر ETA ها، پولارن وقتی هیچ مانعی در مسیر نباشد، بطور کامل بی‌صدا است. به علت اینکه هر دو دست آزاد هستند، این آشکارساز مسیر هموار، همراه با عصای بلند می‌تواند استفاده شود و فردی که نیاز به ویلچر دارد و دو دست آن برای هل دادن باید آزاد باشد، می‌تواند از آن استفاده کند. ترکیب ورودی لمسی و شنیداری، این وسیله را برای افرادی که توأمأ کور و ناشنوا هستند، مناسب ساخته است. سهولت بازخوردهای فراهم شده برای کاربر باعث افزایش کاربرد این وسایل می‌گردد و توسط کودکان و بزرگسالان می‌تواند استفاده شود. اگرچه کودکان ممکن است از آن برای آموزش و یادگیری مفاهیم فضایی استفاده کنند، تا اینکه به عنوان وسیله‌ای برای مسافرت. آنها می‌توانند از دستان خود برای رسیدن و لمس موانعی که آشکار می‌شوند، استفاده کنند. همچنین سادگی بازخورد به این معنی است که تنها اطلاعات محدودی برای کاربر ایجاد می‌گردد که باعث محدودیت این وسایل می‌شود. لباس‌های زیاد، حس ارتعاشات لمسی را روی سینه و اینکه این وسیله در مسیر صحیح قرار داشته باشد را مشکل ساخته است [۲۱].

وسایل الکترونیکی نصب شده روی ویلچر برای رفت و آمد افراد نابینا

این آشکارساز مسیر هموار، برای افرادی که از ویلچر استفاده می‌کند، ممکن خواهد بود، اما به طور خاص برای این هدف طراحی نشده‌اند. برای مثال، دیوارهای اطراف یا چاله‌های جلوی ویلچر را نمی‌تواند آشکار سازد. به علت اینکه ویلچرهای برقی سرعت بیشتری از سرعت معمول افراد پیاده دارد، محدوده آشکارسازی موانع باید افزایش یابد تا زمان کافی را برای تغییر مسیر یا توقف در برابر مانع را داشته باشد. ویلچر یابنده مسیر^۱، ترکیب پرتوهای لیزری و اولتراسوندی را برای حس موانع، دیوارها (یا دیگر موانع در اطراف) و چاله‌ها به کار می‌گیرد. بازخورد شنیداری دارد که فرکانس آن با توجه به نوع مانع تغییر می‌کند. دو جزء وجود دارد، یک واحد اصلی و یک واحد دیگر. این وسایل به کمان‌های طرفین ویلچر متصل می‌شوند. فرکانس منتشر شده از هر واحد متفاوت است که مسیر مانع را به کاربر اعلام می‌نماید.

وسيله‌ای مثل یابنده مسیر ویلچر، اینگونه توصیف می‌گردد که تفاوت بین استقلال و وابستگی یک فرد نابینایی که بایستی از ویلچر دستی استفاده کند را معنا می‌کند. به علت اینکه این وسیله روی ویلچر نصب می‌گردد، دست‌ها برای هل دادن آزاد هستند. به علت اینکه آشکار کردن موانع نسبت به صندلی، بهینه شده است، اطلاعات مهمتری را به کار می‌گیرد (مثل، چقدر طول می‌کشد تا توقف کند یا دور بزند). محققى توصیفی از حالت ایستادن و به کارگیری یک عصای بلند بدون هیچ ETA را، نسبت به استفاده از یک ویلچر که با ETA یابنده مسیر ویلچر ترکیب شده است، ارائه کرده است. وقتی او سرپا بود به این نتیجه رسید که ETAها اطلاعات مکفی تری نسبت به

عصای بلندش به وی نمی‌دهند، و احساس کرد که اکثر ETAها صرفاً وسایل لوکس هستند. اگرچه، وقتی او شروع به استفاده از ویلچر نمود، دیگر نمی‌توانست از عصای بلندش استفاده کند چرا که دستان وی مشغول هل دادن ویلچر بودند، و او نیاز به وسیله‌ای برای حس کردن چاله‌ها داشت. این امر باعث شد تا به طور کلی به ارزش ETAها پی‌ببرد و دریافت که آنها جایگاه بیشتری در تحرک و جهت‌یابی نسبت به آنچه او تصور می‌کرد، دارند [۲۱].

قطب‌نماها

ساده‌ترین وسیله برای کمک به جهت‌یابی، قطب‌نماهای تطبیقی (مناسب شده برای افراد ناتوان) هستند. قطب‌نمای بریل راستاهای اصلی شمال، جنوب، غرب و شرق را دارند که به صورت بریل برجسته شده‌اند و نقاط میانی به صورت نقاط برجسته برجسته‌گذاری شده‌اند. درب قطب‌نما مثل ساعت بریل باز می‌گردد و راستاها قابل لمس خواهند شد. قطب‌نمای گویای کلمبس^۱ خروجی گویا را برای جهت‌یابی کاربر بکار می‌گیرد. کاربر قطب‌نما را به یک سمت اشاره می‌کند و دکمه را فشار می‌دهد. سپس قطب‌نما، راستای شمال، جنوب، غرب یا شرق یا راستاهای میانی (مثل شمال شرقی) را بیان می‌کند. قطب‌نما را با دو زبان قابل نصب می‌توان تهیه کرد، و اخیراً با ۲۰ زبان قابل دسترس هستند.

Atlas speaks^۲ یک نقشه گویا روی یک کامپیوتر شخصی است. یک نقشه دیجیتال توسط یک نرم‌افزار تولید می‌شود و کاربر با حرکت دادن نشانه‌گر روی نقشه جهت‌یابی می‌نماید. نام خیابان‌ها و دیگر نقاط مورد علاقه با تداخل نشانه‌گر با آن، بیان می‌شوند. نقاط مورد علاقه شخصی نیز ممکن است توضیح داده شوند. آنها شامل ایستگاههای اتوبوس، رستورانهای مورد علاقه، خانه دوستان، مغازه‌هایی که مکرراً از آنها خرید می‌شود، ساختمانهای عمومی و موزه‌ها هستند، افراد پیاده‌ای که نابینا هستند، برای مسافرتشان می‌توانند از Atlas speaker استفاده کنند.

کاربر می‌تواند نقاطی را که مورد علاقه وی هستند را وارد کامپیوتر کند. فرمت‌های متعددی برای راستا قابل دسترسی هستند (قطب‌نما، شبیه ساعت یا درجه). زمانی که یک مسیر ایجاد می‌گردد، می‌توان آنرا روی نوار ضبط کرد یا روی یادداشت بردار قابل حمل کپی یا روی یک پرینتر بریل، آنرا پرینت کرد.

Strider^۳ یک وسیله جهت‌یابی است که شامل سیستم موقعیت‌یابی جهانی یا GPS و دریافت‌کننده‌های تفاضلی GPS است، که ورودی‌هایی را برای دفتر یادداشت کامپیوتری که نرم‌افزار Atlas speaker را با نقشه‌های دیجیتال ETAK اجرا می‌کند، فراهم می‌نماید. موقعیت

1- Columbus talking compass (www.robotron.net.au)

2- Atlas speaks (www.freedomsci.com)

3- Strider (www.freedom sci.com)

کاربر توسط اطلاعات GPS که وابسته به سیگنال‌های رادیویی دریافت شده از ماهواره‌های مداری است، تعیین می‌گردد. از این اطلاعات عرض و طول جغرافیایی GPS، برای پایه‌گذاری موقعیت کاربر روی نقشه ETAK استفاده می‌گردد. هنگامی که، موقعیت تعیین می‌شود از طریق گفتار ساز به کاربر اعلام می‌گردد. نمونه اولیه Strider در یک کوله‌پشتی قرار داده شده‌است. ترکیب تکنولوژی‌های Atlas speaker و Strider، برای مسافرت افراد نابینا توانایی فوق‌العاده‌ای خواهد داشت.

وسیله دیگر برای مسافرت افراد نابینا، تابلوهای گویا^۱ است. تابلوهای خیابان و ساختمان‌ها، بخش عمده‌ای از جهت‌یابی را برای افراد بینا ایجاد می‌کنند. افراد نابینا و آنهایی که مشکل خواندن دارند نیاز به اطلاعات جهت‌یابی برای مسافرت نمودن دارند. پیغام صوتی تابلوهای گویا توسط نور مادون قرمز به سمت گیرنده دستی که در دورتر قرار دارد، فرستاده می‌شود. به علت طبیعت ارسال نور مادون قرمز، جهت آن قابل انتخاب است. هر چه کاربر گیرنده را به سمت تابلو به‌طور مستقیم نزدیک می‌کند، شدت و وضوح پیغام افزایش می‌یابد. فرستنده‌های تابلوهای گویا باید نزدیک تابلوها قرار گیرند. این امر باعث فوکوس کردن کاربر به سمت سیستم تابلوهای گویا می‌شود و باعث جهت‌یابی وی در موقعیت واقعی می‌گردد. این امر کار مشکلی است، اما تابلوهای بسیاری به این صورت نصب شده‌اند. تابلوی گویا، برای مشخص نمودن موانعی مثل ورودی ساختمان‌ها، منابع آب آشامیدنی، باجه‌های تلفن یا اتاق استراحت نیز می‌تواند استفاده شوند [۲۱].

وسایل صوتی

Miniguide و Pathfinder برای آشکارسازی موانع در هنگام راه رفتن استفاده می‌شوند KASPA سیستم صوتی پیچیده‌تری برای نابینایان است که بر پایه تکنولوژی توسعه یافته در اوایل دهه ۱۹۶۰ توسط لیسل کی^۲ ساخته شد، KASPA شامل یک منتشر کننده اولتراسوند FM که اسکن می‌نماید و سه حس‌گر است.

VOICE توسط پیتر میچ^۳ ساخته شد، که یک سیستم تصویربرداری صوتی را برای نابینا فراهم می‌کند. به صورتی که اطلاعات مختصات X تصویر به زمان و اطلاعات مختصات Y به فرکانس و سطوح خاکستری تصویر به صدا تبدیل می‌گردند. این وسیله نیاز به آموزش طولانی دارد و شبیه یادگیری یک زبان جدید است [۲۱].

1- Talking signs (www.talkingsigns.com)

2- Lesilekay

3- Peter Meije

فصل پنجم

تعیین مبانی تخصیص و فاکتورهای لازم جهت تجویز

درمان

ارزیابی ابتدایی، برنامه درمانی خاصی را برای فرد کم بینا تعیین می‌کند. لیست زیر اجزای یک برنامه توان بخشی را که ممکن است برای درمان یک بیمار کم بینا استفاده گردد، نشان می‌دهد:

- تجدید نظر در تجویز عینک، اگر لازم بود.
- نوردهی
- بهبود کنتراست
- کنترل نور خیرکننده
- بزرگ‌نمایی
- شناسایی لکه و آموزش تثبیت غیر مرکز
- وسایل تطبیقی غیر نوری
- آموزش برای تطبیق فعالیت‌ها در زندگی روزانه
- گروه‌های حمایت کننده و سفارش کننده
- منابع ملی و محلی

بسیاری از بخش‌های توان بخشی جامع توسط یک چشم پزشک که در بخش کم‌بینایی یا توان بخشی جامع بکار گرفته نشده است، می‌تواند ارائه گردد. درمان در توان بخشی اکثراً توسط یک تیم پرسنلی منظم انجام می‌گردد. روش تیمی توصیه می‌شود، زیرا در تعیین مشکلات روانی و عملکردی متفاوت که بر اثر افت بینایی رخ داده است، موثرتر است. پزشک، رهبر تیم است و برنامه درمان را اداره می‌کند و بیمار یک شرکت کننده فعال در پروسه توان بخشی است.

تنظیم، سطح درمان و نظم، بستگی به پیچیدگی مشکلات عملکردی دارند. در سطوح اولیه نقص بینایی که هنوز معمول نزدیک است، اکثر چشم پزشکان، توان بخشی بینایی را بدون ارزیابی جامع ارائه می‌دهند. یک انکسار دقیق^۱، عینک با نمره افزوده شده، عینک‌های تک دیدی خواندن، نورهای تغذیه شده، بزرگ‌نمایی با توان کم و دیگر وسایل ساده را ارائه می‌دهند و اغلب مشکلات بیماران را حل می‌کنند.

وقتی افت بینایی در سطح متوسط یا شدید است و لکه‌ها مشخص‌تر هستند، بزرگ‌نمایی بالاتر، وسایل پیچیده‌تر و آموزش لکه مورد نیاز خواهد بود. این امر ارزیابی وسیع‌تری را همراه با آموزش با مراقبت‌های پس از آن نیاز دارد.

وقتی که دید و حساسیت به کنتراست هر دو وجود دارند و مشکلات عملکردی، شدید هستند، سطح پیشرفته‌تری از درمان باید توسط یک تیم منظم و کامل ارائه گردد، که شامل تمام وضعیت‌های مراقبت لیست شده در بالا است.

در هر سطح مراقبت، چشم پزشک‌ها باید تمام نیازهای بیمار، اعم از روانی و فیزیکی را بدانند. اندازه‌های حسی بینایی، لزوماً تنها مبنای نقص عملکردی نیستند؛ بیماران نیز به دلایل متعددی پاسخ‌هایشان به توان‌بخشی متفاوت است. پیشرفت برخی کندتر از دیگری است و نیاز به تکرار دارد، اما تمام بیماران از تمرین و تقویت سود خواهند برد و نتیجه موفقیت‌آمیزی عاید آنها خواهد شد. لازم به تأکید است که توان‌بخشی یک پروسه مداوم است و کار مداوم و تطبیق با بیمار را در برمی‌گیرد. تیم توان‌بخشی باید، آموزش پیوسته و مستمری را که برای رسیدن به بهره دائمی لازم است، ارائه دهد.

بهبود کنتراست

بهبود کنتراست برای تسهیل خواندن، با بهبود نوردهی و انتخاب مطالب مورد خواندن با کنتراست بالا (مثل مجله در مقابل روزنامه) انجام می‌شود. این امر با به کارگیری هر یک از وسایل زیر نیز حاصل می‌شود:

- عدسی‌های رنگی بهبود کنتراست (زرد یا نارنجی)
- وسایل کمکی الکترونیکی (مثل CCTV)
- کامپیوتر برای پرینت مجدد انواع کنتراست بهبود یافته.
- فتوکپی‌ها برای تغییر مطالب با کنتراست پایین، سیاه یا سفید.

بهبود کنتراست، عملکردهای دیگر را نیز، به غیر از خواندن و نوشتن آسان می‌نماید. برخی از مثال‌های آن شامل قطعه قطعه کردن غذاهایی با رنگ روشن روی تخته تیره، خوردن غذایی با رنگ روشن داخل ظرف تیره و نوشیدن قهوه از یک فنجان سفید و شیر از یک فنجان تیره است.

کنترل نور خیره کننده

نور خیره کننده، حتی در داخل خانه، یک مشکل متداول برای افراد دارای نقص بینایی است. راه حل‌های غیر نوری، شامل پوشش فیبرهای خیلی براق، با یک رومیزی و بکارگیری کرکره برای نور مستقیم خورشید هستند. عینک‌های رنگی در رنگ‌های مختلف، باعث کنترل نورخیره کننده با کاهش نور و بدون کاهش دید، می‌گردد. افزودن آفتاب‌گیر یا یک عدسی زرد تیره برای استفاده در خارج از خانه مفید است.

عدسی‌های رنگی تیره‌تر معمولاً برای افراد دارای نقص بینایی اثر معکوس دارد، چرا که نه تنها نور خیره کننده را مسدود می‌کند، بلکه نور لازم برای دیدن را هم مسدود می‌نماید. عدسی‌های

پلاریزه هم برای کاهش نور خیره کننده می‌توانند مفید باشند، آنها نور را از سطوح مسطح به خارج منعکس می‌نمایند. شیلدهای کناری مات بر روی عینک‌ها نیز مفید خواهند بود.

جدول (۵-۱) - سمت چپ جدول، سطوح روشنایی توصیه شده (به lux)، شامل استاندارد های ملی استرالیا، US و UK برای مکان‌ها و کارهای متعدد را نشان می‌دهد [۶].

ارزیابی‌ها		توصیه‌هایی برای بینایی معمولی					AS16 80 (استرالیا)	نوع کار
نمونه کارهای منزل		کد CIBS (انگلستان)		کد IESNA (امریکا)				
شب	روز	منزل برای افراد دارای نقص بینایی	عمومی	> ۵۵ سال	< ۴۰ سال			
۶۰	۱۵۰	سالن استراحت ۵۰۰ میز شام ۷۵۰	۷۵-۱۰۰	۵۰	۱۵۰	۱۰۰	اتاق نشیمن	
۱۰۰ (محدوده) ۳۰-۲۴۰	۱۷۷	۱۰۰۰	۴۵۰-۶۰۰	۳۰۰	۱۰۰۰-۲۰۰۰	۵۰۰-۱۰۰۰	خیاطی	
۷۰			۴۵۰-۶۰۰	۳۰۰	۵۰۰-۱۰۰۰	۲۰۰-۵۰۰	مطالعه طولانی	
۱۰۰ ۷۰-۸۰ ۹۰ (محدوده) ۳۵-۱۸۰	۱۵۰		۴۵۰-۶۰۰	۳۰۰	۳۰۰-۷۵۰	۲۰۰-۵۰۰	محیط کار آشپزخانه	
۴۰ ۲۰-۳۰ ۲۰ (محدوده) ۵-۱۸۰	۵۵	۲۰۰	۲۲۵-۳۰۰	۱۵۰	۷۵-۱۰۰	۵۰-۷۵	راهرو و راه پله	
۱۰۰	۸۰		۱۵۰-۲۰۰	۱۰۰	۱۵۰	۱۰۰	حمام‌ها (به طور عموم)	
۷۰ ۹۰ (محدوده) ۵-۳۵۰	۱۰۰	۳۰۰	۷۵-۱۰۰	۵۰	۷۵-۱۰۰	۵۰-۷۵	اتاق خواب‌ها (به طور عموم)	

بزرگ‌نمایی

برای افرادی با تیزبینی کاهش یافته، بزرگ‌نمایی برای خوب خواندن و دیگر کارهای نزدیک (جدول (۵-۲)) ضروری است. کارهای دور، مثل خواندن تابلوهای خیابان نیز نیاز به بزرگ‌نمایی دارد. جهت

جدول (۲-۵) - راهنمای عمومی برای سطوح مختلف قدرت بینایی و وسیله خواندن مربوطه [۳].

فاصله خواندن : وسيله كمكى خواندن	ارزيابى ناتوانى	قدرت	طبقه بندى عملکرد بينايى	
: > ۳۳ cm دوكانونه معمول (تا ۳ ديوپتر)	عملکرد معمولى فاصله معمول خواندن	۲۰/۱۲	ديد معمولى	ديد معمولى (-نزدىك)
		۲۰/۱۶		
: ۳۳-۲۰ cm دو كانونه قوى (۵-۳ ديوپتر) بزرگ نماى كم توان (۵ ديوپتر)	عملکرد معمولى بكارگيرى فاصله كوتاهتر خواندن	۲۰/۲۰		
		۲۰/۲۵		
: ۱۶-۱۰ m عينك هاى نيمه چشمى (۱۰-۶ ديوپتر) (با منشور براى دو چشمى) بزرگ نماهاى قوى تر (ديوپتر > ۸)	عملکرد معمول (نزدىك) با استفاده از بزرگ نمايى و ديگر وسايل كمكى	۲۰/۳۰	ديد نزدىك-معمولى	
		۲۰/۴۰		
		۲۰/۵۰	نقص متوسط بينايى	
		۲۰/۶۰		
: ۸-۵ cm (نمى تواند دو چشمى باشد) عدسى هاى خواندن داراى توان بالا (۲۰-۱۲ ديوپتر) بزرگ نماهاى داراى توان بالا (ديوپتر > ۱۶)	بكارگيرى وسايل كمكى بينايى كمتر از معمول است	۲۰/۲۰۰	نقص شديد بينايى	كم بينا
		۲۰/۲۵۰		
		۲۰/۳۰۰		
		۲۰/۴۰۰		
: ۴-۲ cm (نمى تواند دو چشمى باشد) عدسى هاى خواندن داراى توان بالا (ديوپتر ۴۸-۲۴) بزرگ نماهاى داراى توان بالا (ديوپتر > ۲۸) بزرگ نماهاى ويدئويى جانشين هاى بينايى	خواندن محدود نقطه توسط وسايل كمكى بينايى	۲۰/۵۰۰	نقص بينايى عميق	
		۲۰/۶۰۰		
		۲۰/۸۰۰		
		۲۰/۱۰۰۰		
بزرگ نماهاى ويدئويى جانشين هاى بينايى	ديد غير قابل اعتمادى وجود دارد	۲۰/۱۲۵۰	كورى نزدىك	
		۲۰/۱۶۰۰		
		۲۰/۲۰۰۰		
جانشين هاى بينايى	ديدى وجود ندارد	۲۰/۲۵۰۰	كورى مطلق	
		فاقد درك نور		

تعيين نيازهاى بزرگ نمايى دقيق بيمارانى با لكه كور، بايد آموزش هاى مهارت بينايى را دريافت كنند و سپس نقطه ثابت بهينه آنها تشخيص داده شود.

استراتژی ثابت نگه داشتن چشم

برخی از وسایل نوری با بزرگ‌نمایی بالا، میدان دید کوچکی را وقتی نزدیک چشم یا عینک قرار می‌گیرند، ایجاد می‌کنند. وقتی متن خوانده می‌شود، خصوصاً در نزدیک، ردیابی خطوط از انتها به اول خط بعد مشکل است و بهتر است بزرگ‌نما ثابت قرار گیرد و متن حرکت داده شود. این امر نیاز به تمرین دارد و برای هر شخصی مناسب نیست [۲۲].

چگونگی انتخاب یک وسیله کمکی

- با توجه به اهداف و مقاصد اصلی بیمار، دستان بیمار باید آزاد باشد.
- تبدیل قابلیت خواندن از واحدهای M به دیوپتر برای تعیین قدرت، تنظیم اصلاح انکساری یا قابلیت تطابقی، اگر نشان داده شده است.
- تعیین فاصله کانونی بزرگ‌نمای انتخاب شده با توجه به قدرت (واحد: دیوپر)، قبل از اینکه تنظیم‌ها صورت گیرد.
- آموزش بیمار برای نگه داشتن بزرگ‌نما یا مطلب خواندن در فاصله کانونی مناسب، استفاده از یک نور بهینه و ایستا و نوشته‌ای با اندازه مطلوب.
- به بیمار اجازه دهند تا وسیله کمکی را برای دقایقی با دیگر اندازه‌ها و نوشته‌های انتخاب شده، در دست خود امتحان نماید.
- تنظیم قدرت یا روشی که لازم است، با توجه به شرایط مالی بیمار در هنگام اتخاذ تصمیم.
- وسیله کمکی انتخاب شده را، ۱ تا ۲ هفته به خانه بیمار ارسال نمایند، تا اینکه آن را در شرایط خانه خود مورد امتحان قرار دهد. به بیمار وسیله کمکی امتحانی را امانت دهند و اطلاعات از قبل نوشته شده در خصوص چگونگی بکارگیری صحیح وسیله را در اختیار بیمار قرار دهند. اگر ممکن باشد، اطلاعات را برای یکی از اعضای خانواده نیز فراهم آورند.
- در پیگیری یا مراقبت‌های پس از تجویز^۱ به دقت به مشکلات و موفقیت‌های بیمار گوش دهند، و تنظیم‌ها را انجام دهند یا اینکه اگر لازم باشد، وسیله کمکی دیگری توصیه شود [۱۶].

وسایل کمکی کم‌بینایی - که نوعاً برای تیزبینی خاصی مفید خواهد بود

"قدرت" که در اینجا به کار گرفته می‌شود، بهترین قدرت اصلاح شده است، بدون وسیله کمکی، برای چشم بهتر [۲۳].

- تیزبینی در محدود ۲۰/۲۰ تا ۲۰/۷۰:

این محدوده، دید نرمال یا نرمال- نزدیک نام دارد. عینک‌های اصلاحی معمول باید برای اکثر کارها، کفایت کنند. در موارد کمی، شخص نیاز به وسیله کمک بینایی خاصی برای کار ویژه‌ای دارد. توجه: برخی ایالت‌ها نیاز به قدرت ۲۰/۴۰ یا ۲۰/۵۰ یا اصلاح دید بهتر، در چشم بهتر، برای رانندگی دارند.

- تیزبینی در محدوده ۲۰/۷۰ تا ۲۰/۱۰۰:

برای این افراد، ثابت شده است که وسایل کمکی نوری مفید است و معمولاً وسایل الکترونیکی مورد نیاز نیست. خواندن و نوشتن توسط عینک‌های خواندن که ظاهر نرمالی دارند، انجام می‌گیرد. چیزی که غیرمعمول است، این است که شخص باید صورت خود را بیشتر از حد معمول به نوشته نزدیک کند. فاصله خواندن / نوشتن ممکن است ۵ تا ۷ اینچ باشد، به جای ۱۲ تا ۱۴ اینچ معمول. توجه: برخی از افراد از عینک‌های خواندن معمولی همراه با یک بزرگ‌کننده دستی یا یک بزرگ‌کننده ایستای رومیزی - برای دستیابی به وضعیت بدن و فاصله خواندن نرمال، استفاده می‌نمایند. فواصل متوسط، نیاز به عینک‌های متفاوت برای کارهای مختلف دارد. برای مثال، تجویز عدسی‌های مختلف برای خواندن / نوشتن، تهیه غذا در فاصله طول بازوها، باغبانی، نقاشی خانه و غیره مورد نیاز است. از تیزبینی ۲۰/۷۰ تا محدوده پایین‌تر آن، عینک‌های جداگانه و وسایل کمکی بیشتری برای هر شخص و هر کاری مورد نیاز خواهد بود، به جای اینکه یک جفت عینک سه کانونه مثل دانشجویانی که تیزبینی نرمال دارند، برای کارها استفاده کنند. دید دور، در محدوده ۲۰/۷۰ تا ۲۰/۱۰۰: ممکن است برای اهداف خاصی، عینک‌های معمول اپرا، تلسکوپ‌ها یا دوربین‌های دو چشمی به آنها داده شود. احتیاط: این بزرگ‌نماهای دور برای بکارگیری هنگام راه رفتن، حرکت و رانندگی ایمن نیستند. در برخی ایالت‌ها، رانندگی با وسایل کمکی خاص و آموزش، همراه با برخی محدودیت‌ها، اجازه داده شده است.

- تیزبینی در محدوده ۲۰/۱۰۰ تا ۲۰/۲۰۰:

برای این افراد، ثابت شده است که وسایل کمکی نوری مفید هستند، اما وسایل کمکی الکترونیکی نیز مفید خواهند بود. خواندن / نوشتن توسط عینک‌های خواندن ضخیم انجام می‌گیرد. صورت شخص باید نزدیک‌تر از حد معمول به نوشته باشد، معمولاً ۳ تا ۵ اینچ، به طوری که فاصله نرمال ۱۲ تا ۱۴ اینچ است. برخی از افراد عینک‌های خواندن - نزدیک را برای رفت و آمد استفاده می‌کنند، اما بزرگ‌نمایی الکترونیکی CCTV را برای خواندن و نوشتن در خانه یا کار، بکار می‌گیرند.

عینک‌های تلسکوپی دوجسمی^۱ برای افراد این محدوده بسیار مفید است، خصوصاً، هنگام رانندگی و حرکت، اگرچه، آنها در ظاهر بسیار متمایز و گران هستند. بزرگ‌نمایی صفحه نمایش کامپیوتر (۲ تا ۴ برابر) بسیار مفید است.

- تیزبینی در محدوده ۲۰/۲۰۰ تا ۲۰/۴۰۰:

برای افراد "نابینای قانونی" ثابت شده است که وسایل کمکی نوری خیلی مفید نیستند و معمولاً وسایل کمکی خواندن / نوشتن الکترونیکی سودمندتر است. خواندن و نوشتن، هنگام رفت و آمد، توسط عینک‌های خواندن ضخیم انجام می‌گیرد. صورت شخص باید نزدیک‌تر از حد معمول به نوشته باشد، معمولاً ۱ تا ۳ اینچ، به صورتی که فاصله نرمال ۱۲ تا ۱۴ اینچ است. برخی از افراد عینک‌های خواندن - نزدیک را برای رفت و آمد استفاده می‌کنند، اما از یک بزرگ‌نمایی الکترونیکی CCTV برای خواندن و نوشتن در خانه یا کار استفاده می‌کند. عینک‌های خواندن تلسکوپی بیوپتیک در فاصله راحت برای خواندن و نوشتن می‌توانند استفاده شوند ولی گران هستند و تنها تصویری با زاویه باریکی در اختیار می‌گذارد.

احتیاط: عملاً تمام دولت‌ها رانندگی را در این محدوده دید ممنوع کرده‌اند. (حتی با وسایل کمکی خاص و آموزش) اگر بهترین دید ۲۰/۲۰۰ یا کمتر باشد، در چشم بهتر، عینک‌های تلسکوپی بیوپتیک برای افراد که تیزبینی آنها در این محدوده قرار دارد، خصوصاً هنگام راه رفتن و حرکت بسیار سودمند هستند. آنها در ظاهر متمایز و بسیار گران هستند. ثابت شده است که بزرگ‌نمایی صفحه نمایش کامپیوتر (۴ تا ۸ برابر) بسیار مفید است.

- تیزبینی محدوده ۲۰/۴۰۰ تا ۲۰/۸۰۰ :

برای این افراد، ثابت شده است که وسایل نوری تقریباً بلااستفاده است. آنها باید وسایل کمکی خواندن و نوشتن الکترونیکی CCTV (که برای بزرگ‌نمایی ۲۰ تا ۶۰ برابر تنظیم شده‌اند) را همراه با عینک‌های مناسب با آن بکار گیرند. خواندن و نوشتن به هنگام مسافرت حتی توسط عینک‌های ضخیم خواندن، تلسکوپ‌ها و وسایل کمکی نوری مقدور نیست. برخی از افراد، وسایل خواندن CCTV خاص قابل حملی را در هنگام مسافرت استفاده می‌کنند. برخی دیگر از اسکنرهای نوشته مسطح، قابل حمل یا غیرقابل حمل، که مطالب را اسکن و آنها را بلند می‌خواند، استفاده می‌کنند. این دستگاهها برای افرادی که به طور کامل نابینا هستند، طراحی شده‌اند و حدود \$۵۰۰۰ قیمت دارند.

افرادی که در این محدوده از قدرت دیداری قرار دارند، ممکن است توسط تلسکوپ‌های ارزان قیمت یا دوربین‌های دو چشمی، که برای اهداف خاص در دید دور استفاده می‌شوند، تجهیز گردند. احتیاط: این بزرگ‌نماهای دور برای استفاده در هنگام راه رفتن، حرکت و رانندگی ایمن نیستند. عموماً عینک‌های تلسکوپی بیوپتیک برای این افراد، سودمند نیستند. اگرچه، عینک‌های الکترونیکی بهبود دهنده که جدیداً پیشرفت کرده‌اند، برای این افراد مفید خواهد بود. بزرگ‌نمایی صفحه نمایش (۸ تا ۱۶ برابر) عموماً مفید است، اما با ترکیب یک "بزرگ‌کننده صفحه نمایش" و یک "خواننده صفحه نمایش" که باید در کامپیوتر مورد استفاده واقع شوند. این امر بطور توأم، باعث خروجی گفتاری و بزرگ‌کننده صفحه نمایش در یک زمان می‌گردد. معمولاً قدرت دیداری، ۲۰/۱۶۰۰ یا کمتر، ایجاب می‌نماید که شخص به عنوان یک فرد کاملاً نابینا تجهیز گردد و آموزش داده شود.

تجویز عینک

انکسار سنجیده بیماران کم‌بینا، جهت تعیین تجویز مناسب عینک، بهبود دید دور، انتخاب عدسی خواندن مناسب، ارائه مشاوره به بیماران برای بکارگیری صحیح وسایل کمکی الکترونیک و نوری با توجه به عینک آنها و الحاق اصلاح‌های استوانه‌ای و/ یا نامتقارن بر روی عینک‌ها یا وسایل نوری، اگر مورد تجدید نظر واقع شود، مفید خواهد بود. وسایل کلیدی متعددی ممکن است به انکسار شخص کم بینا کمک نماید. یک چارت تیزیابی مناسب که خطوط و اپتوتایپ^۱های کافی در محدوده کم بینایی دارد، بایست در دسترس باشد [۴].

تجویز تلسکوپ

تجویز تلسکوپ خواندن دور، متوسط و نزدیک، تلسکوپ دستی یا آنهایی که روی عینک سوار می‌شوند و نوع فوکوس ثابت و متغیر بستگی به نیازمندی‌های کاری فرد دارد. تلسکوپ یک وسیله اپتیکی است که در بزرگ کردن اندازه^۲ اشیاء دور بکار می‌رود. بیشتر تلسکوپ‌های مورد استفاده در توان‌بخشی بیماران کم بینا، از نوع ریفرکتیو^۳ هستند که از عدسی مقعر به عنوان عدسی شیئی استفاده می‌گردد. وقتی که بیمار نمی‌تواند به شیء نزدیک‌تر شود و عینک‌ها و عدسی‌های تماسی سابق او این احتیاج را رفع نکردند، تنها وسیله برای بهبود دید دور و متوسط است. تلسکوپ به‌عنوان تقویت کننده نور نیز استفاده می‌شود و سبب می‌شود تصویری که از شیء دور تشکیل می‌شود زاویه بزرگ‌تری را اشغال نماید (بزرگ‌نمایی زاویه‌ای). ساده‌ترین فرم تلسکوپ شامل دو جزء است:

- 1- optotype
- 2- refractive

۱- عدسی شیئی که مثبت است و به شیء نزدیک تر می‌باشد و دارای قطر بزرگی است که توانایی تجمع نور را دارد.

۲- عدسی چشمی که می‌تواند مثبت یا منفی باشد که به نوع تلسکوپ (کپلرین، گالیله) بستگی دارد. عدسی چشمی به چشم نزدیک تر است.

واژه قدرت و بزرگ‌نمایی نباید با هم اشتباه گردند. (اگرچه واژه قدرت، قدرت دیوپتریک است، این واژه اغلب هم معنی با بزرگ‌نمایی بکار می‌رود). به عنوان مثال تلسکوپ با توان معادل $4\times$ (۴برابر) است. وقتی که سیستم تلسکوپ کانونی است، فواصل کانونی محدود دارند. بزرگ‌نمایی ایجاد شده توسط این سیستم ناشی از بزرگ‌نمایی فاصله‌ای است. وقتی تلسکوپ برای فواصل نزدیک یا متوسط بکار می‌رود، تلسکوپ کانونی است و با اصطلاحاتی نظیر تله میکروسکوپ، تلسکوپ مطالعه، تلسکوپ جراحی، لوپ تلسکوپ یا تلسکوپ نزدیک بیان می‌شود.

- تلسکوپ گالیله

- ۱- عدسی چشمی منفی است و قدرت دیوپتریک آن از نظر عددی از عدسی شیئی بزرگ تر است.
- ۲- بزرگ‌نمایی نسبت قدرت چشمی به قدرت شیئی است. بزرگ‌نمایی مثبت است که بیانگر تصویر مستقیم یا عمودی است.
- ۳- طول لوله برابر مجموع طول‌های کانونی عدسی‌های شیئی و چشمی است. چون قطعه چشمی منفی است، طول تلسکوپ در مقایسه با تلسکوپ کپلرین از لحاظ بزرگ‌نمایی و قدرت عدسی شیئی معادل کوتاهتر است.
- ۴- مردمک خروجی تلسکوپ گالیله، تصویر عدسی شیئی است که از عدسی چشمی دیده می‌شود و مجازی است که معمولاً داخل تلسکوپ قرار می‌گیرد. اندازه و موقعیت مردمک خروجی، فاکتورهای مهمی در نور عبوری و منطقه قابل مشاهده می‌باشند.

- تلسکوپ کپلرین

- ۱- عدسی چشمی مثبت است و از لحاظ عددی از قدرت شیئی بزرگ تر است.
 - ۲- بزرگ‌نمایی نسبت قدرت چشمی به قدرت شیئی است.
- نکته مهم این است که در تلسکوپ کپلرین، قطعه چشمی و شیئی از لحاظ قدرت مثبت هستند، بنابراین بزرگ‌نمایی همیشه منفی است و تصویر معکوس است.
- ۳- وقتی که تصویر معکوس باقی می‌ماند، تلسکوپ کپلرین، تلسکوپ ستاره‌شناسی^۱ نامیده می‌شود.

اجزای اضافی (معمولاً منشورها) برای ایجاد تصویر نهایی به صورت مستقیم، به تلسکوپ کپلرین اضافه می‌شوند که در این صورت به آن تلسکوپ زمینی^۱ گفته می‌شود. عموماً کپلرین، اصطلاح عام است. تمام تلسکوپ‌های کپلرین در افراد کم بینا از نوع زمینی هستند.

۴- طول تلسکوپ برابر مجموع جبری طول‌های کانونی عدسی شیئی و چشمی تازی اتورفرکتومتر ایجاد می‌شود. در این حال بیمار تلسکوپ را در هنگام مشاهده شیء دور تنظیم می‌کند و خطای انکساری با فاصله بین عدسی‌های تلسکوپ مشخص می‌شود. طول کوتاهتر از تنظیم نرمال (امتروپ) بیانگر مایوپی و طول طولانی‌تر نسبت به تنظیم نرمال، نشان دهنده ایپرمتری می‌باشد.

تجویز یک تلسکوپ

قبل از تجویز هر تلسکوپی، باید نیاز بیمار در نظر گرفته شود. آنالیز و استراتژی تجویز برای پاسخ به سؤالاتی نظیر «چه میزان بزرگ نمایی لازم است؟ نوع تلسکوپ تجویزی؟» مهم است. تنها پس از پاسخ کامل به این سؤالات، معاینه کننده می‌تواند سیستم تلسکوپ را برای فرد کم بینا تجویز نماید [۲۴].

تعیین میزان بزرگنمایی لازم

تجویز تلسکوپ به منظور افزایش اندازه تصویر شبکه‌ای صورت می‌گیرد. توصیه می‌شود بزرگ‌نمایی تا حد ممکن از حد نیاز بیمار پایین‌تر باشد. تجویز بیش از حد بزرگ‌نمایی تلسکوپ، محدودیت‌های میدان را افزایش می‌دهد و کیفیت اپتیکی به علت خطاها، با افزایش بزرگ‌نمایی، کاهش می‌یابد. میزان بزرگ‌نمایی به بهترین قدرت بینایی بیمار و قدرت تارگت بستگی دارد.

$$MT_s = \frac{BVA}{TA}$$

(قدرت تارگت: TA)^۲ (بهترین تیز بینی: BVA)^۳

قدرت تارگت عموماً ۲۰/۴۰ یا ۲۰/۵۰ در نظر گرفته می‌شود. (به نظر می‌رسد هدف بینایی بیمار برای ۲۰/۴۰ یا ۲۰/۵۰ است، نظیر خواندن علائم خیابان‌ها، تماشای تلویزیون و حتی رانندگی ماشین). در ابتدا معاینه کننده باید ارزیابی را با بزرگ‌نمایی کمتر شروع کند. (حداقل بزرگ‌نمایی که به بیمار اجازه حصول به هدفش را می‌دهد) و بیمار در استفاده از این وسایل مهارت پیدا کند و سپس معاینه کننده می‌تواند تلسکوپ‌هایی با بزرگ‌نمایی بیشتر را آزمایش کند. برخی بیماران ممکن است هنگامی که از تلسکوپ نگاه می‌کنند مشکل داشته باشند و یا به بزرگ‌نمایی بیشتری نسبت به میزان مورد پیش بینی نیاز داشته باشند که این وضعیت به دلایل زیر است:

-
- 1- Terrestrial
 - 2- Target Acuity
 - 3 - Best Visaul Acuity

- ۱- ممکن است تلسکوپ به طور نامناسب فوکوس شده باشد.
 - ۲- تلسکوپ نسبت به چشم بیمار ناجور باشد.
 - ۳- مهارت قرار دادن بیمار، هنگامی که از تلسکوپ استفاده می‌کند ممکن است ضعیف باشد.
 - ۴- تلسکوپ ممکن است سبب کاهش بیش از اندازه در درخشندگی و میزان نوری که به ریتن می‌رسد، شود.
 - ۵- تلسکوپ نسبت به چشم بیمار ممکن است بیش از اندازه نزدیک یا دور باشد.
- اگر هر یک از فاکتورهای قبلی، دلیل بینایی ضعیف‌تر نسبت به بینایی مورد انتظار باشد، با تغییرات مناسب در تلسکوپ یا آموزش بیمار در مورد چگونگی استفاده از تلسکوپ، می‌توان مشکلات را برطرف نمود. البته در برخی موارد می‌توان تجویز تلسکوپی قوی‌تر از هدف نهایی بیمار، انجام داد که برای بیمارانی که فاصله دور (۱۰ فوت یا ۳ متر) یا نزدیکتر دارند، رایج نیست.
- وقتی تلسکوپ‌ها برای دیدن اشیای نزدیک‌تر از بی‌نهایت استفاده می‌شوند، تطابق زیادی توسط بیمار لازم است. به علت نیاز به تطابق زیاد، تلسکوپ غیرکانونی تا ۳X (سه برابر) در نظر گرفته می‌شود و وقتی بزرگ‌نمایی بیشتر می‌شود یا فاصله کاری از ۱۰ فوت نزدیک‌تر است، تلسکوپ‌های قابل تنظیم (انعطاف پذیر) لازم است [۲۴].

تلسکوپ‌های دوچشمی در مقایسه با تلسکوپ‌های تک چشمی

عموماً، تلسکوپ‌های تک چشمی برای چشم بهتر تجویز می‌شود. اکثر بیماران کم بینا دید دو چشمی ندارد و بنابراین تجویز تک چشمی، ارجح است. تجویز دو چشمی در صورتی که قدرت دو چشم تقریباً مشابه باشند، کاربرد دارد. تلسکوپ‌های دوچشمی باید قدرت یکسان داشته باشند و دقیقاً محورهای آنها روی تارگت مورد مشاهده متقارب شوند. تلسکوپ‌های کپلرین و گالیه به صورت تک چشمی و دوچشمی قابل دسترسی هستند. تجویز تلسکوپ با بزرگ‌نمایی‌های متفاوت برای دوکار متفاوت، اجازه فیکساسیون^۱ (عمل فوکوس چشم به روی هدف) متناوب بین دو چشم را می‌دهد در واقع^۲ biocular به دوربین دو چشمی^۳ ترجیح داده می‌شود. به عنوان مثال، اگر بیمار خواهان تماشای بازی بیس بال باشد، ممکن است برای داشتن میدان دید بزرگ‌تر، تلسکوپی با قدرت پایین را انتخاب نماید که در این حالت با یک چشم میدان دید بیشتری دارد. حال اگر بیمار بخواهد جزئیات بیشتر از یک کوزه یا بطری را تماشا کند، نیازمند تلسکوپ با بزرگ‌نمایی بیشتر برای چشم دیگر است. اگر سیستم‌های دو چشمی برای استفاده نزدیک تجویز شوند، تعیین فاصله

1- fixation

۲ - وسیله ای را معرفی میکند(عموما نوری) که برای استفاده توسط دو چشم طراحی شده تا از طریق یک مردمک بیرونی یا exit pupil بنگرد.

3- binocular

کاری ثابت مورد نیاز است بنابراین میکروسکوپ دور قابل تغییر به نقطه نزدیک است. اگر نیاز به تغییر فیکساسیون برای فواصل نزدیک باشد، سیستم تک چشمی قابل تنظیمی که توسط محدودیت‌های تقارب دوچشمی محدود نشود، مناسب‌تر است. برای دستیابی به کانون‌های متعدد با سیستم تک چشمی می‌توان از عدسی‌های متعدد روی تلسکوپ غیرکانونی ثابت یا تلسکوپ تک چشمی قابل تنظیم استفاده کرد [۲۴].

انواع دستی تلسکوپ‌هایی که روی عینک سوار می‌شوند

تلسکوپ‌ها می‌توانند دستی یا سوار شده باشند. تلسکوپ‌های دستی و تلسکوپ‌هایی که روی عینک سوار می‌شوند، ممکن است طرح کپلرین یا گالیله باشند. اگر استفاده موقتی مدنظر باشد تلسکوپ دستی ترجیح داده می‌شود. (دیدن تخته سیاه در کلاس). اگر کار طولانی مدت مدنظر باشد، تلسکوپ‌هایی که روی عینک سوار می‌شوند، مناسب‌تر است (در هنگام نوشتن اگر بیمار نیاز به استفاده از دست‌انگشت داشته باشد، از فرم‌هایی که روی عینک سوار می‌شوند استفاده می‌گردد. تلسکوپ‌های دستی را می‌توان در موارد زیر بکار برد:

خواندن علائم خیابان‌ها - مشخص کردن آدرس‌های ساختمانی - تشخیص رنگ چراغ‌های راهنمایی - دیدن مناظر - تماشای بازی بچه‌ها - تماشای مسابقه ورزشی.

تلسکوپ‌های دستی ریسمانی دارند که اجازه حمل تلسکوپ در سطح گردن را فراهم می‌کنند. در تجویز مناسب‌ترین تلسکوپ دستی، دوام - وضوح اپتیکی - نورپردازی - میدان بینایی و قابل دسترس بودن تلسکوپ مهم است.

تلسکوپ گالیلین: یک عدسی مثبت شیئی و یک عدسی منفی چشمی دارد و یک تصویر قائم مجازی را تولید می‌کند. تلسکوپ کپلرین یک عدسی مثبت شیئی و یک عدسی مثبت چشمی دارد که تصویر حقیقی معکوس را تولید می‌کند. منشور داخلی برای راست کردن تصویر در تلسکوپ کپلرین بکار گرفته می‌شود که می‌تواند روشنایی جانبی یا مستقیم داشته باشد.

مدل‌های کپلرین، میدان دید بهتری در مقایسه با سیستم‌های گالیله فراهم می‌کنند. با افزایش بزرگ‌نمایی، میدان دید کاهش می‌یابد. بنابراین بیمارانی که نیازمند بزرگ‌نمایی $4\times$ یا بیشتر هستند از سیستم کپلرین بیشتر سود می‌برند. در بزرگ‌نمایی‌های بیشتر از $10\times$ ، تلسکوپ‌های دستی نیاز به یک پایه یا گیره برای ثبات دارند. یک نمونه مفید در تجویز تلسکوپ‌های تک چشمی دستی، تلسکوپ حلقه - انگشتی^۱ است. تلسکوپ به حلقه کوچک ضمیمه می‌شود که به انگشت فرد متصل است. تلسکوپ می‌تواند درحالی که فرد دستش را به‌پیشانی چسبانیده، مثل فنجان در دست قرار گیرد.

تلسکوپ‌های نصب شونده بر روی عینک^۱ عموماً برای فعالیت‌های طولانی مدت (مثل تماشای فیلم و تلویزیون) یا وقتی بیمار خواهان این است که دستپايش آزاد باشد (مثل رانندگی) کاربرد دارد. تلسکوپ متصل شونده می‌تواند به فریم متصل شود و نوعی تلسکوپ نصب شونده بر روی عینک محسوب می‌شود. برخی تلسکوپ‌های در مواقع عدم استفاده به تلسکوپ اجازه می‌دهند به سمت بالا و خارج حرکت نمایند و در مواقع نیاز به سمت عقب و پایین حرکت نمایند [۲۴].

میکروسکوپ‌های دور

از نظر تئوری، هر تلسکوپی می‌تواند کانونی (از بی‌نهایت تا چهاراینچ) شود، تغییراتی که سبب تبدیل تلسکوپ غیرکانونی به کانونی می‌شود در کانونی کردن تلسکوپ بحث شد. یکی از مزایای تجویز تلسکوپ دور نسبت به میکروسکوپ با قدرت معادل، فاصله کاری طولانی‌تر است [۲۴].

تجویز سیستم‌های تله میکروسکوپ دوچشمی

تله میکروسکوپ را می‌توان برای کار نزدیک بکار برد. یک راه ایجاد آن اضافه کردن عدسی مثبت به عدسی شیئی است. اگر سیستم دو چشمی تجویز شود، تله میکروسکوپ را باید برای فاصله‌ای که برایشان تنظیم شده‌اند در نقطه نزدیک کانونی کرد. ناتوانی در انجام ایجاد تقارب سبب دو بینی می‌شود. هر تله میکروسکوپ باید به سمت داخل فاصله مردمکی تک چشمی، زمانی که بیمار به نزدیک نگاه می‌کند، جابجا شود. برای اندازه گیری دقیق فاصله بین مردمکی یا IPD^۲ تله میکروسکوپ نزدیک روش ذیل را توصیف نموده‌اند [۲۴]. این روش شامل استفاده از نوارهای پلاستیک قرمز- سبز سلولوئید است که به صورت عمودی در جلوی چشم‌ها قرار می‌گیرد. به بیمار تعلیم داده می‌شود که باید یک کارت را با زمینه قرمز و مربع فیکس‌اسیونی سبز در مرکز آن، برای کانونی کردن تله میکروسکوپ، نگه دارد. نوار قرمز دیگری با دقت به مکانی روی فریم می‌رسد تا امتداد نگاه از خط قرمز عبور کند بنابراین تارگت مرکزی سبز (روی کارتی که مشاهده می‌شود) به رنگ تاریک یا سیاه رؤیت می‌شود. این روش با چشم دیگر نیز تکرار می‌شود. وقتی هر دو چشم با نوارهای سلولوئید در موقعیت مناسب در عینک استفاده نشوند، مرکز کارت، قرمز ظاهر می‌شود که یک مربع سیاه است (به جای مربع سبز). IPD از روی نقاط متناظر یک نوار با نقطه متناظرش روی نوار دیگر اندازه‌گیری می‌شود.

1- Spectacle Mounted

2- Intra-nance Pupillary Distance

سیستم های بینایی نزدیک

برای حل مشکلات بینایی نزدیک، نیز روش های اختصاصی وجود دارد. در ابتدا باید اهداف بیمار مشخص شود. اهداف بیمار ممکن است شامل فعالیت های روزانه زندگی یا تحصیلی، شغل و کارهای تفریحی باشد. مرحله بعدی تشخیص عملکرد بینایی فرد است که شامل بررسی تیز بینی، میدان بینایی، حساسیت به کنتراست، مهارت های حرکتی چشم، دید خارج از مرکز، عملکرد دوچشمی، حساسیت رنگی است. بعد از ارزیابی عوامل فوق، تشخیص بزرگنمایی که برای فرد کم بینا عملکرد بینایی بهتری فراهم می کند، مهم است.

در نهایت، مهارت بیمار در استفاده از ابزار، مزایا و معایب انواع وسایل، به منظور تشخیص مناسب ترین سیستم بررسی می شود. از جمله وسایل بزرگنمایی کننده قابل دسترس، تله میکروسکوپ ها و سیستم های بزرگنمایی الکترونیکی میکروسکوپ ها، بزرگ نما کننده های دستی و پایه دار است. معاینه کننده با انتخاب سیستم مناسب می تواند به حل نگرانی های بینایی نزدیک کمک نماید [۲۴].

میکروسکوپ ها

یک میکروسکوپ کم بینایی همانند عدسی محدب نصب شده به روی عینک است. میکروسکوپ ها بیمار را قادر می سازند که از مزایای بزرگنمایی فاصله نسبی بهره مند شوند. وقتی بیمار مطلب خواندنی را نزدیک تر می آورد، افزایش در اندازه تصویر شبکه ایجاد می شود. میکروسکوپ ها افزایش تصویر شبکه ای را سبب نمی شود. آنها مانند سیستم متقارب کننده برای خنثی کردن پرتوهای واگرایی که به علت نزدیکی مطلب خواندنی ایجاد شده اند، بکار می رود. پرتوهای موازی نور عدسی محدب را ترک می کنند و تصویر فوکوس شده و بزرگ روی شبکه بدون نیاز به تطابق حاصل می شود. البته عدسی میکروسکوپ نیز مقداری بزرگنمایی فاصله نسبی ایجاد می کند که از لحاظ کلینیکی مهم نیست.

انتخاب های عدسی

وقتی میکروسکوپ بررسی می شود، ۴ انتخاب وجود دارد [۲۴]:

- ۱- میکروسکوپ های با میدان کامل
- ۲- میکروسکوپ های با چشمی نیمه
- ۳- میکروسکوپ های دو چشمی
- ۴- لوپ ها

استراتژی تجویز

همین که قدرت دیوپتريک برای ارزیابی قدرت هدف بیمار فراهم شد، باید از وسیله کم بینایی با قدرت معادلی که نیازهای بیمار را برآورده می‌کند، استفاده شود. انتخاب وسیله، شامل میکروسکوپ‌ها، یا دیگر وسایل نزدیک است. میکروسکوپ اولین وسیله شناخته شده است و سفارش آن براساس سه عامل زیر است:

- ۱- میکروسکوپ مرسوم‌ترین وسیله نزدیک در اکثر بیماران است.
- ۲- استفاده از میکروسکوپ آسان‌تر است، چون در آغاز به مطلبي که در فاصله و روشنایی مناسب قرار می‌گیرد نیاز می‌باشد.
- ۳- میکروسکوپ به معاینه کننده امکان تنظیم دقیق عدسی با قرار دادن تصحیح سیلندریک با اضافه کردن یا کم کردن قدرت عدسی اضافی را فراهم می‌کند.

میکروسکوپ تک چشمی یا دوچشمی

میکروسکوپ‌ها عموماً به صورت تک چشمی برای چشم بهتر تجویز می‌شوند. در اکثر بیماران کم بینا، یک چشم نسبت به چشم دیگر دارای قدرت بینایی بدتری است. وقتی قدرت‌ها کمتر از ۲۰/۲۰۰ باشد یا اختلاف دو چشم از دوخط بیشتر باشد، شانس دید دو چشمی کمتر است. در برخی بیماران که قدرت دو چشم برابر یا مشابه است، تجویز میکروسکوپ‌های دوچشمی مفید است. مزایای میکروسکوپ دو چشمی شامل: میدان دید بزرگ‌تر و کامل‌تر (در صورت وجود اسکوتوم تک چشمی، حذف اسکوتوم را سبب می‌شود)، دید بعد، عمق میدان، قدرت بینایی بهتر. معایب آن شامل: وزن و قیمت بالاست.

عوامل محدود کننده تجویز دوچشمی، فاصله کاری سیستم میکروسکوپ است. در میکروسکوپ قوی‌تر، فاصله نزدیک‌تر در نظر گرفته می‌شود و نیاز تقاربی بیشتر مورد نیاز است. (این محدودیت در فاصله کاری ۸-۱۰ cm صدق می‌کند) [۲۴].

بزرگ‌نماهای دستی

این بزرگ‌نماها، عدسی محدب هستند که بیمار آن را در فواصل مختلف از سطح عینک نگه می‌دارد. معمولاً، شیء نزدیک در فاصله کانونی عدسی بزرگ کننده گرفته می‌شود، در این وضعیت عدسی محدب، پرتوهای واگرای ناشی از شیء نزدیک را خنثی می‌کند و پرتوهای موازی به بزرگ‌نما وارد می‌شوند و به طور موازی از چشم خارج می‌شوند. بزرگ‌نماهای دستی با شیء نزدیک در فاصله کانونی عدسی نگه داشته می‌شود تا تصویر شبکه‌ای بزرگ شده بدون نیاز به add یا تطابق ایجاد شود. عیب انکساری بیمار باید کاملاً تصحیح شود. بزرگ‌نماهای دستی برای بزرگ‌نمایی فاصله‌ای نسبی و بزرگ‌نمایی زاویه‌ای استفاده می‌شوند.

با نزدیک کردن بزرگنمای دستی به چشم (شیء در نقطه کانونی عدسی قرار گرفته است)، بزرگنمایی فاصله‌ای نسبی افزایش و بزرگنمایی زاویه‌ای کاهش می‌یابد و با دور کردن بزرگنما کننده دستی از چشم، بزرگنمایی زاویه‌ای افزایش و بزرگنمایی فاصله‌ای نسبی کاهش می‌یابد. در هر دو مورد بزرگنمایی کلی ثابت می‌ماند.

انتخاب‌ها: سه نوع طرح عدسی محدب در بزرگنماهای دستی استفاده می‌شود.

۱- عدسی‌های اسفریک^۱: عدسی‌هایی هستند که در تمام مریدینها قدرت مشابه دارند و می‌تواند به صورت تخت- محدب یا محدب الطرفین باشد که در قدرت $14D + 3 \dots \dots$ قابل دسترس می‌باشد. این بزرگنماها ممکن است عدسی‌هایی با قطر بزرگ داشته باشند، خصوصاً در قدرت‌های دیوپتریک پایین. بزرگنما کننده‌های محدب الطرفین یا تخت- محدب ارزان‌ترین هستند و در شرایط مناسب قابل خرید هستند.

۲- عدسی‌های غیر اسفریک که رایج‌ترین انتخاب هستند. اینها می‌توانند در یک سطح اسفریک و در سطح دیگر غیراسفریک باشند و یا در هر دو سطح غیر اسفریک باشند. عموماً در دامنه قدرت $40D-6D$ قابل دسترس هستند. وقتی از بزرگنمایی با سطح غیر اسفریک استفاده می‌شود، سطح اسفریک یا مسطح‌تر به سمت شیء قرار می‌گیرد و سطح دیگر به سمت بیمار است. وقتی دو سطح غیر اسفریک هستند، مهم نیست کدام سطح به طرف بیمار قرار دارد.

۳- عدسی‌های Aplanatic شامل دو عدسی تخت- محدب است. که سطوح محدب آنها در تماس با یکدیگرند. معمولاً در دامنه‌های $40D-6D$ قابل دسترس هستند. این بزرگنما کمترین اعوجاج تصویر از لبه را فراهم می‌کنند و گرانترین بزرگنماهای دستی هستند [۲۴].

استراتژی تجویز

به علت اینکه احتیاجات نزدیک بیماران متفاوت است بزرگنماها همه نگرانی‌های بیماران را حل نخواهد کرد و بیمار ممکن است نیاز به چندین بزرگنما داشته باشد. به عنوان مثال بیماری که نیاز به بزرگنمایی با قدرت بالا، برای دیدن اطلاعات کتاب تلفن دارد، برای خواندن لیست غذاها در رستوران نیاز به بزرگنمایی با قدرت ضعیف‌تر و برای مشاهده برچسب قیمت‌ها نیاز به بزرگنمایی با قدرت متوسط دارد. بیماران باید بزرگنمایی‌های مختلف برای نیازهای مختلف را ارزیابی کنند که بررسی آن به صورت زیر است:

- ۱- قدرت: میزان بزرگنمایی مورد نیاز برای کار اصلی
- ۲- قابلیت انعطاف‌پذیری و تغییر: برخی بزرگنماها عدسی‌های چندگانه دارند که می‌توانند به تنهایی یا ترکیبی برای ایجاد قدرت افزایش یافته استفاده شوند.

1- Aspheric

2- Diopter

۳- شکل: انواع مستطیلی در مقابل انواع دایره‌ای، بیمار باید بیاموزد که قدرت، بزرگترین فاکتور کنترل کننده شکل است. بزرگ‌نماهای مستطیلی تنها به عنوان بزرگ‌نماهایی با قدرت پایین در دسترس هستند.

۴- اندازه: با افزایش قدرت بزرگ‌نما، قطر کلی بزرگ‌نما کوچک‌تر می‌شود.

۵- نورپردازی: برخی بزرگ‌نماها نورپرداز هستند و برخی این چنین نیستند. برای این بزرگ‌نماها، نورپردازها شامل لامپ‌های هالوژن یا معمولی است.

۶- پوشش‌ها و رنگ‌ها: برخی بزرگ‌نماها، برای افزایش نور عبوری یا حذف خطاهای عدسی، پوشش ضدانعکاسی دارند و برخی بزرگ‌نماها، رنگ‌هایی دارند که به افزایش کنتراست کمک می‌کند [۲۴].

فصل ششم

معیارهای کیفی وسایل کمکی کم بینایان و نابینایان

در این فصل مزایا و معایب وسایل کم بینایی به تفکیک مورد بررسی قرار گرفته است و معیارهای کیفی وسایل نابینایان و کم بینایان لیست شده‌اند که تمام آنها از منابع معتبر، کاتالوگ‌ها، استانداردها و.... اخذ شده‌اند. بنابراین می‌توان در انتخاب و خرید این وسایل به این نکات رجوع کرد و از آنها بهره گرفت.

مزایا و معایب وسایل کم بینایان

کارهایی که نیاز به بینایی دارند برای افراد کم بینا، با وسایل الکترونیکی و نوری متعددی بهبود می‌یابد. هر کدام مزایا و معایبی دارند و انتخاب آنها بستگی به نیازمندی‌های کار خاص، محیط کاری، متغیرهای بیمار و قیمت آنها دارند. معمولاً توسط یک وسیله به تنهایی تمام کارها را نمی‌توان انجام داد. آموزش و تشویق برای یک وسیله ساده نیز ضروری است، به صورتی که شور و اشتیاق ابتدایی راهی را بسوی واقعیت ایجاد می‌کند که حاصل آن عملکرد موفقیت‌آمیز است. لیست زیر گروه‌بندی عمومی ابزار با مزایا و معایب هر کدام را شامل می‌شود [۳].

عینک‌های مثبت-بالا^۱

مزایا:

- انجام کارها بدون نیاز به استفاده از دست‌ها
- میدان دید وسیع‌تری را ایجاد می‌کند.
- سرعت مطالعه را بالاتر می‌برد.
- دید دو چشمی راتا عدسی معادل +۱۰ فراهم می‌آورد. عینک‌های منشوری یک‌چشمی‌گران نیستند و ساخت و امانت دادن آنها آسان است و در حال حاضر از نظر تجاری در دسترسند.
- از لحاظ زیبایی قابلیت بالایی دارند.

معایب:

- فاصله کاری نزدیک دارند و ممکن است روشنایی را مسدود کند.
- برای کارهای خواندن نقطه راحت نیستند، هنگامی که اطلاعات از کلمات منفرد یا عبارات کوتاه تشکیل شده است (مثل، مارک قیمت‌ها)
- هنگامی که نصب در غیر از مرکز انجام می‌شود، به علت مرکز نوری ثابت، اثر کاهش می‌یابد.
- اگر عدسی بیشتر از ۱۰ دیوپتر توان داشته باشد، نوشتن را مشکل می‌کند.

بزرگ‌نماهای دستی

مزایا:

- کاربر در فاصله معمول تری می تواند بخواند.
- مقاومت کم بیمار (وسیله آشنا)
- برای خواندن کارهای نقطه‌ای راحت است، هنگامی که اطلاعات از کلمات منفرد یا عبارت کوتاه بدست می‌آیند (مثل مارک قیمت‌ها)
- به صورت منبع روشنایی دار که در داخل آن قرارداد قابل دسترس است که بهبود کنتراست را به همراه دارد.
- به طور کلی گران نیستند.
- قابل حمل
- قابل استفاده با عینک اصلاحی بیمار.

معایب:

- باید توسط یک دست نگه داشته شود (شاید دو دوست)
- خواندن به مدت طولانی با سرعت کم انجام می‌شود و راحت نیست. استفاده به صورتی که وسعت داشته باشد برای دست و بازو خسته کننده است و میدان دید کاهش یافته، سرعت خواندن را کم می‌کند.
- باید در فاصله کانونی درست نگه داشته شود تا حداکثر توان حاصل شود.
- برای افرادی با مهارت کم و لرزش دست موثر نیست.

بزرگ‌نماهای ایستا

مزایا:

- می‌توانند خیلی قوی باشند.
- بزرگ‌نمایی آنها ثابت است.
- برای افرادی با مهارت کم و لرزش دست مناسب است.
- با محدوده قدرت پایین برای فاصله خواندن عادی قابل استفاده است.
- برای افرادی که میدان دید باریک دارند، وقتی در طول بازو قرار گیرد مفید است.
- به صورت منبع روشنایی دار که در داخل آن قرار می‌گیرد، قابل دسترس است که بهبود کنتراست را به همراه دارد.

معایب:

- برای حمل راحت نیستند.
- برای استفاده روی سطوح نامسطح، نامناسب هستند.
- میدان دید کوچک است.
- سایه زیادی را ایجاد می‌کند و نوردهی به سطح را کاهش می‌دهد (به جز آنهایی که خودشان روشنایی دارند)
- در اکثر طراحی‌ها، نوشتن غیر ممکن است.
- استفاده به مدت طولانی ممکن است، در وضعیت نامناسب بدن انجام شود.
- قدرت دوکانونه بیمار با صفحه تصویر بزرگ‌نمای ایستا مطابقت نخواهد کرد.

تلسکوپ

مزایا:

- برای بزرگ‌نمایی نزدیک تا دور مفید است.
- برای کارهای خاص که بزرگ‌نمایی در فواصل متفاوت رامی خواهد مرکز نوری ثابت شده مفید است.
- دستگاههای تک چشمی جیبی قابل حمل برای مشاهده نقاط دور مفید هستند (مثل علائم)
- اگر لازم باشد که دست‌ها آزاد باشند، می‌تواند بر روی عینک نصب شود.

معایب:

- میدان دید محدود شده است.
- روشنایی کاهش می‌یابد.
- عمق میدان در مقایسه با عینک یا بزرگ‌نماهای دستی برای کاربرد نزدیک، باریک‌تر شده است.
- اغلب نسبتاً گران هستند.
- مشکلات لرزشی را در سطوح بالاتر بزرگ‌نمایی، بیشتر می‌کند.

تلسکوپ‌های متصل شونده^۱

مزایا:

- در صورت عدم نیاز، به راحتی می‌توانند برداشته شوند.
- اجازه می‌دهند دستهای بیمار آزاد باشند.
- پیشنهاد می‌شود، ارائه کننده جایگزین ارزان‌تری نسبت به متصل شدن عینک به تلسکوپ، فراهم نماید.
- استفاده از تصحیح عینک بیمار همراه با تلسکوپ نصب شونده به‌روی عینک امکان‌پذیر است.

- در بیشتر موارد، تلسکوپ می‌تواند از سیستم متصل شونده حذف شود و به عنوان تلسکوپ دستی استفاده گردد.

معایب :

- احتمال خش برداشتن عدسی‌های عینک که متصل شونده روی آن قرار می‌گیرد، وجود دارد.
 - دشواری‌های مکانیکی در نصب کردن آن در یک عینک خاص مطرح می‌شود. (اساساً در تجویز برای هایپروپها یا مایوپها)
 - تشخیص موقعیت صحیح و حفظ موقعیت مناسب در فریم.
 - وزن اضافی وسایل متصل شونده
- در جدول (۶-۱) خلاصه‌ای از مزایا و معایب انواع مختلف بزرگ‌نماهای دید نزدیک آورده شده است.

جدول (۶-۱) - خلاصه‌ای از انواع مختلف بزرگ‌نماهای دید-نزدیک [۶]

خلاصه‌ای از انواع مختلف بزرگ‌نماهای دید-نزدیک		
معایب	مزایا	نوع بزرگ نما
<ul style="list-style-type: none"> - فاصله کاری نزدیک، به‌صورتی که نوردهی را مشکل می‌سازد . - بزرگ‌نمای دوچشمی به حدود ۳× محدود شده است . - هنگامی که از بالا به کار نگاه می‌شود ، دید بسیار تار میشود - نسبتاً گران هستند، مگر اینکه فرم متصل شونده باشند 	<ul style="list-style-type: none"> - آزاد بودن دست‌ها - بدلیل اینکه عدسی‌ها نزدیک چشم قرار می‌گیرند وسیع‌ترین میدان‌دیدرا دارند. - ظاهری مشابه به‌عینک‌های معمول 	سوار شده بر روی عینک
<ul style="list-style-type: none"> - اگر همراه عینک استفاده شود موثر خواهد بود. - دستیابی به موقعیت صحیح مشکل است - اگر دور از چشم نگه داشته شود میدان دید ضعیفی خواهد داشت. 	<ul style="list-style-type: none"> - برای همه بیماران آشنا هستند. - به نسبت گران نیستند. - برای حمل جهت دیدن عبارات کوتاه راحت است (مثل ،برچسب قیمت‌ها و شماره تلفن) - می‌تواند در فاصله بیشتری از چشم نسبت به بزرگ‌نما نگه‌داشته‌شود. - امکان نوردهی داخلی - معمولاً متراکم ، قابل حمل و سبک وزن هستند 	دستی
<ul style="list-style-type: none"> - نور را سد می‌کند - معمولاً نیاز به سطح صافی برای کار دارد - بیمار نیاز به اصلاحات خواندن خاصی دارد 	<ul style="list-style-type: none"> - حتی اگر بیمار دچار لرزش باشد فاصله بزرگ‌نما تا کار مورد نظر حاصل می‌شود. - امکان نور دهی داخلی 	ایستا
<ul style="list-style-type: none"> - میدان دید بسیار محدود است. - عمق میدان ضعیف است. - وسیله سنگین و بزرگ است و برای سوار شدن روی عینک راحت نیست. - ظاهر زیبایی ندارد. 	<ul style="list-style-type: none"> - اگر سیستم فوکوس متغییر داشته باشد یا کلاه‌های قابل تعویض داشته باشد برای دید دور نیز می‌تواند استفاده شود . - فاصله کاری زیاد - بزرگنمایی دو چشمی تا ۵ برابر 	تلسکوپ دید- نزدیک (سوار شده روی عینک)

میکروسکوپ‌ها

میکروسکوپ‌ها نیز مانند وسایل دیگر کم بینا مزایا و معایب دارند که هنگام تجویز باید آنها را در نظر گرفت [۲۴].

مزایا:

- سازگاری راحت‌تری دارند، چون از وسایل قدیمی‌اند.
 - به علت ظاهر معمول آنها، زیبایی قابل قبولی دارند.
 - نسبت به دیگر وسایل نزدیک، بزرگترین میدان بینایی را دارند.
 - در صورت لزوم می‌تواند دوچشمی استفاده شود (قدرت‌های بالای ۱۲+ دیوپتر).
 - هر دو دست آزاد هستند.
 - برای بیمارانی که لرزش دست یا مهارت ضعیف دارند، میکروسکوپ مطلوب است (خواندن ایستاده نیز با میکروسکوپ ممکن است).
 - برای خواندن طولانی مدت مفید است.
 - برای فعالیت‌های نوشتن نیز قابل استفاده است.
 - تصحیح آستیگماتیسم نیز می‌تواند در اکثر عدسی‌ها، همراه باشد.
- معایب:

- ۱- با افزایش قدرت عدسی:
 - فاصله کاری کاهش می‌یابد.
 - عمق فوکوس کاهش می‌یابد.
 - نور حساس‌تر می‌شود.
 - امکان دید دو چشمی کاهش می‌یابد.
 - اعوجاج‌ها و خطاها افزایش می‌یابد.
 - اندازه میدان کاهش می‌یابد (قطر عدسی کاهش می‌یابد)
 - سرعت خواندن کاهش می‌یابد.
- ۲- وقتی بیمار استفاده از میکروسکوپ را یاد می‌گیرد باید از عواقب آن آگاه باشد:
 - خستگی گردن- بازو و عضلات شانه
 - سبب تهوع و سرگیجه می‌شود.
 - سبب خستگی چشم می‌شود.
 - سبب سردرد در مناطق پیشانی یا گیجگاهی یا هر دو می‌شود.
 - عدم تحرک هنگامی که از میکروسکوپ‌های با میدان دید کامل استفاده می‌شود.

بزرگ‌نماهای ویدئویی

ضمائم زیادی در سال‌های اخیر برای تلویزیون‌های مدار بسته مرسوم ساخته شده‌اند. برخی از سیستم‌های جدیدتر کاربردهای وسیعی دارند، قابل حمل هستند، قیمت پایین دارند و اندازه صفحه نمایش آنها متفاوت است، تا اینکه نیازهای فردی و ترجیحات فرد را برآورده سازد. مزایا:

- بهبود کنتراست را حداکثر می‌نماید.
- تنها وسیله‌ای است که دوچشمی را در سطوح بالای بزرگ‌نمایی، اجازه می‌دهد.
- نوشتن و تایپ را می‌توان انجام داد (چک کردن نوشته، جدول‌ها)
- میدان دید وسیع‌تری را برای سطح بزرگ‌نمایی ایجاد می‌کند که از بزرگ‌نماهای نوری استاندارد، وسیع‌تر است.
- سرعت خواندن مناسبی را ایجاد می‌کند که متن پیوسته را در سطوح بالای بزرگ‌نمایی، معنی‌دار می‌کند.
- برای اندازه‌های مختلف مطالب یا نوسان در دید، سطح بزرگ‌نمایی به راحتی قابل تنظیم است.
- برای افرادی که عیوب فیزیکی، کمی مهارت یا لرزش دست دارند، مناسب است.
- کنتراست معکوس را که با حروف سفید روی یک زمینه تیره ایجاد می‌شود، ایجاد می‌کند.

معایب:

- از دیگر وسایل نوری گران‌تر است.
- نیازمند آموزش و جهت‌یابی است.

کامپیوترها به عنوان وسایل کم بینایی

سطح جدید نرم افزارها و سخت افزارها دستیابی را نه تنها برای مطالب پرینت استاندارد و سرعت داده است بلکه اینترنت را نیز قابل دسترس نموده است.

مزایا:

- می‌تواند به عنوان وسیله نوشتن خواندن استفاده شود.
- خروجی متغیر و طبق نیاز مشتری دارد (اندازه، کنتراست، رنگ، فونت و روشنی)
- امکان دستیابی برای آنهایی که دید ندارند (خروجی گفتار، نرم افزارهای خواندن صفحه نمایش، نمایش بریل)
- قابل حمل با استفاده از کامپیوترهای لپ‌تاپ
- ظرفیت زیاد برای دستیابی به اطلاعات (متن و گرافیک) از طریق اسکنرها، لوح‌های فشرده و اینترنت.

معایب:

- آشنایی با تکنولوژی کامپیوتر مورد نیاز است.
- نرم افزار و سخت افزار به سرعت رشد می‌کنند و گران هستند.

– خوانندگان تلویزیون مدار بسته (CCTV)

دارای جایگاهی متحرک برای کتاب یا کاغذ، دوربین ویدئویی با عدسی‌های زوم شونده و یک صفحه نمایش بزرگ ویدئوی است. سیستم به‌طور کامل روی میز قرار می‌گیرد. CCTV، راحتی در خواندن و نوشتن روی میز را تسهیل می‌کند و توسط افراد دارای تیزبینی خیلی ضعیف (نوعاً در دامنه ۲۰/۲۰۰ تا ۲۰/۲۰۰۰) استفاده می‌شود.

ویژگی‌ها:

- دامنه بزرگ‌نمایی در برخی مدل‌ها: ۲× تا ۴۰× یا حتی ۶۰×.
- دراکتر سیستم‌ها نمایش تصویر بزرگ شده، به صورت تمام رنگی یا صفحه ۱۷ تا ۲۱ اینچی است.
- به صورت پرتابل: که اغلب صفحه نمایش کوچک‌تر دارند، غیر رنگی هستند و با تکنولوژی صفحه نمایش مسطح نوع قابل حمل با صفحه نمایش بزرگ‌تر نیز قابل دسترس خواهند بود.
- دامنه قیمت: \$ ۸۰۰ تا \$ ۱۲۰۰.
- نیاز به استفاده همراه با عینک، تجویز در کلینیک کم‌بینایی و آموزش دارد.

- بزرگ‌کننده‌های تصویر الکترونیکی قابل حمل برای بهبود دید

- دامنه قیمت \$ ۲۸۰۰ به بالا
 - دارای یک فریم عینک است که یک دوربین ویدئویی مینیاتوری به آن متصل است.
 - سیاه سفید یا رنگی
 - جعبه الکترونیکی کوچک (با باتری) که روی کمر بسته می‌شود.
 - یک یا دو عدسی عینک برای دید معمول مستقیم و دید بهبود یافته ویدئویی هستند.
 - دوربین عدسی‌های زوم، تحت کنترل کاربر دارد و دارای فوکوس خودکار است، بنابراین تصویر همیشه صاف است.
 - برای دید دور، نزدیک و متوسط.
 - برای افراد دارای قدرت دیداری ۲۰/۲۰۰ تا ۲۰/۸۰۰.
- هشدار:
- هنگام راه رفتن هرگز استفاده نگردهد.
 - بدون تجویز توسط کلینیک کم‌بینایی تهیه نشود.

- صفحه‌های بزرگ‌کننده کامپیوتر

- نرم‌افزاری و تحت ویندوز مایکروسافت است.
- برای تیزبینی بین ۲۰/۱۰۰ تا ۲۰/۲۰۰ مناسب است زیرا بزرگ‌نمایی صفحه نمایش دوگانه پنجره^۱ را بکار می‌گیرد.
- برای تیزبینی ۲۰/۳۰۰ یا کمتر، نرم‌افزار بزرگ‌کننده‌ای برای صفحه نمایش نیاز دارد که بزرگ‌نمایی تک پنجره را بکارگیرد و خروجی گفتاری را به عنوان انتخاب داشته باشد.
- از \$۳۹ تا \$۷۰۰ است.

هشدار:

- بزرگ‌کننده نوری را برای قرار دادن میان کاربر و صفحه نمایش کامپیوتر شخصی تهیه نکنید، زیرا بزرگ‌کننده‌های مسطح کیفیت تصویر را بسیار پایین می‌آورند.
- نرم‌افزار مناسب بزرگ‌کننده صفحه نمایش را استفاده کنید.
- افراد برای استفاده از عینک همراه بزرگ‌کننده صفحه نمایش به کلینیک کم‌بینایی مراجعه نمایند تا بزرگ‌کننده صفحه نمایش مناسب به آنها توصیه شود و استفاده از آن برای بیمار توضیح داده شود.
- کلینیک‌های کامپیوتر مناسب، اندازه بزرگ‌نمایی مورد نیاز را کاهش می‌دهد. که کارایی استفاده از کامپیوتر را تسهیل می‌نماید.

- نتایج چاپی بزرگ شده کامپیوتری

- یک کامپیوتر شخصی با داشتن بزرگ‌کننده صفحه نمایش اگر به یک اسکنر متصل گردد، تصاویر را به صورت بزرگ نشان می‌دهد و برخلاف CCTV تصاویر می‌توانند ذخیره شوند. متأسفانه نرم‌افزار بزرگ‌کننده صفحه نمایش نتایج چاپی بزرگ شده که برای کاربران دارای نقص بینایی مورد نیاز است را نمی‌توانند ایجاد کنند.
- دو نوع مدرک باید توسط این افراد ایجاد شود، چرا که آنها نیاز به خروجی بزرگ شده دارند:
 - (۱) به فرمت و اندازه استاندارد.
 - (۲) برای پرینت نمونه‌های بزرگ شده و تصاویر.
- دو تصویر باید به صورت دستی یکسان شوند و جداگانه ذخیره گردند. افرادی که باید به این صورت عمل کنند، نیاز به آموزش توسط افرادی مثل کارمندان کلینیک کم‌بینایی یا غیره دارند.

- خواندن مقالات مرجع (بزرگ شده‌ها) هنگام استفاده از کامپیوتر

این امر برای بسیاری از افرادی که دچار 1RVA هستند، مهم است. روش‌های متفاوتی برای اجرای آن وجود دارد. به عنوان مثال: (۱) ویرایش مطالب کامپیوتری، در حالی که به طور جداگانه خوانده می‌شوند. (۲) ورود داده‌ها به یک کامپیوتر در حالی که دیگر مطالب مورد بررسی هستند.

روش ترجیحی، بکارگیری دو سیستم مجزای کامل در نزدیک یکدیگر است. یکی وسیله کمکی خواندن CCTV ای که به تنهایی عمل می‌کند و دیگری کامپیوتر، جداگانه یا شبکه‌ای است که نرم‌افزار بزرگ‌کننده صفحه نمایش روی آن نصب شده است و دارای برجسب‌های پررنگ برای کلیدها می‌باشد. این روش بسیار پر هزینه است، زیرا یک CCTV ممکن است قیمتی معادل $2800\$$ داشته باشد و یک سیستم کامپیوتری $1500\$$ قیمت دارد (در جمع = $4600\$$).

روش دیگری که هزینه کمتری را در بر دارد، شامل بکارگیری یک سیستم کامپیوتری قابل مقایسه ($1500\$$) همراه با یک اسکنر تصویر مسطح ($350\$$)، (جمعاً = $1850\$$)، است. این سیستم بسیار کند است. به همین دلیل است که اولاً اسکنرها زمان-واقعی^۲ قادر به خواندن نیستند. به صورتی که هر صفحه باید به طور جداگانه، قرار داده شود، اسکن، ذخیره و سپس نمایش داده شود، که تمام این مراحل به صورت دستی صورت می‌گیرد. دوم اینکه، کامپیوتر باید چند کاره باشد، زیرا اسکن و نمایش مطالب از همان پردازشگر و حافظه‌ای که برنامه‌های کامپیوتر اجرا می‌گردد، صورت می‌گیرد. سوم اینکه، این روش یک صفحه نمایش را برای مشاهده مطالب و برنامه‌های کامپیوتر بکار می‌گیرد. بنابراین صفحات نمایش داده شده باید کوچک شوند تا در یک صفحه جای گیرند یا اینکه صفحه نمایش بزرگ شده بایستی از یک مطلب به مطلب دیگر سوئیچ شود تا اینکه در یک زمان بتوان آنرا در اندازه کامل نشان داد. این روش باید کنار گذاشته شود! جدول (۲-۶) و (۳-۶) قابلیت‌هایی را که بزرگ‌نمایی صفحه نمایش ایده‌آل برای کاربران کم بینا و نابینا باید داشته باشد، مشخص کرده است [۲۱].

جدول (۲-۶) - قابلیت های سیستم خروجی یک کامپیوتر ایده ال برای کم بینان

قابلیت های سیستم خروجی یک کامپیوتر ایده ال برای کم بینان
<p>مشخصات تطبیقی</p> <p>تمام نرم افزارهای در دسترس تجاری صفحه نمایش نرمال تک رنگ، رنگی، یا صفحه نمایش افزایش یافته رنگی متن و گرافیک هر دو</p>
<p>مشخصات واسط کاربر</p> <p>محدوده بزرگنمایی متن بالا و پایین کردن خودکار و قابل تنظیم متن حرکت پنجره مورد مشاهده به هر کجای صفحه نمایش</p>
<p>مشخصات عملکردی</p> <p>بر پایه نرم افزار بکارگیری و نگهداری آسان نمایش صاف و سریع متن بزرگ شده یا گرافیک قیمت مناسب</p>

جدول (۳-۶) - قابلیت های سیستم خروجی یک کامپیوتر ایده ال برای نابینان

قابلیت های سیستم خروجی یک کامپیوتر ایده ال برای نابینان
<p>مشخصات تطبیقی</p> <p>تمام نرم افزارهای در دسترس تجاری گفتارسازهای متنوع متن و گرافیک هر دو</p>
<p>مشخصات واسط کاربر</p> <p>استفاده از الفبای خلبانی (برای مثال a=alpha ,b= bravo,c=charlie) خواندن عبارت‌ها و کلمات یا خطوط به صورت رو به جلو یا وارونه بیان نقطه‌گذاری‌ها، فواصل، ویژگی‌های متن (نمایش توپر^۱ و زیر خط^۲) خواندن کامل جملات و صفحه نمایش خروجی گفتاری قابل انتخاب prompt^۳ها و پیام‌ها</p>
<p>مشخصات عملکردی</p> <p>بکارگیری و نگهداری آسان ترمینال تقلید مود پیوسته برای دوره کردن مسیریابی دقیق و سریع نشانه‌گر قابلیت درشت نمودن^۴ پنجره‌های تعریف شده روی صفحه نمایش برای کاربر</p>

1- bold

2- Underlined

4- macro

۳- پرسش هنگام حذف فایل‌ها

تفکیک معیارهای کیفی وسایل کمکی نابینایان و کم بینایان

بیان معیار کیفی برای یک وسیله کمکی، نشانگر مشخصاتی است که فرد را در انتخاب آن وسیله کمک می‌نماید.

نمایشگر بریل

- تعداد کارکتر
- فراهم شدن توام بریل و گفتار با دو با کلیک کردن^۱
- دارای سلول‌های وضعیت و جهت یابی
- تعداد سلول‌های وضعیت و جهت یابی
- کیف حمل
- راهنمای دستی به بریل، نوشته یا لوح فشرده^۲
- تطابق با خواننده‌های صفحه نمایش
- نوع اتصال (موازی یا سری)
- دارای باتری و قابل شارژ
- اندازه نمایشگر بریل
- دارای هدفون
- چند زبانه
- قابل حمل
- حافظه
- دستیابی به نمایش گرافیک و متن
- آداپتور
- طراحی ارگونومیکی
- نرم افزار بریل (بریل درجه چند را در اختیار می‌گذارد)
- گارانتی
- خواندن DOS^۳
- بازخورد تخصیص فونت
- قابلیت اتصال به صفحه کلید خارجی QWERTY، مونیتور VGA، پرینتر جوهری و بریل، اسکنر، مودم، گفتار ساز و.....

1- double click

2- CD:Compaced Disk

3- Disk Operating System

○ دارای دفتر یادداشت و صفحه نمایش کامپیوترهای رومیزی

پایه های خواندن

- دارای شیب و ایمن
- دوطرفه : قابلیت خواندن بریل در دو سمت چپ و راست
- ارتفاع
- سطح

گفتارسازها

- قابلیت مداخله با نرم افزار دستیابی به صفحه نمایش .
- تعداد صوت‌های از قبل تعریف شده .
- قابلیت تنظیم صدا، زیر و بم صدا و سرعت .
- صدای زن یا مرد
- به گفتار در آوردن صفحه نمایش کامپیوتر یا دیگر وسایل

سیستم راهنمای کار

- دستور العمل های ضبط شده را قدم به قدم در حین کار اعلام می کند.
- مود های فقط /انجام^۱، انجام /تمام^۲ و لیست کارها .

برچسب ها

- قابلیت چسبیدن روی کلید برای واضح نمودن آنها
- قابلیت چسبیدن روی کاغذ، لباس، چوب یا فلز
- ساییده نشدن آن
- قوت چسب
- برجسته یا درشت خط.
- تعداد برچسب درهر سری
- رنگی: زمینه (اغلب سیاه) و کارکترها (اغلب سفید)/ شفاف/ دارای بافت برای مشخص کردن دکمه، سوهان و ..
- دوام

- جنس
- غیر سمی
- قابلیت شستن

بارکدخوان

- تعداد بارکد ها
- گارانتی
- نوار دستورالعمل
- باطری
- اندازه
- قابل حمل بودن
- قابلیت افزودن
- حافظه

بزرگ‌نمای بارکد

- طول
- تعداد خطوط زیر عدسی
- نوع عدسی
- ضخامت
- قابل خم شدن
- بزرگ‌نمایی
- رنگ فیلتر
- کنتراست

خواننده لوح فشرده^۱

- شروع خودکار
- خواندن موزیک و MP3
- بیان عملکرد کلیدها
- راهنمای جهت‌یابی صوتی

^۱ - CD Player

- باتری قابل شارژ
- زمان سنج خاموش کننده
- پرش زمانی یا صفحه‌ای برای جهت‌یابی
- اعلام کل زمان گذشته/باقیمانده، زمان و تاریخ ثبت شده
- کنترل سرعت و صدا
- صفحه نمایش کریستال مایع^۱

خواننده مطالب از قبل ذخیره شده

- قابل حمل
- قابلیت خواندن هر نوع متنی که از کامپیوتر می‌گیرد
- ساعت
- تقویم
- زمان سنج sleep
- کنترل صدا ، زیر/بم صدا و سرعت
- وزن

ذره بین های دو چشمی / تک چشمی و عینک

- دارای لبه های رنگی برای بیان قدرت آنها
- روشنایی
- وزن
- حجم
- میدان دید
- بزرگ‌نمایی
- کاهش انعکاس یا خیرگی^۲
- دارای محافظ مادون قرمز و ماورای بنفش
- کیف
- بند گردنی ذره‌بین
- قابلیت نگه داشتن با چشم و بدون کمک دست
- ابعاد

1- Liquid Crystal Display

2- glare

- قطر عدسی
- میانگین محدوده فوکوس نزدیک
- قابل سوار شدن روی کلاه
- رنگ پوشش
- نصب شونده
- نداشتن اعوجاج
- ضد آب بودن
- قاب

نگهدارنده های کتاب درشت خط

- وزن
- تاشو بودن
- جنس

تلویزیون مدار بسته

- کار با هر نوع تلویزیون
- رنگی
- فوکوس سریع
- قابلیت زوم شدن با یک دکمه
- حالت خواندن و معکوس آن
- نوع فوکوس: دستی یا خودکار
- توقف حرکت در صفحه با یک تماس
- حالت سیاه و سفید یا رنگی
- کنترل های لمسی ارگونومیکی
- بزرگ‌نمایی
- قابلیت سوئیچ میان تصاویر مثبت و منفی
- اندازه
- قابلیت انتخاب رنگ‌های زمینه و روی آن
- قابلیت مشاهده با کنتراست بالا/ معمولی و عکس
- دوربین قابل گردش در نوع قابل حمل

گوشی^۱

- وزن
- حالت استریو و تک‌باندی^۲
- طول سیم

لامپ

- تلسکوپ
- ارتفاع قابل تنظیم
- شدت
- نوع
- تعداد
- رنگ پایه
- نوع پایه

نقشه یا کره گویا

- اطلاعات و جزئیات نقشه یا کره: بیان پایتخت، شهر، رودخانه، اقیانوس یا نقاط تحول تاریخ
- هدفون
- آداپتور
- صدای قابل تنظیم
- جنس
- دوام
- قطر کره
- دو نیمه شدن کره توسط شیار
- پایه کره

وسایلی که متن را بطور خودکار می خوانند یا OCR

- نحوه عملکرد (شروع و پایان)
- کنترل صدا ، زیر و بم صدا و تن
- قابلیت خواندن متن دیجیتال ،دستی ، روزنامه، مجله یا صورت حساب

1- Head-phone

2- Mono

- کلید های بزرگ برای اسکن/خواندن و متوقف شدن
- مشخص شدن^۱ متن، لغت، خط یا پاراگراف در هنگام خواندن
- قابلیت تعویض رنگ، فونت، استایل، اندازه متن، رنگ زمینه یا کنتراست
- به تنهایی هجی کردن^۲ کلمه
- قابلیت جا به جا شدن در متن
- صفحه کلید لمسی
- اسکنر
- بلندگو
- حجم ذخیره سازی
- ابزار کم بینایی مثل زوم^۳
- بزرگ‌نمایی
- هدفون
- نوع صدا، زن یا مرد
- قابلیت ذخیره سازی و مکث موقت^۴
- تبدیل به گفتار پست الکترونیکی، صفحات وب و ماشین حساب

پرینتر بریل

- وضوح (مثلاً ۲۰ نقطه در اینچ)
- روی تک ورق یا جفت پرینت گرافیک و متن
- بیان عملکرد دکمه‌ها و منوها
- گرافیک: برجسته نمودن قسمت‌های سیاه

یادداشت بردار

- کی‌بورد بریل
- ترکیب گفتار و خواندن یادداشت نوشته شده
- ساعت
- تقویم
- ابزار سامان‌دهی

1- highlight
 2- spell
 3- zoom
 4- pause

- ظرفیت
- قابلیت اتصال به کامپیوتر برای اشتراک فایل‌ها
- مودم
- ذخیره سازی
- اندازه
- وزن

کاغذنوشتن

- خطوط درشت و سیاه یا خطوط برجسته
- ضخامت خطوط
- مشخص بودن نقطه شروع و پایان
- تعداد در بسته
- اندازه
- وزن
- رنگ زمینه
- ضخامت و مقاومت در برابر پارگی هنگام پاک کردن

قلم برای نوشتن

- نوع و ضخامت نوک
- نوک خشک برای لک نداشتن روی صفحه
- رنگ جوهر
- جوهر درخشان برای نوشتن در شب توسط کم بینایان
- حجم منبع جوهر
- قابلیت نوشتن روی چوب ، کاغذ ، لباس ، فلز و قوطی
- زمان خشک شدن
- داشتن چراغ
- باتری

تخته راهنمای نوشتن

- اندازه
- داشتن گیره

○ راهنما در یک طرف تخته برای ردیابی خط

ساعت گویا

- نوع بند
- استحکام بند
- عملکرد آسان
- زنگ دار
- بیان یا نشان دادن تاریخ
- کرنومتر
- نوع باتری
- زنگ یادآوری
- نحوه تنظیم‌های گویا یا بصری
- ضد آب بودن
- پیام زمان در هر ساعت و قابلیت غیر فعال کردن آن
- نوار دستورالعمل استفاده
- کیفیت موتور
- استاندارد بودن
- گارانتی

ساعت بریل

- نوع قفل درب
- قطر صفحه
- استحکام بند
- نوع عقربه (چسبی یا پیچی)
- علائم بریل برای نشان دادن ساعت
- باتری
- استاندارد
- گارانتی

عصای نابینایان

- وزن
- قابلیت تنظیم طول

- اندازه پله های افزایشی برای طول
- حداکثر طول عصا
- راحت تا شدن و گیر نکردن بستها
- تعداد بخش های عصا هنگام تا شدن
- نوع بست های عصا
- داشتن ریسمان مچی
- راحتی در تعویض نوک عصا
- لاستیک مضاعف قابل ارتجاع درونی
- استاندارد
- گارانتی
- داشتن وسایل جانبی

ضبط صوت

- کار با باتری و برق (داشتن آداپتور)
- نشانگر شنیداری و دیداری باتری و برق دستگاه
- کلیدهای بریل
- دریچه برای کنترل حرکت نوار توسط لمس کردن
- قابلیت گذاشتن سیگنال در محل های خاص برای پیدا کردن موقعیت مطالب ضبط شده
- قابلیت اتصال بلندگوی استریو
- قابلیت اتصال گوشی
- قابلیت ضبط با سرعت معمولی و نصف سرعت معمولی
- دارای میکروفون برای ضبط واضح صدا
- خاموش شدن خودکار در پایان هر طرف نوار
- دارای کلید مکث موقت و خاموش و روشن کردن
- امکان جلو و عقب بردن با سرعت زیاد
- ضبط صوت های دیجیتالی و کوچک

فصل هفتم

استانداردهای شاخص وسایل کمکی کمبینایان و نابینایان

این بخش استانداردهای موجود در زمینه تجهیزات نابینایی و کمبینایی را معرفی می‌کند. استانداردهای ایزو و BS در این زمینه لیست شده‌اند. از میان آنها می‌توان به استاندارد وسایل نوری، وسایل نوری-الکتریکی برای بهبود بینایی، عدسی‌های عینک، فریم عینک و ... اشاره نمود که به تفکیک موارد آزمون آنها نیز آورده شده است.

لیست استانداردهای شاخص وسایل کمکی مورد استفاده در کمبینایان و نابینایان

به دنبال بررسی‌های به عمل آمده از مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی، استاندارد ویژه‌ای برای وسایل کمکی کمبینایان و نابینایان در ایران تدوین نشده است. البته استانداردهای تدوین نشده ایزو و BS مرتبط با وسایل کمکی کمبینایان و نابینایان به شرح ذیل از مؤسسه دریافت شده‌اند:

- 1- ISO 15253(2000): **Ophthalmic optics and instruments- optical devices for enhancing low vision.**
- 2- ISO 15254(2002): **Ophthalmic optics and instruments- Electro-optical devices for enhancing low vision.**
- 3- ISO 14889(2003): **Ophthalmic optics-Spectacle lenses- fundamental requirements for uncut finished lenses.**
- 4- ISO 12870(2004): **Ophthalmic optics- Spectacle frames- Requirements and test method.**
- 5- ISO 11683 (1997) :**Packaging –Tactile warnings of danger – Requirements.**
- 6- ISO 13230 (1999) :**Ophthalmic optics –Bar code specifications .**
- 7- ISO/TR(Technocal Report)(2001):**Communication aids for blind persons-Identifiers ,name and assignation to coded characters sets for 8-dots Braille characters.**
Part1:**General guidelines for Braille identifere and shift marks .**
- 8- BS 7522: **Low Vision Aids.**
Part1: (1992).**Spesification for hand and stand magnifiers,inclusing magnifier with an integral source of illumination.**
Part 2: (1993).**Specification for spectacle magnifiers and similar devices.**
- 9- BS 7394 (1994):**Complete spectacles.**
part2:**Specifications for prescription spectacles.**
- 10-BS 2738-1 (1998):**Specification for tolerance on optical properties of mounted spectacle lenses.**

- 11- BS 2738-3 (1996): **Specification for the presentation of prescriptions and prescription orders for ophthalmic lenses.**
- 12- BS 2738-4 : **Ophthalmic optics .Semi-finished spectacle lens blanks.Specification for single-vision and multi-focal lens blanks .**
- 13- BS 2738-5 : **Ophthalmic optics .Semi-finished spectacle lens blanks.Specification for progressive power lens blanks .**
- 14- BS 2738-6 : **Ophthalmic optics .Uncut finished spectacle lenses .Specification for progressive power lens.**
- 15- BS 2738-7 : **Ophthalmic optics .Uncut finished spectacle lenses .Specification for single-vision and multi-focal lenses.**
- 16- BS 2738-8 : **Spectacle lenses . Fundamental requirement for uncut finished lenses.**
- 17- BS 2738-9 : **Ophthalmic optics .Uncut finished spectacle lenses .Transmittance specifications and test methods.**
- 18- BS 2738-10 : **Specification and test method for anti-reflective coating .**
- 19- BS 3521 : **Terms relating to ophthalmic lenses and spectacle frames .**
- 20- BS 3521-1 (1996): **Glossary of terms relating to ophthalmic lenses**
- 21- BS 3521-2 (1996): **Terms used to describe the shapes , parts of and processes in the production of frames.**
- 22- BS 3521-3 (1988): **Glossary of terms in common usage that relate to contact lenses and their manufacture, and illustrate the conventional symbols. Also include terms and definition in french.**
- 23- BS 3669 (1989): **Specification for red and green filters used in ophthalmic dichromatic and dissociation tests.**
- 24- BS 7208 : **Contact lenses.**
- 25- BS 7394 : **Complete spectacles.**
- 26- BS 7394-1 (1996) : **Specification for ready to wear near-vision spectacles .**
- 27- BS 7394-2 (1994) : **Specification for prescription spectacles .**
- 28- BS EN ISO 8321: **Optics and optical instruments.Contact lenses .**
- 29- BS EN ISO 8321-1 (1997): **Specification for rigid corneal and scleral contact lenses .**
- 30- BS EN ISO 8321-2 (2000): **Single-vision hydrogel contact lenses.**
- 31- BS EN ISO 7944 (1998): **Optics and optical instruments.**
- References wavelengths.**
- 32- BS EN ISO 7998 (1996): **Optics and optical instruments.Spectacle frames vocabulary and lists of equivalent terms.**

- 33- BS EN ISO 8320: **Contact lenses and contact lens products, vocabulary.**
- 34- BS EN ISO 8320-1 (2001): **Contact lenses care products.**
- 35- BS EN ISO 8429 (1998): **Optics and optical instruments. Ophthalmology – Graduated dial scale.**
- 36- BS EN ISO 8598 (1998): **Optics and optical instruments. Focimeteres.**
- 37- BS EN ISO 8599 (1997): **Optics and optical instruments. Contact lenses .Determination of the spectacle and lominous transmittance.**
- 38- BS EN ISO 8612 (2001): **Optics and optical instruments. Tonometeres.**
- 39- BS EN ISO 8624 (1997): **Optics and optical instruments. Ophthalmic optics .Measuring system for spectacles frames.**
- 40- BS EN ISO 8980 : **Ophthalmic optics . Uncut finished spectacle lenses .**
- 41- BS EN ISO 8980-1 (1997) : **Specification for Single-vision and multi-focal lenses.**
- 42- BS EN ISO 8980-2 (1997) : **Specification for progressive power lenses.**
- 43- BS EN ISO 8980-3 (1999) : **Transmittance specification and test methods.**

در این قسمت شاخص‌های مورد بررسی در هر یک از استانداردها به تفکیک آورده شده است. بدین ترتیب مراحل آزمون و شاخص‌های مورد بررسی برای هر کدام از وسایل کمکی کم‌بینایان و نابینایان مشخص خواهد شد. (برای دستیابی به جزئیات آزمون‌ها به استانداردها رجوع شود)

استاندارد وسایل نوری برای بهبود کم بینایی

- مشخصات نوری [۱۴]
- (۱) قدرت تفکیک پذیری^۱: تلسکوپ و بزرگ کننده‌ها، تله میکروسکوپ‌ها/ تلسکوپ‌های دید نزدیک
- (۲) توان معادل - بزرگ کننده‌ها
- (۳) بزرگ‌نمایی زاویه‌ای - تلسکوپ‌ها
- (۴) انحراف جانبی بزرگ‌نمایی - بزرگ کننده‌ها و تلسکوپ‌ها
- (۵) ترانس‌میتانس^۲

- ساختار و مواد:

- (۱) مواد (۲) قابلیت اشتعال
- (۲) مقاومت در برابر غوطه ور شدن (۳) مقاومت در برابر تعرق
- (۳) مقاوم بودن وسایل نصب شونده روی سر، شامل: عینک‌ها و ابزاری که روی عینک سوار می‌شوند.
- (۴) مقاومت در برابر افتادن

- کاربرد در شرایط محیطی خاص که در استاندارد تعریف شده است:

- (۱) دما (۳) فشار اتمسفر
- (۲) رطوبت نسبی (۴) شوک

استاندارد وسایل نوری - الکتریکی برای بهبود کم بینایی

- مشخصات تصویر [۱۹]:
- (۱) وضوح فضایی (۲) بزرگ‌نمایی صفحه نمایش
- (۳) انحراف جانبی بزرگ‌نمایی (۴) حد سرعت هدف
- (۵) روشنایی صفحه نمایش (۶) نسبت روشنایی

- ساختار و مواد:

- (۱) حمایت از هدف (۲) فاصله کاری آزاد (۳) مواد

1- Resolution

۲- کسری از انرژی تشعشع یافته است که به یک لایه از ماده جاذب وارد شده است

- شرایط الکتریکی:

- ۱) عمومی
 - ۲) تداخل فرکانس رادیویی
 - ۳) تخلیه الکترواستاتیکی
 - ۴) میدان الکترو مغناطیسی
- کاربرد در شرایط محیطی خاص:
طبق استاندارد ایزو ۱۵۰۰۴ باید باشد.

استاندارد عدسی‌های عینک

شرایط اساسی عدسی‌های عینک [۲۵]:

- ۱) کارآیی
- ۲) طراحی
- ۳) مواد شامل:
- سازگاری فیزیولوژیکی
- قابلیت اشتعال
- ۴) استحکام مکانیکی
- ۵) ترانسمیٹانس

شرایط عمومی:

- شرایط اضافه برای عدسی‌ها، جهت رانندگی. شامل:
- ۱) عمومی
 - ۲) ترانسمیٹانس طیفی
 - ۳) کاربرد در نور روز
 - ۴) کاربرد در شب
 - ۵) ضریب تضعیف نسبی بینایی (خارج قسمت) برای درک سیگنال نور

استاندارد فریم‌های عینک

• شرایط [۲۶]

- عمومی
- سازگاری فیزیولوژیکی
- سیستم اندازه‌گیری
- نوسان ابعاد براساس اندازه اسمی
- نوسان شیار پیچ
- پایداری ابعادی در دماهای بالا

- مقاومت در برابر تعرق
- پایداری مکانیکی
- مقاومت در برابر اشتعال
- مقاومت در برابر تشعشع نوری

استاندارد هشدار لمسی برای خطر

هنگامی که نابینایان و کسانی که دچار معلولیت بینایی هستند بسته‌ای را حمل می‌کنند تشخیص خطرناک یا زیان آور بودن عناصر یا ترکیبات داخل آن مشکل یا غیر ممکن است [۲۷].

این مشکل توسط راه‌حل‌های زیر مرتفع می‌گردد:

- هشدار لمسی برای خطر بر طبق استاندارد بر روی بسته های حاوی عناصر یا ترکیبات خطرناک
 - آموزش مفاهیم و موقعیت هشدارهای لمسی بسته‌بندی‌ها به افراد نابینا یا دارای معلولیت بینایی.
- در این استاندارد بندهای زیر مورد بحث قرار می‌گیرند :

۱- تعاریف :

- خطر؛ شامل، عناصر و ترکیبات

- بسته بندی .

- بسته

- قسمت زیر بسته.

- دسته^۲ مربوط به حمل بسته .

- لبه

۲- شرایط عمومی

۳- شرایط هشدار لمسی خطر

۴- ابعاد علائم

- عمومی

- اندازه معمول

- اندازه کاهش یافته : علامت ۹ میلی‌متری / علامت سه نقطه ای / علامت ۳ میلی‌متری

۵- موقعیت هشدار لمسی خطر

- شرایط عمومی

- بسته هایی که قسمت زیرین دارند:

- موارد عمومی.

- موارد خاص: عمومی، بسته‌بندی موارد تعلیق شده مایع به صورت گاز، ظرف حاوی گاز احتراقی،

بسته‌بندی پلاستیکی‌ای که باز هستند.

- بسته‌هایی که قسمت زیرین ندارند.

۶- بسته بندی کوچک

۷- دوام هشدار لمسی خطر

استاندارد مشخصات بارکد در چشم پزشکی

هدف از این استاندارد یکسان سازی علائم بارکد جهت بکارگیری در ارتباطات میان سازندگان جهت سفارش عدسی‌های عینک نیمه- تمام^۱ و استوک، فریم‌های عینک، عدسی‌های تماسی و محصولات مراقبت از آنها است [۲۸].

در این استاندارد موارد زیر مورد بحث قرار می‌گیرند:

- خصوصیات سیستم بارکد:

- طرح بارکد

- نوشتن: شامل رنگ، موقعیت، طرح و...

استاندارد عینک کامل- مشخصات تجویز عینک

هدف از این استاندارد تعیین شرایط عینک کامل، شامل تجویز دو عدسی آن است.

در این استاندارد بندهای زیر مورد بحث قرار می‌گیرند [۲۹]:

۱- تعاریف:

- تجویز عینک

- عینک‌های آماده: دارای عدسی‌های کمتر از ۴ دیوپتر بدون رفع دیگر مشکلات.

- اندازه توان پخشی عینک^۲

- نمره abbe^۳

- شاخص انکساری

- انتقال نور: ضریب انتقال نور LTF^۴

- نقطه مرجع

- طراحی فاصله دور نقطه مرجع

- طراحی فاصله نزدیک نقطه مرجع

۲- مشخصات عدسی‌ها:

1- semi-finished

2- Constringence

۳- عدد (ابه) ما را از خواص اپتیکی ماده سازنده عدسی مطلع مینماید.

4- Light Tansmission Factor

- مواد
- ضخامت
- تحمل
- عدسی‌های رنگی: تعیین LTF، تحمل LTF، مناسب بودن عدسی‌های رنگی برای استفاده در جاده
- متقارن بودن عدسی‌ها
- طبقه بندی
- ۳- مشخصات فریم
- ۴- مشخصات مکانیکی:
- نگهداری عدسی
- مقاومت
- ۵- نشانه گذاری و دستور العمل استفاده

استاندارد وسایل کمکی کم بینایی - مشخصات بزرگ‌نماهای دستی و ایستا، شامل

بزرگ‌نماهایی با منبع روشنایی داخلی

در این استاندارد [۳۰] بندهای زیر مورد بحث قرار می‌گیرند:

- ۱- تعاریف
 - توان معادل
 - بزرگ‌نما
 - بزرگ‌نمای ساده
 - بزرگ‌نمای ترکیبی
 - بزرگ‌نمایی
 - بزرگ‌نمایی تجاری
 - نصب
 - بزرگ‌نمایی ایستا
 - روزنه نوری
 - ناحیه مورد قبول از لحاظ نوری
 - اندازه توان پخشی عینک
 - هم‌گرایی
- ۲- طبقه‌بندی
- ۳- شرایط آزمایش
- شرایط آب و هوایی

- توالی آزمایش‌ها
- ۴- مشخصات نوری:
 - روزنه نور
 - ناحیه مورد قبول از لحاظ نوری
 - توان معادل
 - آستیگماتیسم
 - اعوجاج
 - پخشی (مه آلودگی)
 - اعوجاج یا خطای رنگی^۱
 - ترانسمیٹانس
- ۵- مشخصات مکانیکی:
 - مقاومت در برابر غوطه‌ور شدن
 - مقاومت در برابر ضربه
 - مقاومت در برابر افتادن
- ۶- مشخصات الکتریکی
- ۷- مقاومت در برابر آتش گرفتن
- ۸- نشانه گذاری، بسته‌بندی و دستورالعمل استفاده

استاندارد وسایل کم‌بینایان - مشخصات بزرگ‌نماهای عینک و وسایل مشابه

در این استاندارد بندهای زیر مورد بحث قرار می‌گیرند [۳۱]:

- ۱- تعاریف:
 - توان معادل
 - بزرگ‌نما
 - بزرگ‌نمای ساده
 - بزرگ‌نمای ترکیبی
 - بزرگ‌نمای عینک
 - بزرگ‌نمای متصل شده به سر توسط باندها
 - عدسی افزوده شده
 - بزرگ‌نمایی
 - بزرگ‌نمایی اسمی

- نصب
- عدسی متصل شونده
- موقعیت دهنده فاصله دور
- روزنه نوری
- ناحیه مورد قبول از لحاظ نوری
- بزرگ‌نمای دو چشمی
- بزرگ‌نمای تک چشمی
- اندازه توان پخشی عینک
- آمتریوپ (نقص قوه منعکس کننده چشم)
- وجود خطای شکست^۱
- ۲- طبقه بندی:
- انواع
- نمره
- ۳- فریم‌ها، نصب، باند متصل به سر و پیچ کردن بند
- ۴- مشخصات کاری
- شرایط آب و هوایی
- توالی آزمایش‌ها
- ۵- مشخصات نوری
- روزنه نور
- ناحیه مورد قبول از لحاظ نوری
- توان معادل
- آستیگماتیسم
- اعوجاج
- پخشی (مه آلودگی)
- اعوجاج یا خطای رنگی
- ترانس‌میتانس
- ۶- مشخصات فیزیکی:
- مقاومت در برابر غوطه‌ور شدن
- مقاومت در برابر ضربه

- مقاومت در آتش گرفتن

۷- نشانه گذاری، بسته بندی و اطلاعاتی را که سازنده باید فراهم نماید.

استاندارد وسایل ارتباطی افراد نابینا-شاخص‌ها، نامها و تخصیص حروف کد شده برای حروف بریل ۸ نقطه‌ای

بخش اول: راهنمای عمومی برای شاخص‌های بریل و علائم شیفت

در این استاندارد بندهای زیر مورد بحث قرار می‌گیرند [۳۲]:

۱- الفاظ و تعاریف

- بریل

- بریل ۶ نقطه‌ای

- بریل ۸ نقطه‌ای

- الگوی بریل

- حرف بریل

- جدول کد

- علامت شیفت

- شاخص بریل

- ساختار الگوی بریل، شناسایی و کدگذاری

فصل هشتم

آموزش

آیا آموزش مفید است؟

در برخی از مطالعات که اخیراً در کلینیک‌های انگلستان انجام شده و نتایج نسبتاً ضعیفی داشته است، نشانگر این نکته است که ۳۳٪ بیماران هرگز از وسایل کمکی کم بینایان یا LVA استفاده نکردند. از میان ۷۲٪ بیمارانی که وسایل LVA نصب شده روی عینک برایشان فراهم شده است، آن را در خانه مفید دانستند. می‌توان این یافته‌ها را با نتایج خارج از انگلستان که موفقیت‌آمیزترند، مقایسه نمود.

این نتایج مربوط به کلینیک خاصی است که به صورت عادی برای استفاده از وسایل کمکی، برنامه آموزشی دارند و می‌توان حدس زد که این آموزش است که نتایج موفقیت‌آمیزی را ایجاد کرده است. در تحقیقی دیگر، پرسشنامه "رضایت بیمار" را در یک کلینیک کم بینایی که خدمات آموزشی را ارائه می‌دادند، تکرار نمودند. این فرصت نشان داد که، ۹۲٪ بیماران در سنجش اصلی، در پاسخ به سؤال رضایت خود را عنوان کرده بود. واضح است که آموزش نیاز به تعهد زمانی و پرسنلی دارد، اما با اتلاف کمتر LVAها، هزینه‌های کلی خدمات افزایش خواهد یافت زیرا برای بیمار نفع بیشتری در پی دارد.

مطالعات کمی، اثرات آموزش به صورت جداگانه از میان دیگر جنبه‌های خدمات بررسی کردند

[۶].

سرعت و زمان خواندن ۱۲ بیمار را در طول یک دوره ۱۰ روزه متوالی همراه با آموزش به کارگیری وسیله کمکی، بررسی نمودند. پیشرفت‌هایی از این دوره بدست آمد و نشان داد که نتیجه این مطالعه کافی نبوده است؛ پیشنهاد گردید که ۲۰-۱۵ روز برای رسیدن به آن مورد نیاز است. اگر چه، این بهبود به تنهایی با تمرین نیز بدست می‌آید و احتمال دارد که آموزش یک فاکتور معنی‌دار نباشد. بهترین شواهدی که سودمندی آموزش را بیان می‌کند در تحقیقی دیگر ارائه شده است. یک جمعیت از ۴۰ بیمار سالخورده، که تمام آنها دچار ماکولوپاتی^۱ مربوط به سن و تیزبینی کمتر از ۶۰/۶۰ هستند به طور تصادفی به دو گروه آزمایشی تخصیص یافتند - "آموزش دیده" و "بدون آموزش". نتایج در جدول (۱-۸) ارائه شده است [۶].

جدول (۸-۱)- نتایج حاصل از آموزش در بکارگیری وسایل کمکی کم بینایان [۶].

خواندن متن روزنامه	خواندن تیتروهای روزنامه	
گروه آموزش دیده - وسایل توسط بینایی سنج تجویز شده است و سپس دوره آموزشی کاملی با مربی متخصص انجام شده است		
٪۰	٪۶۵	قبل از ارزیابی و تجویز
٪۱۰۰	٪۱۰۰	بعد از آموزش - به طور متوسط ۵ هفته (۱ ساعت در هر هفته) (۵۰٪ آموزش دید مختلف مرکز)
گروه بدون آموزش - وسایل توسط بینایی سنج تجویز شده اند .		
٪۰	٪۶۵	قبل از ارزیابی و تجویز
٪۲۵	٪۷۰	بعد از دستورات کامل بینایی سنج تجویز کننده وسیله و یک ماه بکارگیری وسیله
٪۱۰۰	٪۱۰۰	سپس شروع یک دوره آموزشی کامل (۵۵٪ آموزش دید مختلف مرکز)

در گروه "آموزش دیده" هیچکدام قبل از تجویز وسیله کمکی، قادر به خواندن متن روزنامه نبودند، اگر چه ۶۵٪ آنها تیتروها را می خواندند. بعد از یک سری کامل آموزش، معلوم شد که تمام بیماران متن تیتروها را می توانند بخوانند. برای گروه "بدون آموزش"، ۶۵٪ بیماران، قبل از اینکه مطالعه را شروع کنند تیتروها را می خواندند، اما هیچکدام متن را نمی خواندند. بعد از رعایت دستورالعمل های بکارگیری بزرگنما (اما نه با "آموزش") و قبل از ارزیابی، بیمار یک ماه آزاد گذاشته می شود. در آن مرحله، ۲۵٪ بیماران، متن روزنامه را می توانستند بخوانند، و تمام بیماران قبل از تکمیل آموزش قادر به خواندن روزنامه بودند. این نتایج مهیج، نیلسون (۱۹۹۰) را بر این داشت تا چنین نتیجه گیری کند:

" بهبودهایی که در تیزبینی نزدیک توسط وسایل کمکی حاصل شد، نتایجش در عملکرد بینایی در زندگی روزانه منعکس می گردد، مثل خواندن بخش های طولانی تر متن روزنامه. حصول نتایج بهتر، حداقل برای بیماران سالخورده ای که تیزبینی ضعیفی دارند، منوط به تحصیل آموزش است." آموزش ممکن است حدود سه بخش یک ساعته در هفته باشد، که یک فاصله متوسط سه ساله، قبل از برگشت بیمار برای آموزش وسیله کمکی جدید، به همراه دارد. به برخی از بیماران چینی آموزش هایی ارائه نمی گردد. وسایل کمکی ای که قدرت در آنها دخیل است اغلب فقط با دستورالعمل های اولیه، به طور موفقیت آمیزی به کار گرفته می شوند، زیرا بیمارانی که دارای سلامت کمتر یا کهولت سن هستند، قادر به شرکت در آموزش نیستند. اخیراً در انگلستان تعداد

کمی کلینیک دارای بخش های منظم وجود دارد . این نکته نشان می دهد که عملاً بینایی نمی توانند به طور شخصی آموزش های مورد نیاز را ارائه دهند، اگرچه متصدی پذیرش یا معاون کلینیک به اجبار این امر را باید اجرا نماید. یک کارمند توان بخشی محلی یا کارمند اجتماعی استخدام شده نیز توسط اختیارات بخش خدمات اجتماعی، ممکن است علاقمند به قبول این مسئولیت باشد: در حال حاضر هیچ گونه ساختار رسمی ای برای این امر وجود ندارد و بستگی به علاقه و تخصص افراد مشمول دارد.

یک کارمند خدمات اجتماعی برای ارائه این خدمات در جایگاه خوبی قرار دارد: بازدید از خانه بیمار و ارائه توصیه ها (مثل نرده ی و مهارت های زندگی روزانه) در همان زمان برای آنها نسبتاً آسان است [۱۸].

چگونگی آموزش بیماران برای وسایل کمکی نوری کم بینایی

- هنگام بکارگیری عینک، مطالب خواندنی باید در فاصله فوکوس عدسی ها ننگه داشته شوند که به چشم، نزدیک تر از نرمال است. مطلب خواندنی را به بینی خود نزدیک کنند تا آنرا لمس نماید، سپس به آهستگی آنرا دور کنند تا اینکه در فوکوس واضحی قرار گیرد. این فاصله را در طول خواندن حفظ نمایند.
- حرکت مطالب از یک طرف به طرف دیگر، کمک کننده خواهد بود و چشم ها ثابت ننگه داشته شوند. به جای اینکه به طور معمول چشم ها را از ابتدای خط تا انتهای خط حرکت دهند.
- فاصله یک بزرگ نمای دستی تا صفحه نوشته بایستی ثابت ننگه داشته شود، عدسی را روی صفحه قرار داده و به آهستگی آنرا از صفحه دور نمایند تا اینکه فوکوس بهینه ای بدست آید.
- بزرگ نماهای دستی بایستی همراه با عینک های دور استفاده شوند.
- اگر بزرگ نما جهت افزایش میدان دید به چشم نزدیک شود، مطالب خواندنی نیز باید به بزرگ نما نزدیک شوند. فاصله نوشته تا عدسی ها باید همیشه ثابت ننگه داشته شوند تا فوکوس حاصل شود.
- هنگام استفاده از یک بزرگ نمای ایستا، عینک های دو چشمی خواندن یا دیگر اصلاحات نزدیک را روی چشم قرار دهید، اگر سعی کنید عینکی را که برای رانندگی و تماشای تلویزیون است را بکار گیرید، مقداری "کشش" را روی چشمان خود احساس خواهید کرد.
- همیشه فاصله میان بزرگ نما و چشمان را ثابت ننگه دارید. بزرگ نما را به سمت چشم خود نکشید یا اینکه کاری کنید که فوکوس نداشته باشید.
- تلسکوپ باید در تعادل باشد و با ننگه داشتن دستان در برابر صورت و بازوها در کنار بدن یا دیگر تکیه گاهها، ثابت ننگه داشته شود.

- برای قرار دادن هدف، ابتدا، قبل از اینکه تلسکوپ را بلند کنید و بیابید، آن را با چشم غیر مسلح مشاهده کنید.
- هنگامی که از درون تلسکوپ نگاه می کنید، راه نروید و حرکت نداشته باشید.
- اهدافی که از درون یک تلسکوپ مشاهده می شوند، نزدیک تر از آنچه هستند، ظاهر می شوند.

چگونگی آموزش نوردهی برای کم بینان

- لامپ‌های روشن تر، تنها راه حل برای بهتر خواندن شما نیستند. گاهی اوقات، لامپ‌های دارای وات کمتر، بهترند. در هر مورد، روشنایی باید مستقیماً روی هدف بتابد.
- نور باید در هر موقعیتی که کنتراست بهینه نوشته را فراهم نماید، قرار داده شود. لزوماً اگر از بالای شانه‌ها و از پشت بتابد، بهترین خواهد بود.
- نوری که روی صفحه می تابد، نباید به چشم صدمه بزند.
- اگر مشکل شما خیرگی^۱ است، پس بهتر است که نور خواندن را دورتر نگه دارید و در خارج از منزل از عینک آفتابی استفاده کنید.
- نوردهی خوب، برای بیمارانی با حساسیت به کنتراست یا قدرت بینایی متوسط است، اگرچه نیازهای نوردهی، با توجه به پاتولوژی بیمار و اولویت‌های شخصی، متفاوت خواهند بود [۱۶].

راهنمایی‌ها جهت ارائه نوردهی مناسب به صورت زیر آمده است [۳]

- نیاز به نور اضافه و بهبود کنتراست برای اکثر کارها در درجات ضعیف حساسیت به کنتراست، نشان داده شده است.
- بیمارانی که عصب نوری آنها صدمه دیده است، اغلب در روشنایی خیلی زیاد کارایی آنها کاهش می یابد که علت آن پدیده "سفید شدن اطراف"^۲ است.
- اغلب، بیشترین سطوح کارایی بیمارانی با دژنراسانس ماکولا، فقط در روشنایی شدید است.
- سوئیچ‌های تضعیف کننده یا کاهنده^۳، سطح نوری را که برای فرد مناسب است، تعیین می کند. روشنایی نیز، با تغییر فاصله میان منبع نور و هدف متفاوت خواهد شد.
- برای جلوگیری از مستور شدن نور خیره کننده، منبع نور مستقیم باید قرار گیرد تا کارهای نزدیک را روشن کند و به سمت صورت بیمار درخشش نداشته باشد. لامپ‌های دارای گردن بلند^۱،

۱- Glare: حالتی از ضعف دید شبیه نگاه کردن در نور خیره کننده ().

2- bleaching out

3- Dimmer switches

1- gooseneck

این عمل را انجام می‌دهند و می‌تواند از یک کار به کار دیگر حرکت داده شود. نور پخش شده برای افرادی که از نور خیره‌کننده رنج می‌برند، ترجیح داده می‌شود.

- گاهی، نوردهی کافی، مقدار بزرگ‌نمایی مورد نیاز برای خواندن را کاهش می‌دهد.

چهار نوع لامپ های نوری در دسترس هستند که مزایا و معایب متعددی دارند: فلورسنت، هالوژن، کرومالوکس و التهابی. لامپ‌های فلورسنت نور خوبی را می‌دهند زیرا آنها سطح بزرگی دارند و سردتر هستند، اما برای برخی از بیماران خیرگی ایجاد می‌کند. لامپ‌های هالوژن روشن‌ترین لامپ‌ها هستند، اما خیلی داغ می‌شوند و هنگام استفاده نزدیک، راحت نیستند. هالوژن‌ها وقتی روی پایه لامپ هستند، اتاق را خیلی روشن می‌کنند. کرومالوکس برای شبیه‌سازی نور طبیعی طراحی شده است و لامپ سردتری است. یک لامپ نورافکن التهابی با ولتاژ پایین بر روی یک پایه لامپ گردنی شکل، تولید نور مستقیم و بدون گرمای اضافه می‌کند.

فصل نهم

رانندگی ایمن و قانونی با اتومبیل

رانندگی ایمن و قانونی با اتومبیل

رانندگی ایمن و قانونی با اتومبیل برای برخی از افراد دارای تیزبینی کاهش یافته یا RVA ممکن خواهد بود. عوامل معینی، به طور جداگانه و گروهی امکان رانندگی یک فرد خاص دارای RVA را تعیین خواهد نمود:

- ۱) مقررات گواهی‌نامه رانندگی در ناحیه‌ای که شخص اقامت دارد.
- ۲) میزان امنیت شخصی که به طور مداوم بعد از دریافت تمام وسایل کمکی بینایی مورد نیاز و آموزش رانندگی در جاده، رانندگی خواهد نمود.
- ۳) میزان انگیزه شخص برای رانندگی ایمن.
- ۴) میزان شرایط دشوار ترافیکی، در ناحیه‌ای که رانندگی خواهد نمود.
- ۵) میزان استرسی که به شخص در هنگام رانندگی وارد می‌شود و در هر روز از زندگی با آن مواجه است. اگر شخصی رانندگی می‌کند، باید به طور مکرر و منظم باشد تا به مهارت‌های رانندگی دست یابد. (رانندگی کم، اغلب خطرآفرین است!)

در اکثر ناحیه‌هایی که مجوز رانندگی به افراد کم‌بینا داده می‌شود، این امتیاز عموماً محدود به افرادی است که تیزبینی آنها با عینک‌های معمول ۲۰/۱۸۰ یا بهتر و کسانی است که که دید محیطی‌شان نرمال است. (محدوده تیزبینی معمول: ۲۰/۷۰ تا ۲۰/۸۰۰). همچنین، این نواحی معمولاً نیاز به استفاده از "عینک‌های تلسکوپی بیوپتیک"^۱ دارند. به صورتی که از طریق تلسکوپ، کاربر تابلوهای دور را که در تیزبینی ۲۰/۴۰ یا بهتر هستند را بخواند.

برای تعیین رانندگی ایمن و قانونی، شخص کم‌بینا باید با یک کلینیک کم‌بینایی محلی مشورت نماید و در آموزشگاه رانندگی که تجربه کار با رانندگان کم‌بینا را دارند، آموزش ببیند. هر ساله رانندگی افراد کم بینا بسیار مشکل و خطرناک‌تر می‌شود، چرا که تراکم بزرگراهها و سرعت‌ها در حال افزایش است. نسبت به ۱۰ سال گذشته، افراد کمتری با تیزبینی کاهش یافته تمایل به رانندگی دارند [۲۳].

حداقل تیزبینی لازم برای گواهی نامه محدود

در بسیاری از نواحی، شرایط گواهی نامه رانندگانی که قادر به برآوردن شرایط گواهی نامه نامحدود نیستند، را فراهم کرده‌اند. نمونه‌هایی از محدودیت شامل: رانندگی فقط در نور روز، ممنوع بودن رانندگی در بزرگراه، رانندگی با فاصله محدود از خانه راننده و بسیاری محدودیت‌های دیگر. بسیاری از این موارد به صورت شخصی توسط یک هیئت مشاوره‌ای تصمیم‌گیری شده‌اند یا اینکه توسط مراقبان چشم توصیه شده‌اند. در برخی از ایالت‌ها، محدودیت‌ها به صورت مقررات درآمده‌اند. در ماساچوست آمریکا، برای مثال گواهی نامه نامحدود نیاز به تیزبینی $20/40$ ($6/12$) دارد، رانندگی فقط در نور روز با تیزبینی $20/70$ ($6/21$) یا بهتر، اجازه داده می‌شود. در تعدادی از ایالت‌ها رانندگی محدود حتی با VA پایین‌تر نیز، توسط تلسکوپ بیوپتیکی اجازه داده می‌شود. ($20/100$) در ماساچوست). اکثر ایالت‌ها، سطح حداقلی از VA را اختصاص می‌دهند و کمتر از آن چیزی است که تحت هر شرایطی اجازه داده نمی‌شود. این سطوح حداقل VA در ایالت‌های مختلف به صورت معنی‌داری متفاوت است و هیچ توجیه شناخته شده‌ای برای سطوح انتخاب شده وجود ندارد [۳۳].

رانندگی با تلسکوپ بیوپتیکی

تلسکوپ بیوپتیکی، تلسکوپ‌های مینیاتوری‌ای هستند که در عدسی‌های عینک نصب می‌گردند (معمولاً فقط بالای یک چشم). نوعاً آنها در بالای عدسی‌های حامل نصب می‌شوند و متناوباً برای جبران کمبود VA استفاده می‌گردد. در رانندگی، تلسکوپ‌های بیوپتیکی برای خواندن تابلوهای جاده و فهمیدن چراغ‌های ترافیکی و برای ردیابی خط‌های جاده‌ای استفاده می‌شوند. اکثر اوقات، راننده از درون عدسی حامل نگاه می‌کند که میدان دید وسیع‌تری دارد. اگرچه میدان دید تلسکوپ باریک‌تر است (10 تا 15 درجه) و با یک حلقه لکه‌ای احاطه شده است. رانندگی با تلسکوپ بیوپتیکی در ۳۴ ایالت، از ۵۱ حوزه استحضاطی، اجازه داده می‌شود، اما در ۶ ایالت آن، VA مورد نیاز برای گواهی نامه با تلسکوپ مثل بدون آن است. احتمالاً این ایالت‌ها، مقرراتی را در پاسخ به مقررات مرکزی اجرا می‌نمایند، یا تعبیری از قوانین مرکزی در جهت عدم تمایز می‌باشد که پیشنهاد می‌دهد: نمی‌توان فرد را از رانندگی توسط بیوپتیک منع نمود.

۱۳ ایالت رانندگی با بیوپتیک را در شب ممنوع کرده‌اند (۲ ایالت رانندگی شب را فقط در سال اول رانندگی بیوپتیکی، ممنوع کرده‌اند). ایالت‌های کمی هستند که مقررات خاصی ندارند و تعداد کمی از ایالت‌ها به طور آشکارا رانندگی شب را اجازه می‌دهند. در اکثر ایالت‌ها، داشتن سطوح لازم VA توسط تلسکوپ و عدسی‌های حامل برای گرفتن گواهی نامه، کافی است. تنها ۱۸ ایالت هستند که نیاز به آزمایش دارند (میشیگان این گونه آموزش را توصیه نموده است). دلیل این نیازهای محدود، شناخته شده نیست، اما واضح است که اکثر ایالت‌ها شرایطی را که هزینه کمتری

داشته باشند، تحمیل می‌کنند. آموزش و آزمایش‌های خاص ممکن است، نسبتاً گران باشند، بنابراین، معمولاً مورد نیاز نیستند.

اکثر ایالت‌هایی که رانندگی بیوپتیکی را اجازه می‌دهند، محدودیتی برای نوع یا خصوصیت تلسکوپ مورد استفاده تحمیل نمی‌کنند. بنابراین، در بسیاری از ایالت‌ها، VA مورد نیاز شخص توسط یک تلسکوپ ضعیف گالین با بزرگ‌نمایی $\times 6$ و میدان دید ۲ درجه، تامین می‌شود. فقط، ایالت‌های محدودی هستند که حداکثر قدرت (بزرگ‌نمایی) تلسکوپ را محدود کرده‌اند. میدان دید تلسکوپ در هیچ ایالتی تعریف نشده است، عاملی که به عنوان اطلاعات میدان دید قابل فهم باشد کم است و باید روشی برای اندازه‌گیری میدان، تعریف شود. یافته‌های اخیر نشان داده است که در اکثر موارد میدان دیدهای اندازه‌گیری شده تلسکوپ، خیلی نزدیک به میدان تخصیص یافته توسط سازنده‌ها است [۳۳].

میدان دید مورد نیاز برای گواهی‌نامه نامحدود

به طور کلی برای همه واضح است که رانندگی ایمن، نیاز به VF محیطی وسیعی دارد. در حالی که نسبتاً مشهود است که شخصی که نابینایی قانونی وی به علت محدودیت میدان دید ۲۰ درجه یا کمتر در قطر است، نمی‌تواند بطور ایمن رانندگی کند. در خصوص اینکه چه میدان دید VF ثابتی برای رانندگی ایمن مورد نیاز است، محققان ۶۸۰ راننده را که امکان خطر بالایی به علت صدمات VF برای آنها وجود داشت یا دارای تاریخچه تصادفات وسیع بودند را انتخاب نمود. او اشاره کرد: "همین کافی است که اعلام گردد، در هیچ موردی بیان نشد که میدان دید آسیب دیده، باعث تصادف شده است." در مطالعات دیگر نیز، هیچ همبستگی میان نرخ تصادف و آسیب‌های VF یافت نشده است. در تحقیقی نشان داده شده است که افراد دارای میدان دید بسیار کاهش یافته در دو چشم باعث دو برابر شدن تصادفات و تخلفات ترافیکی شده‌اند.

۳۶ حوزه استحفاظی شرایط VF محیطی را برای رانندگی دارند، که محدوده آن حداقل از میدان دو چشمی ۲۰ درجه تا ۱۵۰ درجه است. دو ایالت (نیویورک و نیومکزیکو)، اگر VA استاندارد (۲۰/۴۰) نباشد، فقط به یک VF حداقل، نیاز دارند. شرط دولت مرکزی برای رانندگانی که از این طریق تجارت می‌کنند، میدان دید (VF) ۷۰ درجه است. بسیاری از ایالت‌ها، شرط کمتری را برای محدودیت افقی در هر چشم، برای رانندگان حرفه‌ای و خصوصی تحمیل می‌نمایند [۳۳].

در اکثر موارد شرط VF، با بیان وسعت VF دو چشمی در طول افق، تعریف می‌شود. فقط دو ایالت، کندی و یوتا، وسعت عمودی میدان دید را حداقل به ترتیب ۲۵ درجه و ۲۰ درجه، بالا و پایین نقطه ثابت، اختصاص داده‌اند.

حداقل میدان دید برای گواهی نامه محدود

گواهی نامه محدود در برخی ایالت‌ها، کاهش کمی در VFها را اجازه می‌دهند. نتیجه چنین تغییرات کوچک میدان دید، بر روی رانندگی ناشناخته است، اما احتمال کمی وجود دارد که معنی‌دار باشند. در برخی از ایالت‌ها وسعت میدان تمپورال^۱ و نازال^۲ در هر چشم مشخص می‌گردد. ایالت میسوری به میدان ۷۰ درجه دو چشمی، برای هر دو گواهی‌نامه‌های محدود و نامحدود نیاز دارد. اگر میدان دید یک چشم کمتر از ۵۵ درجه باشد، محدودیت‌ها تحمیل می‌گردند. (میدان دید چشم دیگر باید بزرگتر از ۸۵ درجه باشد) و ممکن است حتی اگر میدان دو چشمی وسیع‌تر از حداقل ۷۰ درجه باشد، تحمیل شود. ایالت ویسکانسین، حداقل میدان تمپورال ۲۰ درجه در هر چشم را نیاز دارد. با این شرط، شخصی با افت میدان دید کامل تمپورال دارای عدم صلاحیت خواهد بود، حتی اگر میدان دو چشمی وی به حد کافی برای شرط میدان دید دو چشمی وسیع باشد. دلیل شرایط میدان تک چشمی، با حضور میدان دید دو چشمی وسیع، واضح نیست [۲۲].

1- temporal

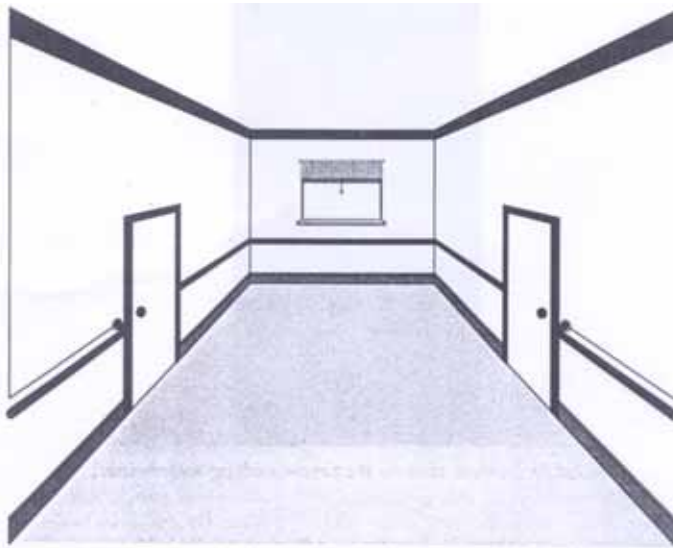
2- nasal

فصل دهم

اصلاحات محیط و طراحی ساختمان

طراحی عمومی

اتاق‌ها باید شکل مستطیلی منظم و سایز متوسط داشته باشند و تمام سطوح مات باشند، به صورتی که بازتاب آینه‌ای نداشته باشد و منبعی که باعث خیرگی می‌شود، ایجاد ننماید. عموماً، دکورها باید روشن باشند تا با انعکاس زیاد، نور را پخش نمایند. کف اتاق‌ها، درب و چهارچوب درها باید متضاد باشند. اختلاف انعکاس میان دیوارهای تیره و روشن قابل توجه است و مطلوب است که دکورهای کمرنگ استفاده شود، زیرا اکثر نوری که در محیط به سطح آنها می‌تابد، منعکس می‌گردد و این امر مطلوب نیست، چرا که برای جهت‌یابی در محیط از گوشه‌ها، لبه‌ها و افق‌ها استفاده می‌گردد. این تضادها را می‌توان با قرار دادن حاشیه‌های متضاد در بالای دیوار، و ریل‌های ددو^۱ (شکل ۱-۱۰) اضافه نمود.



شکل (۱-۱۰) - مثالی از طراحی محیط داخلی ساختمان.

پوشش زمین، می‌تواند رنگ‌های متفاوتی برای تقسیم فضای زمین به بخش‌های مختلف داشته باشد و مسیر عرضی را با تضاد در رنگ یا بافت می‌توان تعریف نمود، ضروری است که این مسیر عاری از مانع باشد، مانند صندلی و میز (مخصوصاً آنهایی که پایین قرار می‌گیرند و گوشه‌های تیز دارند). مکان‌هایی مانند میزهای پذیرش، پله‌ها و آسانسورها باید مشخص باشند، آنها نباید در گوشه‌ها قرار گیرند، و اگر بازدیدکننده باید به پنجره‌ای برای سوال کردن نزدیک شود باید زمین جلوی آن دارای رنگ متضاد باشد، تا مکان آن مشخص باشد. اگر شیشه‌ای شفاف در پنجره وجود داشته باشد، نباید در مکانی باشد که سر فرد بازدیدکننده، با آن برخورد کند. باید، نوعی راهنما برای پیدا کردن مسیر در ساختمان‌های عمومی وجود داشته باشد، به صورت یک نقشه گویا یا لمسی یا یک خط تلفن که به خدمات اطلاعاتی ضبط شده یا به فرد راهنمای بینا ارتباط دهد. تمام راهروها باید عرض ثابتی داشته باشند و در خطوط مستقیم رفت‌وآمد شود. هرگونه تغییری در راستای راهرو باید زاویه قائمه داشته باشد تا جهت‌یابی میسر گردد. داشتن زیکزاک داخل راهرو مطلوب نیست؛ اگر راهرو نمی‌تواند مستقیم طراحی شود، در آن صورت یک قوس بزرگ مطلوب است. یک نوار متضاد نقاشی شده روی دیوار، باعث جهت‌یابی می‌گردد، و باید برای نشان دادن ورودی درب‌ها، این نوارها قطع شوند. برای میله‌های دستی نیز همین شیوه، جهت رفع نیاز افراد، می‌تواند استفاده شود (خصوصاً وقتی کاربران ساختمان مشکلات راه رفتن دارند). علائم لمسی روی میله‌ها برای دادن اطلاعات استفاده می‌شود: در محل رسیدن به ورودی درب‌ها که میله‌ها قطع می‌شوند، برای مثال دو نقطهٔ برجسته برای نشان دادن درب آسانسور قرار داده می‌شود.

انتخاب پوشش زمین باید طوری باشد که با قدم‌ها صدا ایجاد نماید یا اینکه با ضربهٔ عصا به جهت‌یابی فرد کمک نماید. اگر محیط دارای صدا باشد، این امر مفید نخواهد بود (برای مثال، صدای پله برقی یا ماشین‌آلات)، و اکوهای زیاد (مثل شنا کردن در یک استخر)، زیرا یافتن سر منشأ صوت را غیرممکن می‌سازد. تغییر در بافت زمین یا فرش کردن (که ممکن است مثل شیار یا میخ در نزدیکی درب‌ها باشد)، اطلاعاتی در خصوص رسیدن به خطر یا نشان دادن مسیر در یک ناحیه را خواهد داد. اگر یک ساختمان سراسر فرش شده باشد، امکان استفاده از سر نخ صدا برای موقعیت‌یابی یا استفاده از تغییر بافت به عنوان نشانه، وجود ندارد. برای پوشش توسط فرش، ضروری است که (برای اجتناب از انعکاس آینه‌ای)، سطح زمین بدون شیب، فاقد فرش یا کف‌پوش‌های لغزنده باشد. هیچ‌گونه تغییری در سطح زمین داخل راهرو یا اتاق نباید وجود داشته باشد. اگر غیرقابل اجتناب باشد، هشدارهایی با حضور یک تغییر در رنگ یا بافت کف‌پوش زمین باید داده شود و در راهرو نوارهای متضاد دیواری بکار گرفته شود یا قبل از رسیدن به پله، دسته‌ها باید شیب‌دار شوند، بالعکس، اگر تفاوتی میان سطوح نزدیک هم نباشد، تغییر در بافت یا رنگ صرفاً برای اهداف زیباسازی مطلوب نیست، زیرا شخص دارای نقص بینایی فکر خواهد کرد که در این نقطه یک پله وجود دارد. اگر تغییرات سطح غیرقابل اجتناب است، باید در نزدیکی درب باشد [۶].

موانع و جلوگیری از آنها

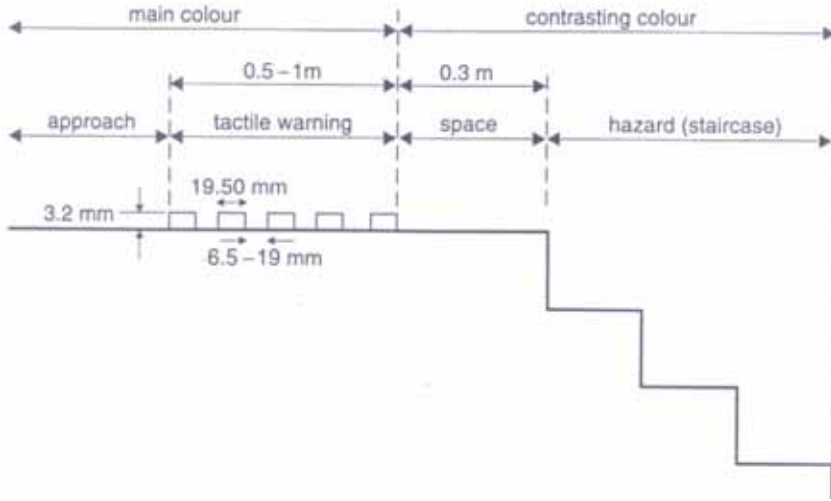
از راهروهای خیلی باریک و گذرگاهها به علت اینکه احتمال برخورد بیشتر با دیوار یا دیگر افراد وجود دارد، باید اجتناب شود. تمام مسیرهای چرخشی باید خالی از موانع باشند. اگر غیرقابل اجتناب است، باید دارای رنگ متضاد باشند یا لبه‌های گرد داشته باشند، بنابراین ایجاد خطر نخواهند کرد. اگر ممکن باشد، باید تا پایین به سمت سطح زمین وسعت داده شود، بنابراین شانس بیشتری وجود دارد که بخش پایین، توسط عصا یا پا قبل از اینکه بدن بیمار با آنها تماس پیدا کند، لمس گردد. کاربران عصای بلند، موانع بالاتر از ۰/۷ متر از سطح زمین را توسط عصای خود، نمی‌توانند آشکار کنند، بنابراین اینگونه موانع، فقط با برخورد به آنها آشکار می‌شوند. باید امکان پیاده‌روی به سمت پایین راهرو از نزدیکی دیوار بدون برخورد با ستون‌ها وجود داشته باشد. ویتترین‌های کابینتی یا قفسه‌ها باید تا زمین امتداد داشته باشند تا توسط عصای بلند آشکار شوند. قلاب‌ها، سطل‌های کوچک و کپسول‌های آتش‌نشانی که غیرقابل اجتناب هستند، باید در دیوار عقب‌نشینی نمایند. برآمدگی بزرگ‌تر از ۱۰ سانتی‌متر قابل قبول نیست. سایبان‌ها، نردبان، تابلوها و چراغ‌ها باید ۲/۲ متر ارتفاع از زمین داشته باشند. چراغ‌ها اغلب باید به بهترین صورت در دیوار یا سقف عقب‌نشینی کنند، چرا که از منبع خیرگی نیز باید اجتناب نمود. قفسه‌ها و کمد‌ها باید در طول دیوار امتداد یابند، بنابراین برخورد با لبه صورت نخواهد گرفت. لب پنجره، نرده‌های ایوان و نرده‌های حفاظتی نباید ارتفاع کمتر از کمر داشته باشند، تمام دستگاههای گرم‌کننده که خطر آتش‌سوزی دارند، باید دارای حفاظ باشند [۶].

نوردهی

روشنایی ساختمان باید به اندازه کافی یکنواخت باشد. اگر روشنایی روز باید در برخی از نواحی وجود داشته باشد، در آن صورت نور مصنوعی باید قوی باشد. در غیر این صورت صدمه بیشتری برای تطبیق در زمان حرکت میان این اتاق‌ها به بیمار وارد خواهد شد. کلیدهای برق باید به طور واضح متضاد با دیوار باشد یا اطراف آن تیره رنگ باشد. چراغ‌ها باید طوری باشند تا از چشم‌ها در مقابل نور مستقیم محافظت نمایند. اگر ناحیه‌ای توسط نور روز روشن شود، بیمار باید در جایی قرار گیرد تا صورت وی دور از آن باشد، مثل یک کلاس یا سالن استراحت. به اندازه کافی دو شاخه باید وجود داشته باشد و جایگاههای نشستن باید تا حد کافی نزدیک آنها باشند تا نور مورد نیاز به صورت انواع قابل حمل، تامین گردد.

پلکان، آسانسور و پله برقی

پلکان باید محصور شود، تا اینکه از اطراف با آن برخورد نکنند یا اینکه از پله نیفتند. نباید پلکان به گونه‌ای باشد که بدون هیچ خطراتی به طور تصادفی به پله نزدیک و با آن برخورد شود. تمام پله‌ها باید دارای عرض و ارتفاع یکسان و یکنواخت یعنی بدون پاگرد باشند. اگر پاگرد وجود داشته باشد، باید با رنگ متضاد باشد. ارتفاع پله‌ها باید با رنگ‌های سفید یا زرد، متضاد شوند. (در هر دو لبه‌های عمودی و افقی)، اما باید ترتیبی داده شود تا به طور منظم تمیز و نگهداری شوند، تا اینکه مؤثر باشد. از جهت امنیت باید، از پلکان‌های عمومی، یا پلکان‌هایی که سایبان دارند اجتناب کرد. در دو طرف ترجیحاً باید دسته ای قرار داد، که ۳۰ سانتی‌متر قبل و بعد از پله ادامه داشته باشد و سپس به سمت دیوار خم شود تا خطری ایجاد نکند. شماره‌های برجسته یا بریل روی دسته‌ها قرار گیرد تا شماره طبقه مشخص گردد (خصوصاً در یک ساختمان چند طبقه آموزشی). پله‌های براق مرسوم است، اما در برخی از اوقات روز باید مستقیم در آفتاب پیاپی روی نمود، که عدم جهت‌یابی و خیرگی را باعث می‌شود. چشم بیمار نیز ممکن است زده شود و قادر به تطبیق سطوح روشنایی پایین‌تر هنگام حرکت به اتاق‌های داخلی ساختمان نگردد. تغییر در رنگ یا بافت کفپوش در حدفاصل بالا و پایین پله‌ها، حضور آنرا اعلام می‌نماید. آنها باید به قدر کافی دور باشند تا بیمار را آگاه کنند تا وی عکس‌العمل نشان دهد و سپس به طور کامل (اگر نیاز باشد) قبل از خطر بایستد. در تحقیقی تعیین کردند که علائم لمسی بهینه باید در ناحیه عرضی ۱-۰/۵ متری با کانتورهای برجسته و عمود به راستای راه عبور قرار گیرند و توصیه می‌شود که علائم در ۰/۳ متری شروع پلکان پایان یابند (شکل ۲-۱۰)). برای دیگر خطرها (لبه‌های سکو و جدول خیابان) توصیه نموده‌اند که اخطارهای لمسی باید تا لبه آن برسند. آنها تاکید کردند که چنین علائم لمسی‌ای بایستی مقاوم باشند و شبیه دیگر کفپوش‌هایی که در نواحی بی‌خطر استفاده می‌شوند، نباشند. چنین نشان‌هایی باید برای بکارگیری در نواحی توصیف شده، انتخاب شوند: به طور تصادفی استفاده کردن از آنها باعث از بین رفتن اثر آنها می‌شود و استفاده آنها برای زیباسازی قابل قبول نیست.



شکل (۲-۱۰) - موقعیت و مشخصات اخطارهای امنیتی پله‌ها.

در خصوص پله برقی، بسیار مشکل است که جهت بالا یا پایین آنرا تشخیص داد، مگر اینکه آنقدر به آن نزدیک شد تا جهت دستگیره آن را فهمید. مطمئناً تابلوهای بصری واضحی باید فراهم گردد، و اگر ارتفاع پله به رنگ زرد یا سفید نقاشی شده باشند، جهت حرکت برای شخصی که پایین پله ایستاده است معلوم خواهد شد. وقتی فرد منتظر آسانسور است، علائم شنیداری باید رسیدن آنرا اعلام کند و جهت آن را نشان دهد. شاید یک بوق برای بالا و دو بوق برای پایین آمدن. آسانسورها باید عددهای طبقات بزرگ لمسی در کنار دکمه‌ها داشته باشند و سطح کفپوش ورودی آن باید در رنگ و شکل متضاد باشد، کلیدهای اورژانسی باید رنگ و شکل متضاد داشته باشند و از کلیدهای طبقات مجزا باشند، اگرچه در یک صفحه قرار داده شده باشند. به صورت ایده‌آل صفحه کنترل باید در ارتفاع چشم قرار گیرد، اما این امر دسترس افراد ویلچری را مشکل خواهد کرد. باید تأیید شنیداری برای طبقه انتخاب شده و هر طبقه‌ای که آسانسور به آن می‌رسد وجود داشته باشد، اگر قابل دسترس نباشد، در آن صورت درب آسانسور می‌تواند با شماره لمسی و بریل طبقات علامت‌گذاری شود. وقتی آسانسور می‌رسد و درب باز می‌گردد شخص داخل آسانسور می‌تواند علامت چهارچوب درب را چک کند و مقصد خود را بیابد [۸]. (شکل (۳-۱۰))



شکل (۳-۱۰) - استفاده از کنتراست برای آسانسورها. رنگ متضاد برای کف پوش و لبه های درب برای داخل شدن در نظر گرفته شده است. تمام نشانه ها و علائم دارای رنگ متضاد و برجسته هستند.

دربها و ورودی دربها

دربهای شیشه‌ای و براق باید نواری با رنگ متضاد داشته باشد، که به طور واضح در مقابل زمین بتوان آن را دید که در حدود ۱/۵ متر از زمین (در صورتی که افراد شاغل جوان‌تر یا کوتاه‌تر هستند، کوتاه‌تر باشد) قرار دارند. پنجره‌های خیلی بزرگ، نور زیاد و خیرگی ایجاد می‌کنند. بهتر است که پنجره‌ها کوچک باشند تا روشنایی منظم‌تری ایجاد کند. خصوصاً جهت‌یابی در راهرویی که دیوارهای براق یا پنجره‌های بزرگ در دوردست دارند، مشکل است. (خصوصاً برای بیمارانی با داشتن تاری در اطراف). ورودی دربها بایستی هم سطح دیوارها، باشند، به طوری که اگر عقب‌نشینی داشتند شروع راهرو را نشان دهند. دربها باید از شلوغ‌ترین ناحیه به طرف ناحیه خلوت‌تر باز شود (مثلاً از راهرو به اداره). یک درب پر رفت‌وآمد که افراد از دو طرف آن عبور می‌کنند، مزاحمت دارد و یک درب دو قسمتی ممکن است دو نیمه اختصاص یافته برای "ورود" و "خروج" داشته باشد. بهتر است که درب نیمه باز نماند - درب‌هایی که در یک روند کنترل شده بسته می‌شوند بهترین هستند، اما اگر باز می‌ماند باید در مقابل دیوار باز بماند. این امر و علامت‌گذاری لبه درب با رنگ متضاد از برخورد بیماران با آن جلوگیری می‌کند. درب‌های کشویی برای کابینت‌ها ترجیح داده می‌شوند، خصوصاً آنهایی که در بالای ارتفاع کمر قرار می‌گیرند. درب‌های گردان (خصوصاً نوع خودکار آن که وقتی شخص پیاده به آن نزدیک یا آن را لمس می‌کند، عمل می‌کنند) بسیار مشکل هستند و درب‌هایی که به طور افقی و خودکار باز می‌شوند بهتر هستند زیرا زمان کافی هم برای عبور از آن وجود دارد. درگاهها باید به حد کافی پهن باشند تا بیمار با سگ راهنما یا همراه فرد راهنما از آن عبور کند. دربها باید متضاد دیوار، رنگ شوند یا

باید اطراف آن تیره باشد. دستگیره درب‌ها باید بزرگ باشند، که به راحتی بتوان آنها را در دست گرفت و به وضوح دیده شوند. رنگ آنها باید متضاد باشد یا در مقابل یک پنل رنگی قرار گیرند. رنگ‌ها می‌توانند کدگذاری شوند، تا برای تمایز استفاده گردند. مثل درب‌های ورودی و خروجی، درب‌های آسانسور یا درب‌های توالت‌های مردانه و زنانه. اگر رنگ‌ها برای کدگذاری استفاده و تضادها استفاده شوند، در آن صورت باید رنگ‌های روشن اشباع باشند. رنگ سایه‌های تاریک قابل آشکار کردن نیستند. درب‌هایی که به نواحی خطرناک باز می‌شوند باید دارای اخطارهای لمسی روی دسته باشند، مثل سطوح برجسته یا سخت [۶].

تابلوهای اطلاعات

تابلوها باید به گونه‌ای باشند که بیمار به آن نزدیک شود و آن را لمس کند. آنها نباید پشت نرده یا خیلی بالا باشند. حروف بزرگ و دارای کنتراست خوبی باید انتخاب گردد که به راحتی بتوان آن را لمس کرد. هرچه تابلو دورتر باشد، حروف باید بزرگ‌تر باشند. ارتفاع حروف باید حداقل ۱۶ میلی‌متری باشد و ضخامت باریکی داشته باشد (۲ میلی‌متر <)، بنابراین عبارت خیلی درهم نخواهد بود، و برجستگی آن ۰/۸ میلی‌متر باشد. تابلوهای درخشان یا آینه‌ای به علت اینکه انعکاس دارد و خوانده نمی‌شوند، مناسب نیستند. اگر طرح یا نقشه طبقه فراهم شده است (برای مثال، در ورودی ساختمان‌های عمومی)، باید رنگ واضح و متضاد داشته باشد و راحت باشند. سیستم‌های ورودی درب‌ها (مثل زنگ‌ها یا آیفون‌ها) باید صفحه کلید بزرگ داشته باشند و ترجیحاً علائم شنیداری داشته باشند تا نشان دهند که برای مثال درب باز شده است، یا زنگ فعال نیست [۶].

خارج از ساختمان

اگر روشنایی در خارج از ساختمان فراهم شده است نباید در زیر لامپ، پوشش‌هایی که سایه ایجاد می‌کنند، وجود داشته باشد. زمین بازی باید بسته باشد تا بیمار به طور ناگهانی داخل آن نرود. برای عبور از خیابان، یک مکان ایمن باید در وسط ایجاد شود که با رنگ و بافت یا تغییر در ارتفاع اختصاص یابد و پناهگاهی ایمن باشد. ضروری است که کاربر وقتی به این مکان ایمن رسید یا از آن عبور کرد، هیچ گونه مشکلی نداشته باشد، بنابراین جدول و پله اغلب مورد نیاز است. یک جدول شیب‌دار برای بالا و پایین رفتن از آن آسان‌تر هستند اما هدف ایمنی را مرتفع نمی‌سازد. اگر باید از این استفاده نمود، در آن صورت کفپوش برجسته یا شیاردار برای نشان دادن موقعیت آن باید به کار گرفته شود. شیب جدول باید در راستای عبور باشد و در زاویه‌ای که فرد پیاده را به راستای متفاوت ببرد، نباشد.

تطابق محیط برای مناسب ساختن آن برای افراد دارای نقص بینایی، آنها را برای دیگر افراد نیز آسان می‌کند. بنابراین تمام این توصیه‌ها بطور عمومی کاربردی هستند. اگرچه توجه به ظاهر زیبا

نیز مهم است و اگر پیشنهادات برای یک معمار قابل قبول باشد، تغییرات باید برای آن‌هایی باشد که سودمندی آن‌ها آشکار است. ضرورتاً نیازی به هیچ گونه هزینه اضافه‌ای ندارد. اگر به طور مثال، پلکان به خوبی طراحی شود، نیازی به ریل ایمنی افزوده شده به آن ندارد. مبالغ اضافه می‌تواند به خوبی برای وسایل کمکی فنی خاص بکار برده شود (برای مثال تابلوهای گویا و...). اگر وسایل کمکی فنی استفاده شوند، باید به هزینه‌های نگهداری، نتایج هر گونه خرابی، علاوه بر نصب ابتدایی توجه شود [۶].

فصل یازدهم

نحوه ارائه خدمات وسایل کمکی نابینایان و کم بینایان در ایران با دیگر کشورهای پیشرفته در این فصل به بررسی نحوه خدمات در سازمان رزمندگان آمریکا، که دستورالعمل‌های متفاوتی برحسب نوع وسایل کمکی دارند، پرداخته شده است و سپس نحوه ارائه خدمات در کشور استرالیا را مورد بررسی قرار خواهیم داد.

دستورالعمل‌های سازمان رزمندگان آمریکا وسایل کمکی نابینایان

هدف سازمان سلامت رزمندگان^۱ VHA، بنیان‌گذاری سیاستی است که دارای سیستمی وسیع، یکنواخت و سازگار و همچنین دارای پروسه‌هایی برای تجهیز کردن رزمندگان ذی‌نفع نابینا با وسایل کمکی، از طریق خدمات وسایل کمکی حسی و پروتزنی یا PSAS^۲، است [۳۴].

- تعاریف:

- وسیله کمکی برای نابینا: هر نوع وسیله جانشین شونده یا تجهیزات یا حیوان که برای یاری رساندن به فرد ذی‌نفع نابینای قانونی یا دارای نقص بینایی که جهت غلبه بر نقص مربوط به نابینایی یا افت بینایی خود، بکار گرفته می‌شود که شامل موارد ذیل است، اما محدود به اینها نیست:
- ۱- وسایل یا مواردی که به طور خاص برای کاربرد افرادی که نابینا هستند، طراحی شده است، مثل، عصای بلند، راهنمای نوشتن، نویسنده‌های بریل، ساعت‌های گویای کم بینایان و/یا بریل، راهنمای امضا، ماشین حساب گویا، لغت خوان نوری و غیره .
 - ۲- وسایلی که معمولاً توسط افراد بینا استفاده می‌گردد اما ثابت شده است که توسط افراد نابینا برای اهداف خاص جهت غلبه بر نابینایی‌شان استفاده می‌شود. همچنین تضمین امنیت نیز می‌کنند مثل، تیغ‌های ریش‌تراشی الکترونیکی، سازمان دهنده‌های فعال شونده با صدا، وسایل ضبط نمودن، کامپیوترها، کارت‌های بازی درشت خط و غیره.
 - ۳- سگ‌های راهنما، که به طور خاص برای کمک به افراد نابینا آموزش دیده‌اند.

1 - Veteran Health Administration

2- Prosthetic and Sensory Aids Services

۴- هر نوع وسیله‌ای که نیاز به ارزیابی و/یا آموزش توسط متخصص توان‌بخشی نابینایان یا متخصص کم بینایی دارد.

- مراکز توان‌بخشی نابینایان یا BRC^۱: واحد ویژه سازمان‌دهی شده‌ای است که در بخشی از مراکز پزشکی امور رزمندگان یا VA^۲، جهت توان‌بخشی جامع رزمندگان نابینا بنیان‌گذاری شده است. شامل، اما محدود به اینها نیست: آموزش تحرک و جهت‌یابی، مهارت‌های ارتباطی، فعالیت روزانه زندگی، مهارت‌های دستی کم بینایی و آموزش کامپیوتر.

BRC ها این آموزش جامع را از طریق یک برنامه شبانه‌روزی یا بستری که عموماً هفته‌ها برای هر ورودی طول می‌کشد، فراهم می‌کنند.

- متخصص توان‌بخشی نابینایان غیر بستری یا BROS^۳: مربیان توان‌بخشی نابینایان با تجربه و چند مهارتی هستند که دانسته‌های فنی پیشرفته و دارای کیفیت در حداقل دو مورد از موارد زیر را دارا باشند:

تحرک و جهت‌یابی، مهارت‌های زندگی، مهارت‌های دستی و مهارت‌های بینایی. آنها در هر کدام از موارد BRC نیز آموزش دیده‌اند و دانسته‌های پایه را، دریافت کرده‌اند و نیز دوره آموزش کامپیوتر را نیز گذرانده‌اند.

- نابینای قانونی: نابینایی مطلق زمانی است که بهترین تیزبینی اصلاح شده فرد در چشم بهتر، کمتر یا مساوی ۲۰/۲۰۰ باشد یا اگر تیزبینی مرکزی در آن چشم بهتر از ۲۰/۲۰۰ می‌باشد، ابعاد میدان دید مساوی یا کمتر از ۲۰ درجه در وسیع‌ترین قطر باشد.

- وسیله نوری کم بینایی: به هر نوع وسیله‌ای اطلاق می‌گردد که فوکوس تصویر، اندازه بزرگ‌نمایی، کنتراست، روشنایی، رنگ و راستای هدف را توسط عدسی یا دیگر تکنولوژی‌ها تغییر دهد. چنین وسایلی شامل موارد ذیل است، اما محدود به اینها نیستند:

- عینک‌های چشمی (با یا بدون رنگ)، عینک‌های میکروسکوپی، بزرگ‌نماهای دستی، بزرگ‌نماهای ایستا، تلسکوپ (تک چشمی و دو چشمی)، عدسی‌هایی که توسط سر نگه داشته می‌شوند، بزرگ‌نماها، منشورها و تلویزیون‌های مدار بسته.

- تیم خدمات دهنده به افراد دارای نقص بینایی یا VIST^۴: تیمی است که مراقبت بهداشت را بر عهده دارد و سرپرست متخصصان مراقبت بهداشت، که مسئولیت تعیین و/یا فراهم آوردن خدمات جامع مورد نیاز رزمندگان دارای نقص بینایی هستند. نمایندگان ممکن است شامل موارد ذیل باشند، اما محدود به اینها نیستند: چشم پزشکی، بینایی سنج، پزشک، شنوایی سنج و گفتار درمان،

-
- 1- Blind Rehabilitation Centers
 - 2- Veteran Administration
 - 3 - Blind Rehabilitation Outpatient Specialist
 - 4- Visual Impairment Service Team

پروتزی (وسایل جانشین شونده)، پرستار، کار درمان، و..... VIST ممکن است شامل یک نماینده از سازمان رزمندگان نابینای محلی و یک نماینده از آژانس محلی نابینایان باشد. هر تیم یک هماهنگ کننده VIST دارد که آموزش مناسب و با کیفیتی را دیده‌اند و به عنوان مرجع محلی برای صدور، خدمات و منافع افراد دارای نقص بینایی خدمت می‌کنند [۳۴].

- دستورالعمل های توزیع وسایل کمکی برای نابینایان

وسایل کمکی و دستگاههای نابینایان ممکن است توسط همکاران VIST، BROS یا برنامه^۱ BRC که شرایط زیر را فراهم می‌کنند، توزیع شوند:

(۱) وسایل کمکی نوری باید توسط یک متخصص چشم مربوطه (چشم پزشک یا بینایی سنج) تجویز شوند.

(۲) رزمنده باید نیاز خود را برای هر وسیله تولید شده اعلام نماید.

(۳) رزمنده باید قابلیت بکارگیری صحیح وسیله را از خود نشان دهد.

(۴) هنگامی که آموزش مورد نیاز است، باید برطبق استانداردهای ملی برای آن وسیله خاص توزیع شده، فراهم شود. اگر استنادردی برای آن وسیله خاص توسعه نیافته باشد، در آن صورت گروههای تجویز (BROS، VIST، BRC) باید تا زمان چاپ استاندارد ملی برای آن وسیله، استانداردهای محلی را توسعه دهند.

- رزمندگانی که درخواست یک وسیله را از طریق VA دارند، باید مورد ارزیابی، آموزش (در صورت نیاز) و توزیع با شرایط ذکر شده در زمان مقرر، قرار گیرند. وقتی صدور محلی مورد نظر باشد، باید در مدت ۳۰ روز از درخواست رزمنده هر تلاشی برای آغاز ارزیابی و/یا آموزش، انجام شود. اگر تمام معیارهای توزیع وسیله، انجام شده باشد ظرف ۷۲ ساعت پس از تکمیل آموزش توزیع شوند. وسایلی که نیازهای امنیتی بیمار را تامین می‌کنند باید ظرف ۲۴ ساعت از زمان درخواست، سریعاً ارزیابی و توزیع شوند.

- ارزیابی و/یا آموزش و تجهیزات نابینایان باید، توسط متخصص دارای صلاحیت مربوطه، در محیطی محدود و قابل دسترس که مطابق با معیارهای توزیع است، و برای هر وسیله تاسیس شده است، انجام شود. ارزیابی و/یا آموزش می‌تواند توسط هرکدام از متخصصان توان بخشی نابینایان واجد شرایط (VIST، BROS، BRC)، مراکز نقص بینایی جهت بهینه‌سازی باقیمانده دید که VICTORS^۱ نام دارد و یا متخصص غیر VA ارائه گردد.

- صدور هر وسیله بر پایه کارایی نشان داده شده، قابلیت ایمنی و بکارگیری صحیح وسیله است، باید راهنماهای ملی^۱ بنا شده را دنبال نماید و نیاز آموزش و توانایی رزمنده در استفاده از وسیله را فراهم کند.
- در اکثر موارد رزمندگان تشویق می‌شوند تا در یک برنامه BRC برای ارزیابی کامل و آموزش شرکت کنند. اگرچه، در صورت فراهم نبودن امکان آموزش در VA BRC، ممکن است برنامه‌های جایگزین (مثل VICRORS یا یک آژانس غیر VA (کشوری یا خصوصی) به عنوان مرجعی برای ارزیابی و/یا آموزش رزمنده بکار گرفته شود. نتایج و توصیه‌هایی که توسط یک غیر VA ارجاع داده می‌شود، باید توسط VIST محلی برای عملکرد مناسب، بازبینی گردد.
- کامپیوترهای شخصی و وسایل حسی الکترونیکی معینی که اضافه می‌شوند، مثل: گفتار سازها، سیستم‌های درک گفتار، نرم افزارها، سیستم‌های نوری درک کارکتر و.... زمانی باید توزیع شوند که نیاز پزشکی و/یا توان بخشی آن تعیین شده باشد و قابلیت بکارگیری مناسب دستگاه نشان داده شود.
- درخواست اولیه تجویز تجهیزات حسی الکترونیکی کامپیوتری برای رزمندگان نابینا باید توسط حوزه تسهیلاتی VIST بازنگری شود.
- رزمندگان باید درخواست خود را از طریق هماهنگ کننده‌های VIST خود تسلیم کنند. گروه وسایل جانشین شونده جهت تعیین واجد شرایط بودن مسئول هستند. اگر رزمنده واجد شرایط باشد، VIST، درخواست را بازنگری می‌کند و در مورد تشخیص، پیش بینی و نیاز وسیله و....، رزمنده مورد ارزیابی قرار می‌گیرد تا قابلیت رزمنده در یادگیری استفاده از دستگاه به طور موفقیت آمیز، تعیین گردد [۳۴].

- معیارهای توزیع

- رزمنده باید سطح معینی از کارایی را برای استفاده از تجهیزات درخواستی از خود نشان دهد و برای اثبات این امر از او درخواست می‌گردد تا:
- دانسته های کامل کاری را در مورد پروسه های عملکردی وسیله نشان دهد.
- درک کامل عملکرد خروجی وسیله .
- مهارت بکارگیری وسیله برای اجرای کارهایی که ، وسیله را برای آن درخواست کرده است .

توصیه‌های کلینیکی: تجویز و صدور وسایل نوری کم‌بینایی جهت کمک به غلبه بر نقص بینایی. وسایل نوری کم‌بینایی^۱ OLVDs شامل وسایل نزدیک، متوسط و دور، پوشش‌هایی برای نور خورشید، فنآوری‌های نوظهور، وسایل روشنایی، پایه‌های خواندن، آینه‌های بزرگ‌کننده، خواننده لغت نوری یا OCR و غیره هستند، که به صورت زیر گروه‌بندی می‌گردند [۲۱]:

این وسایل جهت بهبود توانایی رزمندگان دارای نقص بینایی است که بسته به نوع آن گروه‌بندی شده است.

- نزدیک: روان خواندن یا انجام کارهای نقطه‌گذاری نزدیک:

۱- عینک‌های میکروسکوپی

۲- تلویزیون‌های مدار بسته

۳- بزرگ‌نماهای جیبی

۴- بزرگ‌نماهای ایستا

- متوسط: انجام اعمال کاربردی در حد فاصل طول آرنج، مثل نوشتن، کارت بازی، خواندن نت موسیقی و کارهای اساسی خانه و غیره.

۱- آفتاب‌گیرهای چشمی

۲- لامپ‌های بزرگ‌کننده

۳- عینک‌های تک چشمی

۴- ذره‌بین‌ها

۵- تله میکروسکوپ

- دور: خواندن عبارت کوتاه و دیدن عبارات بلند در فاصله دور

۱- تلسکوپ‌های تک چشمی دستی

۲- تلسکوپ‌های نصب شونده روی عینک

- پوشش‌های چشمی برای نور خورشید/ فیلترهای رنگی/ فیلترها: شرایط روشنایی متفاوت را به کمک بهبود حساسیت، کنتراست و خیرگی، تطبیق می‌دهد.

- کارهای خارج از منزل: انجام اهداف شغلی، تحصیلی، و/ یا غیر شغلی مربوطه که نیاز به فواصل کاری چندگانه و/ یا قابل حمل دارند:

۱- وسایل بهبود نوری - الکترونیک یا EOEDs^۲

۲- وسایل چند فاصله‌ای با فوکوس خودکار

۳- وسایل بهبود دید در شب

1- Optical Low-Vision Devices

2- Electronic Optical Enhancement Devices

- دیگر وسایل کمکی برای نابینایان

کیفیت زندگی، ایمنی و تحرک را با وسایل کمکی مناسب و/یا تطبیقی، بهبود می‌بخشد:

- وسایل روشنایی - پایه‌های خواندن - آینه‌های بزرگ‌کننده - لغت‌خوان نوری

مراکز توان‌بخشی نابینایان VA، متخصصان توان‌بخشی نابینایان غیر بستری یا BROS و برنامه‌های تیم خدمات‌دهنده به افراد دارای نقص بینایی یا VIST برای مراقبت از افرادی که نابینای قانونی هستند، توسعه یافته است. رزمندگانی که نقص عمده بینایی دارند، مثل افرادی که بطور قانونی نابینا نیستند، نیز ممکن است به دلایلی نیاز داشته باشند از برخی موارد وسایل کمکی نابینایان گروه‌بندی شده شامل OLDVs بهره‌برند.

هنگامی که رزمنده دارای نقص بینایی است و به طور قانونی نابینا نیست، سفارش وسیله جانشین شونده^۱ یا پروتز از طریق یک پزشک مناسب چشم انجام می‌گیرد نه از طریق VIST یا BROS. [۳۴]

- معیار پزشکی

شاخص‌های زیر باید برای رزمندگان دارای نقص بینایی که OLDVs مناسبی برایشان تجویز شده است، در نظر گرفته شود تا در فعالیت‌های ضروری روزانه زندگی آنها بهبود حاصل شود یا به استقلال برسند:

- نابینای قانونی بودن یا نقص بینایی عمده داشتن رزمندگان، باید توسط یک پزشک مراقبت از چشم (بینایی سنج یا چشم پزشک) تعیین گردد، تا از OLDV بهره‌گیرند.

- عموماً، دید رزمندگان باید پایدار باشد یا نیاز به درمان پزشکی تهاجمی فوری نداشته باشد. اگرچه OLDVs ها ممکن است برای رزمندگان دارای نقص بینایی در دوره‌های ناپایداری یا به علت طولانی شدن یا تأخیر فرآیند درمان (مثل انتظار برای انجام جراحی چشم) تجویز و صادر گردد، بنابراین آنها کارهای ضروری‌ای مثل توانایی در مدیریت داروهایشان و درمان‌های مراقبتی لازم را بطور مستقل انجام خواهند داد [۳۴].

- تعداد زیادی از رزمندگان به علت کهولت سن از افت بینایی و شنوایی بطور توأم رنج می‌برند. جهت حصول یک توان‌بخشی موفق، ترجیحاً باید قبل از نام‌نویسی برای یک برنامه توان‌بخشی بینایی، ارزیابی قبلی شنوایی همراه با توزیع سمعک، آماده شوند. گاهی وسایل تقویت شنوایی که بدون نیاز به تجویز خریداری می‌گردند^۲ برای کمک به شنوایی رزمندگان در طول پروسه توان‌بخشی بینایی مورد نیاز است، اگرچه، این رزمندگان در نهایت باید به شنوایی سنجی ارجاع داده شوند تا

1- ProstheticJ

2- Over- the- Counter

ارزیابی‌های کامل‌تری برای آنها انجام شود و مشکلات داشتن دو نوع نقص حسی در آنها کاهش یابد.

- برای رزمندگانی که دارای نقص بینایی عمده هستند، باید شرایط انجام یک آزمایش جامع کم‌بینایی توسط یک چشم‌پزشک، جهت ارزیابی دامنه کامل OLDVها بر طبق استانداردهای مراقبت ملی منتشر شده، در دسترس قرار گیرد.

- رزمندگانی که نقص بینایی متوسط یا دید نرمال نزدیک دارند، باید توسط یک پزشک مراقبت از چشم تحت یک سری آزمایش‌های مختصر کم‌بینایی که ممکن است با یا بدون نیاز به آموزش باشد، قرار گیرند.

- رزمنده اهداف بیان شده‌ای برای نیاز به استفاده از OLDV دارد.

- رزمنده علاقه‌اش را در استفاده از OLDV برای انجام اهدافش، عنوان می‌کند.

- رزمنده توانایی استفاده ایمن و مستقل از OLDV را به طور مؤثر برای رسیدن به اهدافش، نشان می‌دهد.

- قبل از تجویز OLDV، پزشک باید وسایل مناسبی را که به رزمنده جهت رسیدن به اهدافش کمک می‌کند، ارزیابی نماید. که شامل وسایل نوری مرسوم، تلویزیون‌های مدار بسته و وسایل غیر نوری هستند.

- باید ثابت شود که OLDV، کارآترین و مؤثرترین وسیله برای بکار گرفتن باقیمانده دید رزمنده در انجام اهدافش است [۳۴].

توصیه‌های کلینیکی: وسایل کمکی غیر نوری

وسایل غیر نوری عمومی گروه‌بندی شده زیر، اگر بعد از ارزیابی نیاز، توسط یک پزشک لایق توصیه گردد، ممکن است به عنوان وسایل کمکی نابینایان صادر شود. تمام وسایل زیر باید در تعریف "وسایل کمکی نابینایان" در [۳۴] Handbook 1173.5 فهرست شده است، قرار گیرند.

- سازمان دهنده‌های حافظه

هدف عمومی این وسایل، کمک به افرادی است که فعالیت‌های روزانه خود را سازمان‌دهی کنند. بکارگیری وسایل ضبط برای افراد نابینا، ذخیره و بازیابی اطلاعات را از لحاظ زمانی و کارایی آسانتر می‌کند.

راهنماهای عمومی برای بررسی:

- مقدار مطالبی که باید سازمان‌دهی شود (مثل کار، مدرسه، کار داوطلبی)

- نیاز به قابل حمل بودن
 - قابلیت ذخیره و بازیابی اطلاعات
 - قابلیت بکارگیری صفحه کلید و/یا عملکردهای وسیله که برای دستیابی به اهداف رزمنده لازم است.
 - قابلیت شنیدن یا تمایز پیغام‌های ضبط شده.
- در تمام موارد، دستورالعمل ابتدایی و آموزش وسیله باید فراهم باشد. اگرچه یک نوار آموزشی همراه وسیله وجود دارد، رزمندگان باید توانایی کار با عملکردهای ضروری وسیله را با دقت قابل قبولی از خود نشان دهد.

- زمان سنج‌ها

هدف اصلی این وسیله کمک به شخص نابینا در مدیریت زمان است. این امر با گفتار، بریل و/یا زمان‌سنج‌های درشت خط با توجه به درجه افت بینایی شخص، نیاز به کنتراست و/یا ترجیح رزمنده می‌تواند انجام گیرد. ساعت‌های زنگ‌دار و هم ساعت‌های مچی باید طبق این راهنماها بررسی گردند:

راهنماهای عمومی برای بررسی شامل:

- تمایل و نیاز به مدیریت زمان
 - توانایی بیان زمان توسط وسیله
 - توانایی تنظیم وسیله مطلوب است، اما نباید اجباری باشد.
- ۱- در اکثر موارد، دستورالعمل و آموزش وسیله باید فراهم گردد. رزمنده باید توانایی بیان زمان توسط وسیله را از خود نشان دهد. توانایی تنظیم زمان سنج مطلوب است اما نباید برای صدور وسیله اجباری باشد.

- راهنماهای نوشتن نامه

هدف اصلی این وسایل، کمک به شخص نابینا در نوشتن دستخط و یادداشت برداری است. این امور می‌تواند با بکارگیری تخته‌های نوشتن، شابلن‌های پلاستیکی و/یا صفحات با خطوط درشت انجام گردند.

راهنماهای عمومی برای بررسی شامل:

- تمایل و نیاز به تطبیق نوشتن برای خود یا دیگران
- توانایی بکارگیری وسیله
- توصیه‌های مربی و ترجیحات رزمنده برای وسیله، که کارایی رزمنده‌ها را حداکثر خواهد کرد.

- در اکثر موارد، دستورالعمل و آموزش وسیله باید فراهم گردد. رزمنده باید توانایی نوشتن خوانا با وسیله را از خود نشان دهد.

- راهنماهای چک کردن نوشته

هدف اصلی این وسیله، کمک به نابینایان در مدیریت مالی و نوشتن چک است. این امور با بکارگیری راهنماهای نوشتن چک و شابلن‌ها انجام خواهد گرفت.

راهنماهای عمومی برای بررسی باید شامل:

- تمایل و نیاز به نوشتن چک
- توانایی بکارگیری شابلن جهت پرکردن یک چک با اندازه استاندارد
- در اکثر موارد، دستورالعمل و آموزش وسیله باید فراهم گردد. رزمنده باید توانایی نوشتن خوانا با وسیله را از خود نشان دهد.

- راهنماهای امضا نمودن

هدف اصلی این وسایل، کمک به شخص نابینا در امضا کردن با بکارگیری وسایلی مثل راهنماهای امضا و شابلن‌هاست.

راهنماهای عمومی برای بررسی شامل:

- تمایل و نیاز به امضا نمودن بر طبق قانون
- توانایی به کارگیری شابلن جهت ایجاد امضای خوانای قانونی
- در اکثر موارد، دستورالعمل و آموزش وسیله باید فراهم گردد. رزمنده باید توانایی نوشتن خوانا با وسیله را از خود نشان دهد.

- سازنده نوشیدنی‌های گرم

هدف اصلی این وسایل، کمک به شخص نابینا جهت گرم کردن آب به صورت ایمن، بدون استفاده از یک اجاق گاز مرسوم یا میکروویو است.

راهنماهای عمومی برای بررسی شامل:

- مشکلات در بکارگیری ایمن اجاق گازهایی که در بالا قرار می‌گیرند.
- توانایی بکار انداختن ایمن وسیله سازنده نوشیدنی
- تمایل و نیاز به داشتن استقلال (بکار انداختن ایمن وسیله) در غذاها و نوشیدنی‌ها فوری
- در اکثر موارد، دستورالعمل و آموزش وسیله باید فراهم گردد. رزمنده باید توانایی کار کردن صحیح با وسیله را از خود نشان دهد.

- زمان سنج‌های آشپزخانه

هدف اصلی این وسایل، کمک به شخص نابینا در زمان‌بندی آماده‌سازی غذا، مدیریت درمان، قرار ملاقات‌ها و غیره است. این امر با استفاده از زمان سنج‌های گویا، بریل و/ یا درشت خط انجام می‌شود و به درجه و نوع افت بینایی، نیاز به کنتراست و/ یا ترجیح رزمنده وابسته است.

راهنماهای عمومی برای بررسی شامل:

- تمایل و نیاز به استفاده از یک وسیله دارای کنترل زمانی
 - توانایی تنظیم وسیله
 - توانایی شنیدن زنگ
- در اکثر موارد، دستورالعمل و آموزش وسیله باید فراهم گردد. رزمنده باید توانایی کار کردن صحیح با وسیله را از خود نشان دهد.

- نشان دهنده‌های سطح مایع

هدف اصلی این وسایل کمک به شخص نابینا در ریختن مایعات سرد و گرم است.

راهنماهای عمومی برای بررسی شامل:

- تمایل و نیاز به استقلال در ریختن مایعات سرد و/ یا گرم
 - توانایی بکارگیری ایمن وسیله
- در اکثر موارد، دستورالعمل و آموزش وسیله باید فراهم گردد. رزمنده باید توانایی کار کردن صحیح با وسیله را از خود نشان دهد.

- بارکد خوان‌ها

هدف اصلی این وسایل، کمک به شخص نابینا در تشخیص و برچسب کردن موارد متعدد است. مثل موارد لباس، دارو و غذاها و غیره.

راهنماهای عمومی برای بررسی شامل:

- بایستی عملکرد چشم رزمنده‌ها حداقل باشد.
- نیازهای برچسب زدن کاربر بایستی حجم بالایی داشته باشد.
- توانایی شنیدن پیام‌های ضبط شده.
- توانایی فیزیکی در بکار انداختن وسیله.
- توانایی در ضبط، بازخوانی، پاک کردن و جستجو در میان برچسب‌های ضبط شده.

- توانایی قراردادن برچسب مورد اسکن روی کالاهای بسته‌بندی شده .
 - توانایی در بکارگیری راهنما، حافظه، زمان/ تاریخ و موده‌های حافظه مطلوب است، اما اجباری نیست.
- در اکثر موارد، دستورالعمل و آموزش وسیله باید فراهم گردد. رزمنده باید توانایی بکار انداختن وسیله را جهت رسیدن به اهداف مورد نظر از خود نشان دهد.

- وسایل تحرک

بیماران باید شامل تعریف کلینیکی نابینایی شوند.

- عصاهای تحرک برای افراد نابینا:

هدف اصلی این وسایل کمک به افراد نابینا در آشکار کردن موانع، برخی محافظت‌ها در برابر موانع و بسط دادن حس لامسه کاربر در دریافت اطلاعات محیط پیرامون خود است. (برخی از نابینایان نیاز به یک عصای حمایت‌کننده نیز دارند. انواع متعددی از عصاهای حمایتی با علامت‌های قرمز و سفید در دسترس است که منطبق با خصوصیات عصای نابینایان است. در ابتدا، عصاهای حمایتی با توصیه پزشک مربوطه ارائه می‌شود و برخی از افراد نابینا ممکن است فقط به عصایی برای تشخیص اهداف نیاز داشته باشند).

این گروه‌بندی عمومی شامل: عصاهای ثابت^۱ (عصای بلند، عصاهای تاشو و عصاهای حمایتی) است. طرز کار وسیله می‌بایست حداقل پیرو راهنمای آکادمی ملی علوم^۲ (۱۹۷۱) باشد^۳.

راهنماهای عمومی برای بررسی شامل:

- نیاز به یک آشکارساز موانع
- نیاز به تشخیص مانند یک فرد نابینا
- نیاز به دریافت اطلاعات حسی از محیط پیرامون
- توانایی بکارگیری صحیح وسیله در محیط‌های مسافرتی متعدد.
- نیاز به عصای حمایتی که بطور ویژه توسط یک پزشک لایق تجویز گردد.

- در اکثر موارد، دستورالعمل و آموزش وسیله باید توسط یک متخصص دانشگاهی آموزش دیده تحرک و جهت یابی O&M^۴ ارائه گردد. (بجز در مواردی که عصای جایگزین برای کاربر صادر

1- rigid

2- National Academy of Science

۳ - اصول تحرک و جهت یابی، Weish و Blasch، ۱۹۸۰، Ch.11 را ملاحظه فرمائید.

4- Orientation & Mobility

می‌گردد (با همان نوع و طول) و دوره آموزشی O & M را توسط یک متخصص دانشگاهی آموزش دیده O & M به طور کامل پشت سر گذاشته است).

رزمنده باید یک سطح از مهارت و ایمنی را که برای سفر مستقل مورد نیاز است از خود نشان دهد. تنها مورد استثناء زمانی است که عصا فقط برای اهداف تشخیصی صادر می‌گردد و توافق کاربر و صادرکننده برای اینکه وسیله را برای مسافرت مستقل استفاده نکند، باید به صورت مدرک ثبت گردد.

- نوک عصا:

هدف عمومی این وسیله جایگزینی نوک عصا برای اهداف ویژهٔ یک عصای نابینا است.

راهنماهای عمومی برای بررسی شامل:

- نوع عصا بکار گرفته شده
- محیطی که عصا و نوک آن در آنجا استفاده می‌شود.
- توانایی کاربر در بکارگیری ویژگی منحصر بفرد نوک عصا.
- در اکثر موارد، دستورالعمل و آموزش وسیله باید توسط یک متخصص دانشگاهی آموزش دیده تحرک و جهت یابی O&M ارائه گردد. رزمنده باید توانایی بکار انداختن ایمن و موثر وسیله در جهت رسیدن به آنچه مطلوب وی بوده است را از خود نشان دهد.
- دیگر وسایل تحرک:

هدف عمومی این وسایل، تقویت یا بهبود اطلاعات حسی است؛ بسط دادن محدودهٔ مسافرت کاربر، افزایش ایمنی مسافرت. مثالهایی از انواع متعدد این وسایل شامل: وسایل بهبود صدا و موقعیت‌یاب‌ها، عصاهای لیزری، دیگر وسایل کمکی مکانیکی و الکترونیکی است.

راهنماهای عمومی برای بررسی شامل:

- توانایی بکارگیری صحیح و ایمن وسیله را از خود نشان دهد.
- نیاز به وسیله که برای کاربرد معمول مورد انتظار است.
- گسترش به سمت وسایلی که نتیجهٔ بهتری نسبت به ابزارهای تحرک مرسوم دارند.
- دستورالعمل و آموزش وسیله باید فراهم شود. رزمنده باید توانایی بکار انداختن ایمن وسیله را جهت رسیدن به اهداف مورد نظر از خود نشان دهد.

- توانایی‌های ویژه رزمنده

در نتیجه آموزش، رزمنده باید قادر باشد که توانایی بکار انداختن مستقل و ایمن AFTB^۱ را برای حصول به اهداف خود، داشته باشد. سنجش نتایج پایه VHA برای AFTB شامل موارد زیر است:

۱- نشان دادن توانایی، بکار انداختن و استفاده مؤثر از مشخصه‌های اساسی وسیله در یک روند ایمن و کارا.

۲- نشان دادن درک مناسب از پتانسیل بکارگیری وسیله، اگرچه، در مواردی از این قبیل موردنیاز نیست.

۳- نشان دادن توانایی اتصال مناسب ملزومات وسیله و بکارگیری و استفاده از ویژگی‌های کمکی خاص وسیله جهت حداکثر نمودن کاربرد آن وسیله.

۴- نشان دادن توانایی تمیزکردن و نگهداری وسیله در یک روند خوب کاری.

توصیه‌های کلینیکی: تجویز و تأمین وسایل تحرک و زندگی روزانه برای رزمندگان نابینای قانونی و دارای نقص بینایی

هدف از توصیه‌های کلینیکی، کمک به پزشکان در اخذ تصمیم، استاندارد نمودن و بهبود کیفیت مراقبت بیماران و ارتقای تجویزهای مقرون به صرفه است. یک گروه کاری مشتتمل از پزشکان با تجربه در زمینه توان بخشی نابینایی و نمایندگان گروههای مصرف کننده رزمندگان، جهت ایجاد توصیه‌های کلینیکی برای کاربرد، آموزش و انتشار وسایل کمکی مورد استفاده رزمندگان نابینای قانونی و دارای نقص بینایی در جهت غلبه بر ناتوانی‌اشان، انتخاب می‌گردند. برنامه‌های مراکز توان بخشی نابینایی VA یا BRC، متخصص توان بخشی بیماران غیر بستری نابینا یا BROS و تیم سرویس دهنده به افراد دارای نقص بینایی یا VIST برای مراقبت از رزمندگانی که نابینایی قانونی نام دارند، توسعه یافته است. اگرچه، برخی از رزمندگانی که نقص بینایی عمده دارند، و افرادی که به طور قانونی نابینا نیستند، از برخی از موارد گروه بندی شده برای وسایل کمکی نابینایان یا AFTB بهره خواهند برد. متخصصان (چشم پزشک و بینایی سنج ها) مراقبت از چشم‌ها در مواجهه با چنین رزمندگانی، با انجام برنامه‌های کلینیکی متعددی ممکن است، AFTB مناسبی همانطور که اشاره شد، تجویز نمایند.

عموماً، متخصصان توان بخشی نابینایان، BROS و هماهنگ کننده‌های VIST (کسانی که هدف آزمایش آنها و سطح تخصصشان، توانایی تعیین موارد وسایل جانشین شونده مناسب است) ممکن است درخواست یک AFTB را صادر نمایند. چنین درخواستی باید پس از تکمیل ارزیابی و پروتکل آموزشی که بر پایه استانداردهای تخصصی است، انجام شود. همچنین VIST ممکن است درخواست موردی را کند که قبلاً توسط یک پزشک لایق صادر شده است. مدارکی شامل مجوز

صنوبر، مدرک آموزش مناسب بیمار در استفاده از AFTB و مدارک سنجش تحقیقات VAH باید وجود داشته باشد [۳۵].

- توصیه‌های کلینیکی

- اهداف نیاز به استفاده از یک AFTB بیان گردد.
- بیان علاقه در بکارگیری یک AFTB جهت انجام اهداف.
- نشان دادن توانایی استفاده مستقل وایمن از AFTB که بطور مؤثر اهداف بیان شده را پوشش دهد.
- قبل از تجویز یک AFTB، رزمنده باید فرصت ارزیابی وسایل مناسب را برای رسیدن به اهداف بیان شده‌اش داشته باشد، که شامل وسایل نوری مرسوم، وسایل کم‌بینایی نوری یا OLVD و وسایل غیر نوری است.
- باید ثابت شود که AFTB به طور مؤثر و کارا باقیمانده بینایی رزمنده را جهت اهداف بیان شده، بکار می‌گیرد.
- به رزمندگان دارای نقص بینایی در اولویت ۵ و ۷ با شرایط زیر می‌توان AFTB ارائه کرد:
 - افرادی که نقص بینایی‌شان نتیجه وجود وضعیت پزشکی‌ای است که به دلیل آن رزمنده مراقبت‌های VA را دریافت می‌نماید و آنهایی که ناشی از درمان آن وضعیت پزشکی است.
 - افرادی که نقص حسی یا عملکردی عمده‌ای دارند و علت آن نقص در توانایی اجرای فعالیت‌های روزانه زندگی است و به صورت عادی شامل نقص‌های بینایی نیستند.
 - افرادی که نقص بینایی بسیار شدید دارند و تأمین AFTB در درمان پزشکی آنها، به صورت مشارکت فعال، لازم است.
- ارزیابی قبلی توسط شنوایی‌سنجی برای توزیع سمک، قبل از ثبت نام در برنامه توان بخشی بینایی ترجیح داده می‌شود، چرا که اکثر AFTBها به ورودی شنوایی نیاز دارند (مثل ساعت گویا، قندسنج یا دستگاه فشار خون گویا). در آن صورت، ممکن است وسایل تقویت/شنوایی، در طول پروسه توان بخشی بینایی، برای رزمندگان دارای نقص شنوایی، استفاده گردد. اگرچه، چنین رزمندگانی در نهایت باید به شنوایی‌سنجی ارجاع داده شوند تا مورد ارزیابی دقیق جهت کاهش مشکلات ناشی از نقص دوگانه حسی، قرار گیرند.

تجویز عینک

مدیریت تجهیزات یا وسایل مسئول است که:

- (۱) رزمندگان زیر را با عینک‌های مورد نیازشان تجهیز نماید:
- (a) افرادی که هرگونه ناتوانی جبران‌پذیر که نیاز به سرویس‌دهی می‌باشد، دارند. (اولویت ۱ و ۲ و ۳)

- (b) افرادی که زندانی‌های جنگی قدیم یا POWs هستند. (اولویت ۳)
- (c) افرادی که از کد آمریکا^۲ بهره می‌برند.
- (d) افرادی که مستمری بیشتری را بر پایه‌ی خانه‌نشین شدن دائم و نیاز به وسایل کمکی و مراقبت منظم دارند (اولویت ۴).
- (e) افرادی که در اولویت ۵ و ۷ با شرایط زیر قرار دارند:
۱. افرادی که نقص بینایی منتج از حضور یک وضعیت پزشکی دیگر دارند و به علت آن رزمنده توسط VA تحت مراقبت قرار می‌گیرد یا نتیجه‌ی درمان آن وضعیت پزشکی است.
 ۲. افرادی که نقص عمده‌ی حسی و عملکردی آنها، باعث نقص در توانایی انجام فعالیت‌های روزانه‌ی زندگی می‌گردد، ولی به صورت عادی در بینایی آنها حضور ندارد.
 ۳. افرادی که به شدت دارای نقص بینایی هستند، به صورتی که وسایل کمکی‌ای مثل عینک برای شرکت فعال آنها در درمان پزشکی‌اشان ضروری است.
 ۴. افرادی که افت شنوایی آنها صفر درصد ارزیابی شده است.^۳
- (۲) جایگزینی عینک در زمانی که وسیله غیر مؤثر، اصلاح‌ناپذیر یا مفقود شده باشد در شرایطی که مربوط به کنترل فرد ذی‌نفع است، انجام می‌گردد. عینک‌ها با فناوری‌های جدید که قابل دسترس هستند، جایگزین نخواهند شد، مگر اینکه اثبات گردد که به طور عمده برای رزمنده مفید خواهد بود.
- توجه:** عینک‌ها نباید فقط برای اهداف زینتی و آرایشی تعویض گردند.
- برای عینک‌ها، بسته به نیاز تغییر انکسار تجویز شده جهت بهبود یک خط از تیزبینی، در هر زمان، جایگزینی صورت گیرد.

(۱) صدور قطعات یدکی، اگر لازم باشد، فقط در صورت تعیین متخصص چشم انجام می‌شود؛ عینک‌های یدکی به طور عادی صادر نمی‌گردند. توجه: تخصیص دو عینک یکی برای خواندن و دیگری برای دید دور، در مواردی که به دلایل پزشکی عدسی‌های دو کانونه فراهم می‌گردد، صورت می‌گیرد.

1- Prisoners-of-War
2- title 38, U.S.C, ۱۱۵۱

۳ - بر پایه‌ی معیار طرح (C) 38 CFR.17.149.

توصیه‌های کلینیکی: تجویز وسایل خواندن قابل شنیدن

هدف از این مدرک، کمک به پزشکان در اتخاذ تصمیم، استاندارد کردن و بهبود کیفیت مراقبت از بیماران و ارتقای عملکرد مستقل رزمندگان در خصوص تجویز وسایل خواندن قابل شنیدن یا APRD^۱ است. این وسایل به گونه‌ای طراحی شده‌اند که بازخورد شنیداری را برای بیمارانی با موانع بینایی، حسی و/یا زبان/خواندن فراهم می‌کند.

رزمنده‌ای که از یک وسیله APRD استفاده می‌کند باید در ابتدا توسط تیم مراقبت بهداشت، متخصص مناسب تأمین‌کننده مراقبت بهداشت و تیم سرویس دهنده به افراد دارای نقص بینایی یا VIST تشخیص داده شود. تیم مراقبت بهداشت اولیه باید ارزیابی و برآورد ابتدایی را ترتیب دهد. آموزش توسط مربی یا طراح آنها فراهم می‌شود. مدرک قانونی برای آموزش مناسب بیمار در بکارگیری این وسایل باید وجود داشته باشد تا بتواند با سنجش نتایج VHA مواجه گردد.

- توصیه‌های کلینیکی

توصیه‌های عمومی:

- ۱- اهداف بیان شده‌ای برای نیاز به استفاده از APRD داشته باشد.
- ۲- علاقه استفاده از وسیله را در انجام اهدافش بیان کند.
- ۳- به طور مؤثر توانایی استفاده ایمن و مستقل از وسیله را در رسیدن به اهداف بیان شده‌اش، از خود نشان دهد.
- قبل از صدور یک APRD خاص، رزمنده باید فرصت ارزیابی دیگر وسایل مناسب بینایی و غیر بینایی را در انجام اهداف بیان شده‌اش داشته باشد.
- باید ثابت شود که وسیله، کاراترین و مؤثرترین وسیله در رسیدن به هدف است.
- قبل از نام نویسی در برنامه APRD، ارزیابی‌ها باید توسط خدمات مشاوره کلینیکی مناسب که توسط تیم مراقبت بهداشت اولیه مشخص می‌شود، هدایت گردد که این خدمات اثر موفقیت‌آمیز، در آموزش وسیله دارد [۳۶].

توصیه‌های ویژه:

هدف اصلی این وسایل، بهبود استقلال و امنیت رزمنده‌ای با نقص بینایی و دیگر نقص‌های حسی و عملکردی در استفاده از درمان تجویز شده است، تا وضعیت مراقبت بهداشتی پزشکی خود را بهتر اداره نماید.

۱- راهنمایی‌های عمومی برای بررسی شامل:

- توانایی استفاده و بکار انداختن عملکردهای وسیله.

- توانایی شنیدن و درک پیام‌های ضبط شده.
- تمام رزمندگان باید دستورالعمل ابتدایی وسیله و آموزش استفاده از وسیله را داشته باشند.

سنجش نتایج VAH

- ۱- توانایی‌های خاص رزمنده: در نتیجه آموزش، رزمنده باید قادر باشد توانایی بکار انداختن ایمن و مستقل APRD را برای رسیدن به اهدافش، نشان دهد. اندازه‌های VHA برای استفاده از این وسیله توسط رزمنده شامل توانایی در:
 - شناسایی، بکار انداختن و بکارگیری مؤثر از ویژگی‌های وسیله، با پیروی از دستورالعمل‌های شنیداری.
 - تمیز کردن، مراقبت، نگهداری و عیب‌یابی وسیله.
 - درک پتانسیل کاربرد وسیله و اینکه وسیله چه موقع غیر مؤثر و نامناسب خواهد شد.
 - بکارگیری ایمن و مؤثر وسیله برای کاربرد مورد نظر.
 - نشان دادن سطحی از امنیت و مهارت در استفاده از دستگاه.
- ۲- توانایی‌های خاص توان‌بخشی: در نتیجه آموزش، رزمنده باید قادر به نشان دادن بهبود کیفیت زندگی خود با پیشرفت مهارت‌ها و قابلیت‌های مورد نیاز در استفاده ایمن و مستقل از وسیله تجویز شده و بهتر اداره نمودن وضعیت مراقبت بهداشتی پزشکی باشد. سنجش نتایج VHA می‌تواند شامل بخش‌های زیر شود:
 - مهارت‌های زندگی
 - مهارت‌های ارتباطی
 - فعالیت‌های زندگی روزانه
 - زندگی مستقل
 - تنظیم نابینایی و/ یا نقص حسی یا بینایی عمده و دیگر نقص‌های عملکردی [۳۶].

توصیه‌های کلینیکی: تجویز تلویزیون‌های مدار بسته یا CCTVs و دیگر وسایل بهبود نوری - الکترونیکی یا EOED :

CCTV برای کاربران دارای نقص بینایی از دهه ۷۰ در دسترس قرار گرفته است. در گذشته این وسیله به طور تجربی مورد بررسی قرار می‌گرفت و توسط افرادی با نیازهای کاری و تحصیلی به بهترین صورت استفاده می‌شد. در طول سالها CCTV یکی از وسایل مرسوم برای تمام کارهای مربوط به زندگی روزانه، شامل بررسی آگهی تبلیغاتی، خواندن (نامه، کتاب، مجله، مقالات و روزنامه)، نوشتن، تماشای عکس، مدیریت داروها و سرگرمی‌ها و غیره شد. این امر باعث شد که CCTV یکی از وسایل مرسوم صادر شده توسط VA برای افراد رزمنده نابینا گردد. به صورتی که، CCTV مهمترین وسیله در گروه وسایل کم‌بینایی گردید که به بسیاری از رزمندگان نابینا در

بدست آوردن استقلال و ارزش خود کمک نمود. EOEDها به طور کلی نوع پیشرفته CCTV ها هستند که وابسته به پیشرفت‌های فن آوری‌های اخیر بر وسایل نوری می‌باشند [۳۷].

- معیار پزشکی

معیارهای زیر باید برای ارزیابی و آموزش رزمنده در استفاده از CCTV یا دیگر EOED در نظر گرفته شود:

- تعیین نابینای قانونی بودن توسط یک متخصص چشم (بینایی سنج یا چشم پزشک) یا تعیین اینکه بیمار نقص بینایی عمده‌ای دارد و ممکن است از وسایل بزرگ‌کننده بهره گیرد. بینایی باید پایدار باشد و نیازمند هیچ درمان تهاجمی پزشکی فوری نباشد.

- تکمیل یک آزمایش کم‌بینایی جامع توسط یک متخصص چشم که بر طبق استانداردهای ملی مراقبت منتشر شده باشد. آزمایش کم بینایی، توانایی رزمنده را در سودمند بودن دامنه کاملی از وسایل و تجهیزات کم‌بینایی ارزیابی می‌کند (بزرگ‌کننده‌های دستی/ جیبی، وسایل تلسکوپی، وسایل کنترل نور خیره‌کننده، میکروسکوپ‌ها، CCTV و EOEDها).

- اهداف بیان شده برای نیاز در استفاده از یک وسیله بزرگ‌کننده باشد.

- علاقه خود را در استفاده از یک وسیله CCTV یا EOED برای اجرای اهدافش، بیان کند.

- توانایی استفاده ایمن و مستقل از وسیله را در انجام اهداف بیان شده‌اش، به صورت مؤثر از خود نشان دهد.

- قبل از تجویز یک EOED /CCTV، رزمنده باید تمام وسایل ممکن را برای انجام اهداف ارزیابی کند که شامل وسایل نوری مرسوم، CCTVها و وسایل غیر نوری هستند.

- باید ثابت شود که EOED/CCTV مؤثرترین و کاراترین وسیله برای بکارگیری باقیمانده دید رزمنده در انجام اهدافش است [۳۷].

- توصیه‌های کلینیکی برای ارزیابی / آموزش

EOED/CCTV ممکن است از طریق یک برنامه بیماران غیر بستری یا بستری مثل BROS, VIST, VICTORS, کلینیک کم بینایی، VISOR, BRC یا آژانس غیر VA دارای قرارداد تجویز گردد. در هر محیطی، باید معیارهای زیر برای صدور یک CCTV/EOED توسط VA فراهم گردد:

۱- برنامه ارزیابی کم‌بینایی واضح تعریف شده که شامل، خط مشی و رویه فهرست شده برای ارزیابی و آموزش CCTV یا EOED و اهداف اجرایی آموزش است.

۲- آزمایش‌های کم‌بینایی که مطابق استانداردهای مراقبت ملی منتشر شده باشد، انجام شود.

۳- مدرک مستند شده‌ای از کیفیت برنامه تأمین شده در حال اجرا، برای رسیدن به بالاترین سطح مراقبت، وجود داشته باشد.

۴- مدرک مناسب ثبت شده پزشکی، که به طور واضح آموزش دیده شده و توانایی رزمنده در رسیدن به اهداف بیان شده را مشخص کند.

EOED/CCTV باید همراه دیگر وسایل بزرگ‌نمایی مرسوم ارزیابی گردد که این وسایل نیز شخص را به اهداف بیان شده‌اش می‌رساند. متخصص چشم و/یا کم‌بینایی باید ملاحظات ارگونومی، راحتی، وضعیت بهداشتی و ترجیحی بیمار را نیز در تعیین سطح کارایی و مؤثر بودن وسیله مورد نظر داشته باشد.

- هنگامی که اهداف شغلی، تحصیلی و/یا غیر شغلی رزمنده‌ای ایجاب می‌کند که وسیله قابل حمل باشد و CCTV های مرسوم برای اجرای این امر کفایت نمی‌کنند، در آن صورت EOED به عنوان جانشین مناسب ارزیابی می‌گردد. این جایگزین‌ها شامل صفحات نمایش مسطح قابل حمل با دوربین‌های دستی و صفحات نمایش نصب شده روی سر با دوربین هستند ولی محدود به این وسایل نیستند.

- وقتی که اهداف رزمنده جهت انجام کارهای بینایی نیازمند، واسط دیگری باشد، تأمین بیشتر از یک نوع CCTV / EOED، قانونی خواهد بود.

- وقتی که هدف ابتدایی رزمنده نیاز به خواندن با صدا یا دیگر کارهای بینایی باشد، که لزوماً با بکارگیری وسایل کم‌بینایی مرسوم یا CCTV انجام نمی‌گردد، حرف خوان نوری و/یا دیگر فناوری‌ها، ممکن است ارزیابی گردند.

- رزمندگانی که نیازشان به یک CCTV/EOED و یک حرف‌خوان نوری نشان داده شده است، ممکن است هر دو وسیله را دریافت کنند.

- هر برنامه تجویز CCTV/EOED باید روند تقاضایی، در جای مناسب خود داشته باشد. رزمنده‌ای که از بکارگیری وسیله CCTV / EOED دریغ می‌کند، ممکن است تقاضای VACO^۱ - پروتزی کند [۳۷].

- نتایج

در پایان دوره آموزش، رزمنده باید قادر به بکار انداختن مستقل و ایمن CCTV یا EOED، برای رسیدن به اهداف بیان شده‌اش، از خود نشان دهد. نتایج برای CCTV/EOED می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

۱- توانایی تشخیص و بکارگیری مؤثر کنترل‌های کمکی و استاندارد.

۲- توانایی تنظیم مناسب میز و وسیله برای دیدن تصاویر.

۳- توانایی تنظیم مناسب محدوده مناسب بزرگ‌نمایی برای کار.

- ۴- دانستن اثر نور محیط روی کارایی وسیله.
- ۵- توانایی بکار انداختن وسیله با دنبال کردن دستورالعمل‌ها.
- ۶- توانایی در تمیز کردن، مراقبت و نگهداری و عیب‌یابی وسیله.
- ۷- درک پتانسیل استفاده از وسیله و اینکه چه هنگام وسیله غیر مؤثر و نامناسب خواهد بود.
- ۸- توانایی قراردادن مطالب خواندن به صورت صحیح و استفاده مناسب "عدسی" و تکنیک‌های خاص جهت رسیدن به فوکوس صحیحی که، توانایی‌های تکنیکی خواندن را بهبود می‌بخشد.
- ۹- توانایی بکارگیری وسیله در نوشتن دست خط و پر کردن فرم‌ها
- ۱۰- توانایی بکارگیری مؤثر وسیله برای خواندن انواع مطالب (روزنامه، مجله، دفتر تلفن، نامه، صورت‌حساب و غیره)
- ۱۱- توانایی بکارگیری وسیله برای انجام هنرهای دستی [۳۷].

توصیه‌های کلینیکی برای ارزیابی / آموزش در استفاده از OLDV

- هماهنگی مراقبت از رزمندگان نابینای قانونی از مسئولیت‌های مقدماتی هماهنگ‌کننده تیم خدمات‌دهنده به افراد دارای نقص بینایی یا VIST است. هماهنگ‌کننده VIST، با آموزش و مسابقه‌های مناسب، به عنوان منبع محلی خدمات رسانده، نفع‌دهنده و صادرکننده در راستای نقص بینایی است. تمام رزمندگان دارای نقص بینایی عمده باید به یک تیم خدمات‌دهنده نقص بینایی ارجاع داده شوند.

- برای رزمندگان دارای نقص بینایی متوسط یا دید نرمال نزدیک، مراقبت پایه کم‌بینایی باید در یک زمان، در کلینیک‌های مقدماتی^۱ چشم انجام گردد. این امر نیاز به یک آزمایش مختصر کم‌بینایی با یا بدون نیاز به بخش‌های آموزشی دارد. امکان ارجاع به کلینیک چشم، از طریق مراقبان مقدماتی که افت بینایی رزمنده را تعیین یا حدس می‌زنند، باید وجود داشته باشد.

- مراقبت کم‌بینایی متوسط یا پیشرفته به ترتیب توسط یک پزشک کم‌بینایی و توان‌بخشی کم‌بینایی یا اعضای رشته‌های مختلف علمی در کلینیک‌ها پیشنهاد گردد. یک آزمایش جامع کم‌بینایی که بر طبق استانداردهای ملی منتشر شده است باید بر ارزیابی و برنامه‌ریزی مقدم باشد. آزمایش کم‌بینایی، توانایی رزمنده را در بهره گرفتن از دامنه کامل OLDVها، ارزیابی خواهد کرد.

- آموزش استفاده از OLDVها ضروری است و ممکن است از طریق برنامه‌های VHA برای بیماران بستری یا غیر بستری پیشنهاد گردد: شامل مرکز نقص بینایی برای بهبود باقیمانده دید یا BROS، VICTORS، کلینیک‌های کم‌بینایی VHA، مراکز توان‌بخشی نابینایان یا BRC، خدمات توان‌بخشی بیماران غیر بستری دارای نقص بینایی یا VISOR^۱، کلینیک‌های عمومی

1- Primary

1- Visual Impairment Services Outpatient Rehabilitation

بینایی سنجی یا چشم پزشکی و آژانس‌های مناسب محلی غیر VHA. هماهنگ‌کننده VIST باید به موقع رزمنده را با وسیله مناسب سطح مراقبت او، تجهیز نماید تا نیازهای وی به بهترین نحوی برآورده شود.

- آموزش OLDV باید توسط پزشک با مراقبت‌های مناسب در محدودترین محیط قابل دسترس انجام شود. آموزش توسط یک بینایی سنج، چشم پزشک، متخصص توان‌بخشی نابینایان، درمانگر کم‌بینایی، کاردرمان‌هایی که به عنوان یک درمانگر کم‌بینایی/مربی مهارت‌های بینایی آموزش دیده‌اند، تکنسین‌های بینایی سنج‌متری یا چشم پزشکی انجام می‌شود.

- کلینیکی که مراقبت از رزمندگان دارای نقص بینایی را به عهده دارد، باید مدارکی مستند از یک برنامه دائم و با تضمین کیفیت در جهت‌ی که به بالاترین سطح مراقبت دست یابد، داشته باشد.

- مدارک مناسبی در ثبت پزشکی باید وجود داشته باشد که به وضوح آموزش فراهم شده و توانایی رزمنده را در دستیابی به اهداف بیان شده، مشخص سازد.

- اصلاح خطای انکساری که از طریق آزمایش یک چشم پزشک یا بینایی سنج VA یا تحت قرارداد VA صورت می‌گیرد، باید قبل از تجویز OLDV انجام شود. OLDVها همراه با عینک‌های مرسوم (برای مثال عینک‌های میکروسکوپی) نیز باید ارزیابی گردد تا در راه رسیدن به اهداف بیان شده، شخص را کمک کند. بررسی‌هایی که برای OLDV باید انجام شود شامل: ارگونومی، آسایش، وضعیت بهداشتی و ترجیحی بیمار، بعلاوه تعیین سطح کارایی و مؤثر بودن وسیله باید در نظر گرفته شود.

- وقتی اهداف رزمنده نیاز به وسایل جان‌نشین شونده برای کارهای مربوط به دید دور، و/یا متوسط، و/یا نزدیک داشته باشد، تجویز بیش از یک مورد OLDV و/یا فناوری نوظهور OLDV از یک نوع یا گروه، قانونی خواهد بود.

- وقتی که اهداف شغلی، تحصیلی و/یا غیر شغلی رزمنده که نیاز به فواصل کاری چندگانه دارد، و/یا قابل حمل بودن، که یک OLDV استاندارد برای انجام آن کفایت نمی‌کند، در آن صورت جایگزین فناوری نوظهور OLDV مناسب ارزیابی خواهد شد. این جایگزین‌ها شامل ولی محدود به این موارد نیستند: صفحات نمایش قابل حمل مسطح با دوربین دستی یا صفحات نمایش قابل نصب روی سر همراه دوربین.

- هنگامی که هدف ابتدایی رزمنده خواندن با صدا یا کارهای دیگر خواندن است که استفاده از OLDV استاندارد برای انجام آن کفایت نمی‌کند، OCR و/یا دیگر وسایل جان‌نشین شونده (فناوری نوظهور وسایل پروتزی) استاندارد، ارزیابی خواهند شد.

- رزمندگان دارای نقص بینایی که نیاز آنها به یک OLDV استاندارد، وسایل (فناوری نوظهور وسایل پروتزی) و یک OCR، اثبات شده است، ممکن است تمام این وسایل برایش تجویز شود.

OLDVها باید توسط یک بینایی سنج یا چشم پزشک هماهنگ کننده VA یا تحت قرارداد با VA تجویز گردد.

- رزمنده ای که یک OLDV را رد می کند ممکن است تقاضای تصمیم از طریق فرآیند حقوق در برابر قانون نماید. رزمنده عدم رضایت را به برنامه محلی اعلام می کند که آنها قبل از اینکه شکایت به VACO فرستاده شود، یک اظهاریه را برای آن مورد، تنظیم می کنند [۳۸].

- تجویز و تأمین OLDVها

OLDVها باید توسط یک چشم پزشک یا بینایی سنج VA یا تحت قرارداد VA تجویز گردد. پزشک چشم VA که تجویز می کند باید امتیاز پزشکی داشته باشد، تا مناسب بودن خدمات و تجویز وی، برای رزمندگان دارای نقص بینایی تضمین گردد. پزشکان چشم قراردادی VA در زمانی که در مراکز پزشکی VA فعال هستند باید دارای امتیاز باشند، یا اگر قرارداد به صورت خارج از محل است، باید اعتبارنامه مناسب داشته باشند.

- با هماهنگی یک چشم پزشک یا بینایی سنج VA یا قراردادی VA، متخصصان توان بخشی کلینیکی آموزش دیده نابینایی و کم بینایی (برای مثال درمانگر کم بینایی، BROS) که اعتبار مربوطه را دارند، به منظور نیازهای فوری رزمندگان، تا زمانی که یک آزمایش جامع کم بینایی توسط یک چشم پزشک یا بینایی سنج VA یا قراردادی VA تکمیل شود، تجویز و فراهم آوری OLDV انتخاب شده را توصیه خواهند کرد.

- تأمین موقت OLDV انتخاب شده، نیاز ارجاع رزمنده دارای نقص بینایی به یک چشم پزشک یا بینایی سنج VA یا قراردادی VA را برای یک آزمایش جامع کم بینایی، مرتفع نخواهد کرد.

- تجویز OLDVها باید برطبق سیاست های VHA و پروسه های آن و همینطور راهنماهای تأمین اجتماعی بزرگسالان^۱ در آمریکا برای مستندسازی آزمایش ها، درمان، نتایج، روند مربوط به صورت حساب و تجویز وسایل جانشین شونده باشد. برای دریافت وسایل جانشین شونده تجویز شده که جهت کمک به غلبه بر نقص بینایی است، رزمنده باید ذی نفع و تجهیزات جانشین شونده باید از لحاظ پزشکی لازم باشد. اسناد مناسبی که مشمول دلایل پزشکی است باید برای آموزش مناسب بیمار در استفاده از OLDV وجود داشته باشد. سنجش نتایج VHA، به پزشک در تعیین تجویز OLDVها کمک خواهد کرد و نتایج موفقیت آمیزی به همراه خواهد داشت.

- مراکز توان بخشی نابینایان: متخصصان توان بخشی نابینایان دارای صلاحیت مناسب، ممکن است وسایل جانشین شونده رزمندگانی را که در یک مرکز توان بخشی نابینایان شرکت می کنند را تجویز کنند. کارمندان VA بینایی سنج یا چشم پزشک مرکز توان بخشی نابینایان، مسئول مستندسازی اسناد مربوط به الزام پزشکی و تجویز تمام وسایل جانشین شونده OLDV برای رزمندگانی که در

یک مرکز توان بخشی نابینایان نام نویسی کرده اند، می باشند. فعالیت پروستتیک در مرکز بیمه پزشکی بزرگسالان^۱ که BRC در آن جا قرار گرفته است، مجهز به تمام وسایل تجویز شده برای تکمیل آموزش است.

- متخصص توان بخشی نابینایان غیربستری یا BROS: تجویز هر نوع وسایل کمکی تطبیقی یا دستگاهها از همان راهنماهایی که توسط متخصصان توان بخشی نابینایان در BRC که با BROS وابسته هستند استفاده می گردد، پیروی می کند.

- جایگزینی OLDVها باید توسط چشم پزشک یا بینایی سنج در مکان پزشکی VA برای رزمندگان که قبلاً در VISOR, VICTORS, BRC, BROS و دیگر برنامه های خاص توان بخشی شرکت کرده اند، تجویز گردد. هماهنگ کننده VIST باید با انجام مشورت الکترونیکی با چشم پزشک یا بینایی سنج مناسب VA یا قراردادی VA که حاوی اطلاعات خاص از شرایط وسیله و لزوم جایگزینی یا ارزیابی مجدد رزمنده است، این روند را تسهیل نماید.

- نصب تجهیزات خانه

خانه رزمنده، ممکن است نیاز به نصب برخی تجهیزات الکترونیکی جهت کمک به آنها داشته باشد. چشم پزشک یا بینایی سنج VA یا تحت قرارداد VA که تجویز می کنند، همچنین VISTها و BRCها جهت کار با فعالیت پروستتیک و دیگر منابع قابل دسترس، باید تضمین کنند که، تجهیزات به درستی تأمین و نصب شده اند و به رزمنده در محیط خانه کمک می کند.

این امر ممکن است از طریق BROS یا اگر رزمنده تقریباً نزدیک یک BRC زندگی می کند، توسط یک مربی BRC مورد بازدید قرار گیرد. در دیگر موارد، چشم پزشک یا بینایی سنج VA یا تحت قرارداد VA که وسیله را تجویز می نماید، و VIST یا BRC ممکن است جهت شناسایی یک فروشنده یا گروه همکار در زمینه نصب تجهیزات خانه و تجهیزات خاص الکترونیکی، نیاز به کار با فعالیت پروستتیک محلی داشته باشد. قیمت تجهیزات نصب شده و تحویل آنها باید توسط فعالیت پروستتیک VA محلی ترتیب داده شود و هزینه آنها تأمین گردد [۳۴].

نحوه ارائه خدمات در کشور استرالیا

در سازمان رزمندگان کشور استرالیا، برنامه وسایل توان بخشی یا RAP^۱، جهت حصول به استقلال عملکردی و/یا حداقل نمودن ناتوانی، از تعهدات مراقبت بهداشتی افراد حقوقی است. تجهیزات را با توجه به موارد ذیل فراهم می آورد:

- ارزیابی نیاز کلینیکی

1- Prosthetics Activity (شاخه ای از جراحی که در مورد تعویض اعضا و کار گذاشتن اعضای مصنوعی)

(بحث می کند)

1- Rehabilitation Appliances Program

- روند موثر برای تحویل
- مقارن با اهداف مراقبت بهداشت
- روند مقرون به صرفه
- بر پایه زمان بندی
- تجهیزات باید :
- برای هدف مناسب باشد
- ایمن برای شخص حقوقی خاص
- بخشی از مدیریت کلی مراقبت بهداشت شخص حقوقی
- به طور خاص برای شخص با ناتوانی یا بیماری طراحی شده باشد و به طور وسیع توسط اشخاص بدون ناتوانی یا بیماری استفاده نشود.
- رزمندگان دارای کارت هایی که سطح سلامت آنها را منعکس می کند، باشند.

جدول (۱-۱۱) وسایل کمکی تحت پوشش سازمان رزمندگان استرالیا را برای کم بینایان و نابینایان نشان می دهد. همچنین تجویز کنندگان آنها و تعداد وسایل تخصیص یافته را برای هر نفر مشخص نموده است. نیاز به تأییدیه قبلی وسایل نیز با بلی یاخیر در مقابل وسایل نشان داده می شود [۳۹].

جدول (۱-۱۱) - وسایل کمکی تحت پوشش سازمان رزمندگان استرالیا برای کم بینایان و نابینایان

شرایط خاص	تجویز کننده	نیاز به تائیدیه قبلی	دستگاه های کم بینایی (غیر نوری)
محدود به یک عدد برای هر نفر	LVC ^۱ , S ^۲ , Op ^۳	خیر	ساعت زنگ دار (بریل /گویا)
[۳۹]	LVC, S	بلی	سگ راهنما
محدود به یک شهریه برای هر نفر	LVC, S, Op, OT ^۴	خیر	شهریه خدمات کتابخانه‌ای برای نابینایان در انجمن سلطنتی نابینایان برای کتاب‌های گویا
محدود به یک نوع از خدمات: شامل آموزش تحرک برای عصا های راه رفتن و مسیر یاب	LVC, S, Op	بلی	آموزش تحرک و جهت‌یابی (برای افراد دارای نقص بینایی)
محدود به یک عدد برای هر نفر	LVC, S, Op	بلی	مسیر یاب صوتی ^۵ (راهنمای صوتی)
محدود به یک عدد برای هر نفر	LVC, OT, S, Op	خیر	کتاب گویا
محدود به یک عدد برای هر نفر: به راهنماهای ملی RAP مراجعه شود	LVC, S, Op	بلی	تلویزیون مدار بسته
محدود به یک عدد برای هر نفر	LVC, S, Op	بلی	بزرگ‌نما-صفحه نمایش تلویزیون
محدود به یک عدد برای هر نفر	LVC, S, Op	خیر	ساعت مچی - کم بینایی
محدود به یک عدد برای هر نوع: شامل نگه دارنده های سکه، سوزن نخ کن، علایم لمسی، راهنمای امضا، عصای سفیدو غیره.	LVC, OT, S, Op	بلی اگر در کل بالای \$ ۲۰۰ باشد	دستگاه‌های کم بینایی - موارد متفرقه
	LVC, OT, S, Op	بلی اگر بالای \$ ۳۰۰ باشد	بخش‌های جایگزین و/یا تعمیری

سازمان بنیاد شهید و امور ایثارگران

سازمان محترم بنیاد شهید و امور ایثارگران دستورالعمل‌هایی را در خصوص ازایه وسایل کمکی به جانبازان نابینا و کم بینا تدوین نموده است [۴۰] که با گذشت زمان دستورالعمل‌هایی مورد تجدید نظر قرار می‌گیرند. اما از آنجائیکه تنها وسایلی که تا به حال از طریق این سازمان در اختیار این افراد قرار گرفته است، شامل موارد ذیل است، لذا تنها دستورالعمل‌هایی برای این وسایل تهیه شده است:

- 1- Low Vision Clinic
- 2- Specialist (includes all medical specialists in relevant field)
- 3- Optometrist
- 4- Occupational Therapist
- 5- Sonic Pathfinder

- ۱- ساعت گویا .
- ۲- ساعت لمسی.
- ۳- عینک (شامل فریم و شیشه) - لنز .

مشخصات ساعت گویا :

- ۱- تنظیم آن ساده باشد.
- ۲- ساعت را واضح اعلام کند.
- ۳- اعلام زمان به زبان انگلیسی و ترجیحاً فارسی.
- ۴- بهتر است ساعت‌ها ساخت آلمان یا ژاپن باشند .

مشخصات ساعت لمسی مناسب:

- ۱- دارای قاب پوششی مناسب باشد و درب آن از سمت دسته ساعت باز و بسته شود .
- ۲- درجات ساعت دارای برجستگی مناسب باشد.
- ۳- عقربه ساعت پیچی باشد (چسبی نباشد).

مشخصات عینک - لنز و تجهیزات مرتبط :

- ماده ۱- هدف در آیین نامه تخصیص ، به شرح ذیل است :
- "تعیین شرایط و تدوین راهکارهای تحویل عینک ، لنز و تجهیزات مرتبط به منظور کمک به درمان جانبازان و جلوگیری از پیشرفت ناتوانی‌های مرتبط با جراحت است."
- ماده ۲- تجهیزات مورد نظر عبارتند از :

 - ۱- شیشه عینک طبی ساده .
 - ۲- عینک های خاص (تلسکوپی ، وسایل کمکی کم بینایی)
 - ۳- کنتاکت لنز .
 - ۴- لنز .
 - ۵- عینک فوتوکرومیک (طبی- غیر طبی) .
 - ۶- عینک آفتابی .

جانبازان مشمول

ماده ۳- کلیه جانبازان ۲۵٪ به بالا در کلیه موارد و در سایر گروهها در صورت ارتباط با جراحی مشمول خدمات آیین نامه فوق هستند.

تبصره - ملاک و معیار تعیین ارتباط با جراحی طبق نظر کمیسیون پزشکی است.

ماده ۴ - تخصیص عینک آفتابی صرفا جهت جانبازان نابینای مطلق است.

نحوه پرداخت هزینه ها

ماده ۵- جهت پرداخت هزینه تجهیزات مورد نظر در ماده ۲ آیین نامه مذکور ، ارایه فاکتور معتبر، نسخه چشم پزشک معتمد بنیاد استان با ذکر نوع ضایعه و تأیید معاونت بهداشت و درمان استان الزامی است.

تبصره - در صورت خرید عینک، ارایه فاکتور به تفکیک هزینه قاب و شیشه عینک الزامی است.

ماده ۶- در صورت نیاز به دو عینک متفاوت با ارایه نسخه چشم پزشک و ذکر نوع ضایعه با رعایت مفاد ماده ۵ آیین نامه ، هزینه قابل پرداخت است.

سقف قابل هزینه کرد

ماده ۷- پرداخت هزینه شیشه عینک و لنز با ارایه فاکتور معتبر رعایت ماده ۵ آیین نامه بلا مانع است.

ماده ۸ - پرداخت هزینه قاب عینک تا سقف -/۳۰۰/۰۰۰ ریال با رعایت ماده ۵ آیین نامه بلا مانع است.

ماده ۹ - سقف پرداخت هزینه عینک آفتابی -/۵۰/۰۰۰ ریال است.

ماده ۱۰ - در صورت ضایع شدن تصادفی لنز و شیشه عینک (حسب صلاحدید معاون بهداشت و درمان استان) و تغییر نمره چشم، پرداخت هزینه شیشه عینک و لنز با رعایت ماده ۵ آیین نامه بلا مانع است.

مدت زمان تخصیص

ماده ۱۱- پرداخت هزینه قاب عینک حداقل پس از ۵ سال از تاریخ پرداخت هزینه قبلی صورت می گیرد.

ماده ۱۲- پرداخت هزینه عینک آفتابی حداقل پس از ۱ سال از تاریخ پرداخت هزینه قبلی صورت می گیرد.

ماده ۱۳- مسئول حسن اجرای آیین نامه، معاونت بهداشت و درمان بنیاد استان است.

ماده ۱۴- مسئول نظارت بر حسن اجرای آیین نامه، اداره کل درمان و توان بخشی معاونت بهداشت و درمان است.

سقف زمانی تخصیص تجهیزات پزشکی توان بخشی و ارتز و پروتز

ساعت گویا :	هر ۳ سال .
ساعت لمسی :	هر ۵ سال .
فریم عینک :	هر ۵ سال .
عصای نابینایان :	هر یک سال .

سازمان تامین اجتماعی

در این قسمت دستورالعمل پرداخت هزینه ارتز و پروتز در اداره کل تأمین اجتماعی مورد بررسی قرار می‌گیرد [۴۱]. در این قسمت بخش‌های مرتبط با وسایل کمکی نابینایان و کم بینایان آورده شده است. لازم به ذکر است که جانبازان در صورت بیمه بودن می‌توانند از خدمات این سازمان بهره‌گیرند.

مشمولین

بیمه شدگان اجباری و افراد تحت تکفل آنان .
مستمری بگیران افراد تحت تکفل آنان.
مقرری بگیران بیمه بیکاری و عائله تحت تکفل آنان.

غیر مشمولین

کلیه بیمه شدگان اختیاری و حرف و مشاغل آزاد و افراد تحت تکفل آنان.
بیمه شدگان حرف و مشاغل آزاد و بیمه اختیاری که در زمره مستمری بگیران قرار گرفته یا می‌گیرند و به موجب دستورالعمل‌هایی که از سوی سازمان صادر شده یا می‌شود، کسر ۲۰٪ درمان از مستمر ماهانه نبوده و هزینه درمان آنان به صورت سرانه کسر می‌گردد.
فرزند چهارم به بعد بیمه شدگان، مستمری بگیران (بازنشسته و ازکارافتاده) و مقرری بگیران بیمه بیکاری که جهت استفاده از درمان، حق سرانه درمان پرداخت می‌کنند.
تذکر : همکاران شاغل و مستمری بگیر سازمان و افراد خانواده آنان همانند سایر بیمه شدگان از کلیه پروتز و ارتزهای مندرج در جدول پیوست به استثنای ردیف‌های "۱"، "۲"، "۳" بهره‌مند می‌شوند.

دوره تمدید

اقلام زیر با رعایت دوره تمدید در نظر گرفته شده، قابل تجدید است و هزینه سایر اقلام برای یکبار به مضمولین قابل پرداخت خواهد بود. شیشه عینک طبی هر دو سال یکبار، در صورت گذشت ۲ سال از پرداخت هزینه عینک یا آخرین شیشه عینک و صرفا بابت یکی از انواع آن قابل پرداخت است (دوربین، نزدیک بین، آستیگمات).

کنتاکت لنز هر ده سال یکبار

چشم مصنوعی هر پنج سال یکبار

تبصره :

۱- هزینه پروتز عینک صرفا بابت مستمری بگیران باز نشسته و از کار افتاده کلی در صورتی که از تاریخ آخرین پرداخت هزینه پروتز عینک آنان، حداقل ده سال گذشته باشد، حداکثر برای یکبار دیگر و بابت یکی از انواع عینک ها قابل پرداخت خواهد بود. (عینک دور یا نزدیک)

موارد تجویز و تایید

۱- کلیه اقلام بر اساس تجویز پزشک مرتبط قابل بررسی خواهد بود به استثنای عینک و شیشه عینک که بر اساس تجویز بینایی سنج ها و همچنین دندان که با گواهی و فاکتور دندان پزشکان و دندان سازان تجربی (دارای مجوز از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی) نیز قابل بررسی خواهد بود.

۲- مرجع تایید آن دسته از وسایل کمکی پزشکی که تعرفه آن کمتر از پانصد هزار ریال است (به استثنای کنتاکت لنز و پروتزهای دندان)، پزشکان معتمد و در مورد سایر وسایل که تعرفه های آن بیش از مبلغ مزبور است، شوراهای پزشکی خواهند بود. مراجع مذکور مکلف هستند پس از انجام معاینات لازم و در صورت نیاز، رویت پروتز و ارتز تهیه شده، نسبت به تایید آن اقدام نماید.

۳- در صورتی که عیب انکسار دو چشم از ده نمره بالاتر باشد یا اختلاف قدرت انکسار دو چشم بیش از چهار نمره باشد بهای کنتاکت لنز با تجویز پزشک معالج و تایید شورای پزشکی قابل پرداخت خواهد بود و در این قبیل موارد بهای پروتز عینک پرداخت نخواهد شد.

۴- بیمه شدگانی که دچار حادثه ناشی از کار گردیده و نیاز به وسایل پزشکی دارند، در صورتی که نرخ وسایل تجویزی بابت آنان مطابق تعرفه های پیوست باشد همانند سایر بیمه شدگان با آنها رفتار خواهد شد و در صورتی که نرخ وسایل تجویزی بابت آنها بالاتر از قیمت تعرفه ها باشد، جهت تایید و اظهار نظر و تعیین مبلغ قابل پرداخت (تا سقف تعرفه هلال احمر) باید مفاد بند ۲ از بخش "د" اقدام گردد.

۵- در راستای اصلاح و بهبود روش های پرداخت بر اساس صورت جلسه تیر ماه ۸۲ کمیته روان سازی مقرر گردید تایید عینک طبی و همچنین اقلامی که تعرفه آن کمتر از سی هزار ریال

است از سوی پزشک معتمد حذف گردد، لذا واحدهای اجرایی باید در صورت استحقاق متقاضی، پس از دریافت گواهی پزشک معالج و فاکتور خرید و رویت وسیله مورد نظر از سوی مسئولین مربوطه نسبت به پرداخت هزینه آن اقدام نمایند.

وظایف واحدهای اجرایی

- 1- واحدهای اجرایی موظفند پس از دریافت گواهی تجویز، فاکتور خرید و تاییدیه مرجع پزشکی ذی‌ربط، حسب مورد و رعایت سایر شرایط مندرج در این دستورالعمل و کنترل اطلاعات مندرج در فرم شماره ۶ ساماندهی و سیستم مکانیزه پروتز و ارتز استحقاق بیمه را احراز و و سپس نسبت به پرداخت مبلغ وسیله مورد نظر مطابق با تعرفه های مندرج در فهرست پیوست از طریق سیستم مذکور اقدام و مدارک مزبور را پس از ثبت اطلاعات آن در فرم یاد شده همراه با سند پرداختی جهت ارسال به بایگانی راکد در کلاسور مربوطه ضبط نمایند.
- 2- در مواردی که شعبه مربوطه نیاز به تائید عینک را ضروری تشخیص دهد (به طور مثال در مواردی که برای کلیه اعضای خانواده و یا یک کارگاه به صورت گروهی تجویز می‌گردد) مجاز به ارجاع آن به پزشک معتمد خواهد بود.

سایر موارد

- 1- سازمان هیچ تعهدی در پرداخت بهای پروتز دست و پای مصنوعی، چشم مصنوعی، حنجره مصنوعی (سروکس)، ویلچر، سمک، اسپلیت آدمانه مفصل به آن دسته از بیمه‌شدگان و افراد تحت تکفل آنها که قبل از شروع پرداخت حق بیمه یا قرار گرفتن جزء افراد تحت تکفل نیاز به استفاده از پروتزهای مزبور را داشته‌اند، ندارد. بدیهی است ارائه حمایت پروتز و ارتز به بیمه‌شدگان و افراد تحت تکفل آنها که دارای بیماری‌های مادرزادی هستند مطابق دستورالعمل دیگری صورت می‌پذیرد (شماره آن در دستورالعمل پیوست ثبت شده است).
- 2- در موارد تجویز کنتاکت لنز کسر مبلغ پرداختی بابت عینک در سنوات قبل، از مبلغ هزینه کنتاکت لنز، محاسبه نخواهد داشت.
- 3- در مواردی که قیمت وسایل کمک پزشکی براساس فاکتور، از قیمت تعیین شده در فهرست پیوست کمتر باشد مبلغ مندرج در فاکتور قابل پرداخت خواهد بود.
- 4- سازمان هیچ مسئولیتی در قبال شکستن، مفقود شدن یا تعمیر وسایل کمک پزشکی ندارد.
- 5- نظر به تنوع وسایل کمک پزشکی و نامهای متفاوت در مواردی که تشخیص نوع آن براساس نسخه و فاکتور با فهرست تعرفه‌ها امکان پذیر نباشد، شوراهای پزشکی مکلفند نسبت به تعیین نوع وسیله با همان مشخصات و کاربرد مشابه بر اساس فهرست پیوست اقدام نمایند.

تعرفه های ارتز و پروتز و وسایل کمک پزشکی

مبالغ پرداختی برای وسایل کمکی نابینایان و کم بینایان بر طبق ضوابط فوق به شرح ذیل می باشد:

- شیشه عینک طبی ۲۲/۰۰۰ ریال
- عینک طبی (فریم و شیشه عینک) ۱۱۰/۰۰۰ ریال
- کنتاکت لنز ۳۵۰/۰۰۰ ریال
- چشم مصنوعی ۵۰۰/۰۰۰ ریال

همانطور که از نظر گذشت تنوع وسایل کمکی ای که در این سازمان برای افراد دارای نقص بینایی مورد توجه واقع شده و تعرفه آن، بسیار محدود است. لازم است وسایل کمکی بیشتری در لیست این سازمان برای نابینایان و کم بینایان عزیز که قشری از جامعه هستند و در توسعه و پیشرفت کشور سهیم هستند، قرار گیرد.

سازمان های خدماتی نابینایان:

۱- انجمن نابینایان آمریکا (ACB) (American Council of the Blind):

www.acb.org

سازمان ملی هدایت اعضای نابینا یا دارای نقص بینایی است. تلاش آن در جهت بهبود تندرستی اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و آموزشی اعضای آن است.

۳- مؤسسه نابینایان آمریکا (AFB) (American Foundation for the Blind):

www.afb.org

سرچشمه اصلی هدایت افراد نابینا یا دارای نقص بینایی است، و سازمانی است که به آنها و عموم افراد خدمات می دهد.

۳- خانه چاپ نابینایان آمریکا (American Printing house for the blind):

بزرگترین کارخانه دنیا برای بریل، چاپ درشت، ضبط، دیسک کامپیوتری و انتشارات گرافیکی لمسی و محصولات آموزشی و روزمره زندگی.

۴- انجمن رزمندگان نابینا (Blinded Veterans Association):

www.bva.org

انجمنی است که بطور خاص برای ارتقای آسایش رزمندگان نابینا بنیانگذاری شده است.

۵- مؤسسه مبارزه با نابینایی (Foundation Fighting Blindness):

سازمان تحقیقات ملی چشم که آزمایشگاه و کلینیک تحقیقاتی را در ۴۰ مؤسسه برجسته ایالات متحده و کشورهای خارجی سرمایه گذاری نموده است. همچنین به عنوان منبع اطلاعات ملی نابینایی، خدمات می دهد.

۶- سگ‌های راهنمای نابینایان:

سازمانی است که در سن رافائل کالیفرنیا قرار گرفته است و سگ‌های بسیار آموزش دیده‌ای را برای افراد نابینا و دارای نقص بینایی را آماده می‌کند.

۷- Lighthouse International, Inc :

www.lighthouse.org

سرچشمه هدایت جهانی در جهت صدمات بینایی و توان‌بخشی بینایی است.

۸- موسسه ملی سلطنتی نابینایان یا RNIB :

سازمان خدمات دهنده به افراد نابینا در انگلستان است که با اثرات ناتوانی افت دید، با فراهم آوردن اطلاعات و خدمات کاربردی، مبارزه می‌کند و به افراد کمک می‌کند تا زندگی معمول خود را داشته باشند. RNIB همچنین شامل پایگاه‌های اطلاعاتی On-line از آژانس‌های نابینایان و کم‌بینایان در سراسر دنیا است.

فصل دوازدهم

افق‌های آینده وسایل کمکی نابینایان و کم بینایان

در این فصل پیشنهادات و لزوم تحقیقات بیشتر برای گروه‌های مختلف وسایل کمکی نابینایان و کم‌بینایان مورد بررسی قرار می‌گیرد. در انتهای این فصل دیدگاه‌هایی برای محققان، تولید کنندگان و نیز وارد کنندگان در جهت بهبود و توسعه تولیدات عرضه خواهد شد [۴۲].

پروژه‌های تحقیقاتی

انگیزه در پروژه‌هایی که در این قسمت توصیف می‌گردد شامل موارد زیر است:

- ۱- پروژه، اطلاعات بیشتری در زمینه ویژه‌ای خواهد داد.
 - ۲- به علت تغییرات محیط خارج، نیازمند پیشرفت است (مثل نسل جدید موبایل‌ها).
 - ۳- فناوری‌های جدید که در دسترس هستند (مثل مواد جدید).
 - ۴- وسایل یا سیستم‌های موجود باید بهبود یابند (مثل قیمت پائین. قابلیت بهتر در بکارگیری).
- در این بخش نیاز بخش‌های مختلف در زمینه وسایل کمکی نابینایان و کم بینایان اعم از تحقیقات و هدایت سازندگان در جهت تولید بهینه محصولات، معرفی می‌گردند:

- وسایلی برای جبران کم‌بینایی

وسایل نوری مرسوم تمام مشکلات افراد کم‌بینا را مرتفع می‌سازند. مهمترین عامل، روشنایی است که باید بدون خیرگی فراهم شود، تا نیازهای فرد را تامین کند.

- تایپوسکوپ‌ها

تایپوسکوپ‌هایی با سایز روزنه متغیر و ارزان یا یک ست تایپوسکوپ، بدین وسیله از عهده مطالب نوشته شده‌ای که دارای اندازه‌های متفاوت فونت و فاصله خطوط هستند، برمی‌آیند.

- نقاب^۱

اغلب تیتراه‌های تلویزیون روی زمینه سیاه نمایش داده می‌شوند. متن، توسط یک برنامه از پیش ضبط شده، می‌تواند حرکت داده شود. اگرچه در برنامه‌های زنده (مثل مسابقه فوتبال) این امر ممکن نیست، بنابراین تنها امکان، کمی شفاف کردن زمینه است که ممکن است بر خوانا بودن متن اثر بگذارد. امکان دیگر رنگی کردن حروف است. تحقیقات برای تعیین وضعیت بهینه نمایش لازم است.

- شبیه‌سازی

درفناوری واقعیت مجازی می‌توان آسیب‌های بینایی شامل میدان، قدرت، تمایز رنگ‌ها و آسیب‌های روشنایی؛ همچنین آسیب‌های چندگانه، را شبیه‌سازی نمود. چنین سیستمی می‌تواند برای ارزیابی ساختمانهای عمومی نیز، مفید باشد.

- سیستم‌های بصری الکترونیکی برای بهبود دید

سیستم‌های CCTV نصب شونده بر روی سر می‌توانند توسعه یابند تا تصاویری با کنتراست بهبود یافته، ایجاد نمایند که برای برخی از کاربران دچار دژنراسانس ماکولا یا MD^۲ مفید خواهد بود. تحقیقات بیشتری برای پردازش بهینه بینایی وجود دارد، بنابراین اطلاعات بینایی فقط در محدوده خاصی ارائه می‌گردد (برای مثال از ۲ تا ۴ متر) که تحت کنترل کاربر است.

- جانشین بینایی

جایگزین‌های بینایی، یک سیگنال ویدئویی را به یک فرم غیربصری که می‌تواند شنیداری، لمسی یا ترکیبی از هر دو باشد، تبدیل می‌نمایند. از آنجائیکه کانال‌های لمسی و شنیداری، ظرفیت اطلاعاتی کمتری نسبت به کانال بینایی دارند، لازم است سیگنال دوربین قبل از ارسال به یک نمایشگر غیربصری، پردازش گردد. بطور ایده‌آل این پردازش شامل، آشکارسازی لبه و تشخیص شیء است. افزایش قدرت کامپیوترهای تحت پوشش این سیستم‌ها، نویدبخش سیستم‌های جایگزین بینایی با داشتن الگوریتم‌های مناسب توسعه یافته، خواهند بود.

1- Veiling

2- Macular Degeneration

- جایگزینی بینایی

برخی تحقیقات در خصوص اتصال یک دوربین ویدئویی به مغز انسان انجام شده است. یک روش، کاشت تعدادی الکترود در مغز است. ثابت شده است که این امر مشکل‌ساز است. بنابراین تحقیقات زیادی در حال حاضر روی روش‌های شبیه‌سازی عصب نوری متمرکز شده است که فضای مهمی برای تحقیقات بلندمدت است.

- آموزش و پرورش

بر طبق آمارها در ۲۰ سال اخیر در انگلستان، تعداد کودکان نابینا به طور معنی‌داری کاهش یافته‌اند اما نسبت آنهایی که دچار چند نقص هستند، افزایش یافته است. اگرچه این تغییر در آمار، باعث دستیابی به وسایل مناسب نشده است.

- توپ شنیداری

سیستم‌های قدیمی یک زنگ را درون توپ قرار می‌دادند تا صدا ایجاد نماید، اما چنین توپ‌هایی در حالت سکون هیچ صدایی ایجاد نمی‌کنند. توپ‌های الکترونیکی شنیداری ساخته شده‌اند، اما به اندازه کافی برای لگدزدن محکم و نیرومند نیستند. نیاز به یک توپ نیرومند ارزان است که تعیین وضعیت آن، توسط صوت منتشر شده، تسهیل گردد.

- لوح بریل

لوح‌های بریل و معمول نیاز به این دارد تا کاربر به صورت تصویر آینه‌ای بنویسد و بریل فقط با خارج کردن کاغذ از لوح و برعکس کردن آن خوانده می‌شود. برای کودک نابینایی که ریاضی فرا می‌گیرد، این محدودیت شدیدی محسوب می‌شود. در بسیاری از کشورهای فقیرتر، نیاز به یک لوح بریل نوشتن رو به بالا که ارزان نیز باشد و کاربری را تسهیل نماید، وجود دارد.

- ارزیابی روش‌شناسی^۱

ارزیابی بسیاری از وسایل آموزشی، بر روی کاربری که پتانسیل مناسب را دارد، انجام می‌شود. اکثراً وسایل، برای کودکان نابینای دارای ضریب هوشی بالا و تک معلولیت، توسعه می‌یابند و به دنبال آن، همان وسایل، برای کودکان دارای معلولیت چندگانه با نقص بینایی، مناسب شناخته می‌شوند.

- آموزش فضا

مطالعاتی برای روش‌های آموزش جهت‌یابی فضایی، به ویژه برای کودکان دارای نقص بینایی که معلولیت یادگیری نیز دارند، مورد نیاز است.

- زندگی روزانه

در طول دو دهه بعد، تعداد افراد بازنشسته سنی افزایش خواهد یافت و تعداد افراد دارای درآمد، کاهش می‌یابد، بنابراین افزایش توقع در خصوص کیفیت زندگی افراد سالخورده وجود خواهد داشت. بکارگیری مناسب فناوری جهت کمک به افراد، برای زندگی مستقل از مفاهیم قابل بررسی است. در انگلستان نیمی از افراد دارای نقص بینایی به تنهایی زندگی می‌کنند و کارهایی مانند آشپزی، کار در خانه، مصرف داروها و مراقبت شخصی را به تنهایی انجام می‌دهند. همچنین آنها می‌توانند باغبانی و در فعالیتهای اجتماعی مثل ورزش شرکت می‌کنند.

- بسته‌بندی

بسیاری از افراد دارای نقص بینایی سالخورده، مشکل در باز کردن بسته‌بندی‌های ضد دستکاری^۱ (اگر باز شوند مشخص می‌گردد مثل بسته بندی قرص‌ها) دارند. اغلب این نوع بسته‌بندی به فرم یک بسته‌بندی پلاستیکی شفاف است. پروژه‌ای باید، سیستم‌های بسته‌بندی را که نیازهای مشتری، کارخانجات و خرده‌فروش‌ها را برآورده سازد، توسعه نماید.

- بطری قطره چکان

بسیاری از افراد سالخورده که دستان ضعیفی دارند، مشکل در ریختن قطرات چشم خود دارند. یک مشکل ویژه، کنترل تعداد قطرات است. نیاز به یک بطری ارزان است که تنها یک قطره در هر زمان بیندازد.

- زیبایی‌شناسی

بسیاری از وسایل، به صورت «تولیدات معلولین»، ممکن است عملکرد مناسب را داشته باشد، اما از لحاظ زیبایی مطلوب نباشند. برای بسیاری از کاربران مستعد، این نقص باعث عدم قبول وسایل می‌گردد. بنابراین پروژه‌های طراحی مجدد تعدادی از وسایل ارزان خانگی می‌تواند انجام گیرد، تا آن وسایل مورد قبول کاربران مستعد قرار گیرد.

- خواننده صفحه نمایش

در وسایل خانگی، مثل کنترل‌های گرمای مرکزی، اکثراً صفحه نمایش کریستال مایع بکار گرفته می‌شود، که خواندن آنها توسط افراد دارای نقص بینایی مشکل یا غیرممکن است. امکان دیگر، وسیله‌ای است که در برابر صفحه نمایش نگه داشته می‌شود و خروجی شنیداری حروف صفحه نمایش را ایجاد نماید. اگر وسیله دستی باشد، سیستم برای استفاده افراد نابینا باید طوری باشد تا اجازه دهد وسیله نسبت به صفحه نمایش در زاویه نگه داشته شود.

- راهنمای برنامه الکترونیکی

سیستم‌های تلویزیون دیجیتال که دارای تعداد زیادی کانال هستند، یک راهنمای برنامه الکترونیکی روی صفحه نمایش دارند که ابزار مفیدی برای فرد بینا جهت یافتن برنامه‌های مورد علاقه‌شان است. نیاز به سیستم‌هایی مناسب برای افراد نابینا یا کم‌بینا وجود دارد.

- خانه هوشمند

یک مشکل مرسوم برای افراد سالخورده دارای نقص بینایی به خاطر سپردن، مثلاً؛ بستن تمام پنجره‌ها و خاموش کردن گاز در هنگام ترک منزل است. وجود اخطار شنیداری هنگام قفل کردن درب مفید خواهد بود. اگرچه افزودن سیم‌کشی جدید به خانه، گران خواهد بود، بنابراین نصب یک سیستم بی‌سیم ارزان‌تر است. پروژه شامل سیستم‌های مناسب ارزان قیمتی است که مورد آزمایش و توسعه قرار می‌گیرند.

- تحرک و جهت‌یابی

محیطی که ما زندگی می‌کنیم بطور روزافزون در حال پیچیده‌تر شدن است، بنابراین مشکلات رهروان نابینا افزایش می‌یابد. استفاده مناسب از فناوری، این مشکلات را کم خواهد کرد، اما امروزه بهره‌عملی کمی دارند، اگرچه با تغییر سیستم‌های جدید، این امر تغییر خواهد کرد و با اصلاحات مناسب کنترل می‌شود. استفاده از سیستم‌های مسیر اصلی نیز امکان نگه داشتن سطح قیمت مناسب را فراهم می‌کند.

در طول ۳۰ سال گذشته، مهندسان منابع قابل توجهی را برای توسعه سیستم‌های الکترونیکی برای کمک به فرد نابینا در عبور از موانع، اختصاص داده‌اند. مرسوم‌ترین روش، استفاده از اولتراسوند است؛ مثل رادار که محدوده آن، از مدت زمانی که برای برگشت پالس به دریافت‌کننده مورد نیاز است، بدست می‌آید.

- قطب نما

قطب‌نمای راستا، برای اهداف جهت‌یابی، مفید است. اکثر وسایل موجود، نیاز به مراقبت زیادی برای خواندن دقیق دارند. برای مثال، در برخی از قطب‌نماهای مکانیکی، فرد نابینا باید وسیله را بطور افقی نگه دارد و تنها چند درجه انحراف از افق باعث عدم دقت در خواندن خواهد شد. بنابراین وسیله‌ای مورد نیاز است که بکارگیری آن آسان و ارزان باشد و خروجی شنیداری یالسمی داشته باشد.

- اطلاعات مربوط به پیاده‌رو

فرد نابینا می‌تواند از یک گوشی تلفن موبایل که دارای بلوتوث^۱ است، استفاده کند که عبور از جاده یا لزوم نیاز به زمان بیشتر، نسبت به زمان استاندارد، را برای عبور اعلام می‌کند. یک پیغام شنیداری روی موبایل به آنها اعلام می‌کند که امنیت برای عبور فراهم است. مود متفاوت آن برای اتوبوس‌هایی است که مجهز به فرستنده بلوتوث هستند، که مقصد اتوبوس را در اختیار می‌گذارند و فرد نابینای پیاده می‌تواند سیگنال برگشتی بدهد (از طریق موبایل خود) و اعلام کند که می‌خواهد سوار اتوبوس شود. چنین سیستم‌هایی نیاز به ارزیابی، جهت تعیین یک واسط بهینه برای استفاده کاربر دارد.

- سیستم‌های موقعیت‌یابی

نسل سوم سیستم‌های ارتباطی از راه دور موبایل، مثل UMTS^۲ ها، اطلاعاتی را در خصوص موقعیت کاربر فراهم می‌کند. اگرچه چگونگی ارائه اطلاعات به مناسب‌ترین شکل و حداقل کردن هزینه بکارگیری این خدمات، نیاز به انجام تحقیقات دارند.

- دستیابی به اطلاعات

دستیابی سریع به اطلاعات مناسب جهت شرکت در اجتماع مدرن، ضروری است. افزایش اطلاعات قابل دسترس برای افراد، مشکلات را نیز افزایش داده است. اگرچه اینترنت، دستیابی وسیع به اطلاعات را فراهم نموده، اما هنوز مشکلاتی برای فرد نابینا در خواندن دست‌خط و جدول زمانی اتوبوس‌ها وجود دارد.

1- Bluetooth

2- Universal Mobile Telecommunications System

- نویسنده بریل

اگرچه نویسنده‌های مکانیکی بریل وجود دارند، اکثر آنها در سال‌های دور طراحی شده‌اند (در برخی موارد، بیش از نیم قرن پیش). نیاز به نویسنده بریل مکانیکی که دو طرفه باشد، مستقیم بنویسند و نسبتاً ارزان باشند، وجود دارد.

- سلول بزرگ بریل

برخی از افراد نابینا، استفاده از سلول بزرگ بریل را نسبت به بریل استاندارد، دارای مزایای بیشتری می‌دانند. اگرچه کمبود سیستم‌های تولیدی مناسب برای تولید سلول بزرگ بریل وجود دارد.

- گرافیک‌های برجسته

نقشه‌ها و دیاگرام‌های برجسته، ارتفاع‌های متعددی را برای بیان اطلاعات بکار می‌گیرند. برای مثال یک خط دنداندار در تقاطع، راستا را نشان می‌دهد، از آنجائیکه در یک راستا نرم و در راستای دیگر زبر احساس می‌شود. کمبود سیستم‌های تولیدی مناسب برای تولید گرافیک‌های برجسته چند ارتفاعی وجود دارد.

- دیاگرام‌های رنگی

برای افرادی که افت دید رنگی دارند (برای مثال مشکل در تمایز میان سبز و قرمز)، تبدیل خودکار دیاگرام به رنگ‌هایی که برای تمایز آسانتر هستند، مفید خواهد بود. مشکل مربوطه پس و پیش بودن رنگ‌ها روی تله‌تکس است.

- نمایشگر بریل

تعداد زیادی از نمایشگرهای بریل دینامیک در بازار وجود دارند، اما قیمت آنها باعث شده است که بسیاری از افراد نابینا یا افراد ناشنوا و نابینا نتوانند برای استفاده شخصی آنها را تهیه کنند (برای مثال یک نمایشگر ماشین حساب الکترونیک) نیاز به نمایشگرهای ارزان نیرومند و دینامیک بریل است که به ویژه در کشورهای فقیرتر استفاده گردد.

- گفتارسازها

گفتارسازی برای تعداد کمی از زبان‌ها، نوعی کمبود است بنابراین نیاز به گفتارسازی‌های ارزان‌قیمتی وجود دارد که برای زبان‌های متفاوت قابل اعمال باشد.

مراجع:

- [1] Demeter S, Anderson G .Disability evaluation, In:Visual impairment.2th ed. American Medical Assosiation.
- [۲] نامنی محمد رضا، حیات روشنائی افسانه، ترابی میلانی فریده. تحول روانی آموزش و توانبخشی نابینایان.
- [3] American academy of ophthalmology , vision rehabilitation committee. Vision rehabilitation for adults; 2001.
- [4] American Optometric Association .Optometric clinical practice guideline: care of the patient with low vision; 2001.
- [5] ISO9999. Technical aids for persons with disabilities – classification and terminology ;2002 .
- [6] Dickinson C. .Low vision :principle and practice. Butterworth, London. ;1998.
- [۷] دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی ، تهران .گزارش کارگاه مشورتی سطح بندی خدمات توان بخشی ، ۱۳۷۶.
- [8] World Health Organization[homepage on the Internet]. Available from: www.who.org. Visual Impairment and Blindness[Updated May 2009].
- [۹] معاونت بهداشت و درمان اداره کل امور جانبازان گروه های ویژه، واحد آمار و اطلاعات، شماره ۱. خبر نامه آماری ، ۱۳۷۸.
- [10] Wilkinson M .Low vision rehabilitation: a concise overview .The Journal of the American Society of Ophthalmic.2003; XXVIII(4):111-119.
- [11] Geography discipline network[homepage on the Internet] .Providing learning support for blind or visually impaired students undertaking fieldwork and related activities, [updated 2001].
- [۱۲] موسوی میر سجاد ، مظفر مهین .آشنایی با ابزار و وسایل کمکی نابینایان، بهزیستی خراسان معاونت توان بخشی.
- [۱۳] همائی گهر سید شاهین، غفاری علیرضا. بررسی انواع پروتزهای چشمی مورد استفاده در جانبازان تخلیه چشم، پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان.
- [14] ISO15253 . Ophtalmic optics and instruments –Optical devices for enhancing low vision ;2000.
- [15] Minto H. Low vision devices and training .Community Eye Health Journal.2002; 17(49):6-7.
- [16] Ledford J .Hand book of clinical ophthalmology for eye care professionals .In: 13; 2000.p.234.

- [17] <http://www.visionconnection.org>.
- [18] The national institute for rehabilitation engineering (N.I.R.E.) .Vision aides for impaired peripheral vision or tunnel vision;2003.
- [19] ISO15254.Ophthalmic optics and instruments –Electro–optical devices for enhancing low vision ;2002.
- [20] Chia-Yun Li,Ken-Kou,Yen-Chun lin,Jiahn-shing Lee.Low vision and method of rehabilitation :a comparison between the past and present.Chang Chung Med Journal.2002;25(3).
- [21] Cook a.m,Hussy s.Assistive technology:principle and practice, 2nd Edition,mosby;2001.
- [22] Eperjesi F. Non-optical assistive devices in low vision clinical . 2003.
- [23] The National Institute for Rehabilitation Engineering (N.I.R.E.) .Assistive technology for people with low-vision or reduced visual acuity;2003.
- [۲۴] رضایی فاطمه ، دانشکده علوم توان بخشی شهید بهشتی .سیستم های بینایی دور و نزدیک در بیماران نیمه بینا؛۷۹-۷۸ .
- [25] ISO14889 .Ophthalmic optics –spectacle lenses-fundamental requirements for uncut finished lenses;2003.
- [26] ISO12870 .Ophthalmic optics –spectacle frames-requirements and test methods;2004.
- [27] ISO 11683 .Packaging –tactile warning of danger – requirements;1997.
- [28] ISO13230.Ophthalmic optics –bar code specifications;1999.
- [29] BS7394-2.Complete spectacles:part2.Specification for prescription spectacles;1994.
- [30]BS7522-1.Low vision aids:part1.Specification for hand and stand magnifiers,including magnifier with an integral source of illumination;1992.
- [31] BS 7522-1.Low vision aids:part2.Specification for spectacle magnifiers and similar device;1993.
- [32]ISO/TR(Technical Report).Communication aids for blind persons-identifiers ,name and assignation to coded characters sets for 8-dots Braille characters- Part1:general guidelines for braille identifiers and shift marks;2001.
- [33]Peli E.Low vision driving in the USA:who, where, when, and why.CE Optometry. 2002;5(2): 54-58.
- [34]Veterans Health Administration, Department of Veterans Affairs.Aids for the blind , Washington DC 20420; 2002.

[35]VHA Prosthetic Clinical Management Program(PCMP).Clinical practice recommendations prescription and provision of daily living and mobility devices for legally blind and visually-impaired veterans; 2004.

[36]VHA Prosthetic Clinical Management Program(PCMP).Clinical practice recommendations for audible prescription reading devices; 2004.

[37]VHA Prosthetic Clinical Management Program(PCMP). Clinical practice recommendations for prescription of closed circuit television (CCTVs) and other optical enhancement devices(EOED) ; 2002.

[38]VHA Prosthetic Clinical Management Program(PCMP). Clinical practice recommendations prescription and provision of optical low-vision devices to aid in overcoming visual impairment; 2002.

[39] Rehabilitation Appliances Program(RAP). National Schedule of Equipment; 2004 .

[۴۰] آیین نامه تخصیص. بنیاد شهید و امور ایثارگران، ۱۳۸۱.

[۴۱] پرداخت هزینه پروتز و ارتز. سازمان تامین اجتماعی، ۱۳۸۴.

[42] RNIB Scientific Research Unit.Future research projects: research and development projects to be undertaken[Homepage on the internet].[last update 2.6.2004].available from: <http://www.tiresias.org>

کلمات اختصاری:

"B,B,B"	Bigger, Bolder, Brighter	بزرگ‌تر، پررنگ‌تر، روشن‌تر
AFB	Aids For The Blind	وسایل کمکی نابینایان
APRD	Audible Prescription Reading Devices	تجویز وسایل شنیداری خواندن
ARMD	Aged Related Macular Degeneration.	دژنراسانس سنی ماکولا
ASCII	American System Code for Information Interchang	کد اسکی-سیستم کد کردن امریکایی برای تبادل اطلاعات
BRC	Blind Rehabilitation Centers	مراکز توان بخشی نابینایان
BROS	Blind Rehabilitation Outpatient Specialist	متخصص توانبخشی نابینایان غیر بستری
BS	British Standard	استاندارد انگلستان
BVA	Best Visual Acuity	بهترین تیزبینی
CCD	Charge Coupled Device	وسیله با القاء باز-نوعی دوربین دیجیتالی دارای نشانه ای فوق العاده حساس به نور
CCTV	Closed Circuit Television	تلویزیون مدار بسته
CD	Compact Disk	لوح فشرده
CF	Count Fingers	شمارش انگشتان
CIS	Contact Image Scanner	اسکنر تماسی تصویر
D	Diopter	دیوپتر
DOS	Disk Operating System	سیستم عامل بر روی دیسک
Dpi	dots per inch	تعداد نقاط در یک اینچ
EOED	Electronic Optical Enhancement Devices	وسایل بهبود نوری - الکترونیک
ETA	Electronic Travel Aids	وسایل الکترونیکی تحرک
FACT	Functional Acuity Contrast Test	آزمایش قدرت عملکردی کنتراست
ROM	Read Only Memory	حافظه فقط خواندنی

GPS	Global Positioning System	سیستم موقعیت یاب جهانی
GUI	Graphic User Interface	واسط گرافیکی برای کاربر
HM	Hand Motion	حرکت دست
HES	Hospital Eye Services	کادر چشم بیمارستان
ID	Identification	مشخصات
IOL	Intraocular Lens	عدسی داخل چشمی
IPD	Intrance Pupillary Distance	فاصله بین مردمکی
ISO	The International Standard Organization	سازمان بین المللی استاندارد- ایزو
LCD	Liquid Crystal Display	نمایشگر کریستال مایع
LVC	Low Vision Clinic	کلینیک کم بینایی
LTF	Light Tansmission Factor	ضریب انتقال نور (عینک)
LV	Low Vision	کم بینایی
LVA	Low-Vision Aids	وسایل کم بینایی
NLP	No Light Perception	فاقد درک نور
O&M	Orientation & Mobility	تحرک و جهت‌یابی
OCR	Optical Character Recognition	درک نوری حروف
OLDV	Optical Low-Vision Devices	وسایل نوری کم بینایی
OP	Optometrist	بینایی سنج-شخصی که نسخه عینک می‌دهد
OT	Occupational Therapist	کار درمان
PCs	Personal Computers	کامپیوترهای شخصی
PDT	Photo Dynamic Therapy	درمان فوتو دینامیک
pow	Prisoners-of-War	زندانیان جنگ
PSAS	Prosthetic and Sensory Aids Services	خدمات وسایل کمکی حسی و پروتزی
QWERTY		شش حرف اول صفحه کلیدهای انگلیسی
RAM	Random Access Memory	حافظه با دستیابی تصادفی
RAP	Rehabilitation Appliance Program	برنامه وسایل توان‌بخشی

RNIB Blind	Royal National Inistitue for the	موسسه ملی سلطنتی نابینایان
RP	Reduced Peripheral	دید محیطی کاهش یافته
RVA	Reduced Visual Acuity	تیز بینی کاهش یافته
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System	سیستم ارتباطات سیار جهانی
VA	Veteran Administration	امور رزمندگان
VA	Visual Acuity	تیزبینی: اندازه گیری حدت دید؛ ظریف‌ترین جزئیاتی که چشم می‌تواند تشخیص دهد.
VACO	Veterans Administration Central Office	اداره مرکزی سازمان رزمندگان
VCT	Visual Contrast Test System	سیستم آزمایش کنتراست بینایی
VF	Visual Field	میدان دید
VHA	Veteran Health Administration	امور سلامت رزمندگان
VICTORS	Visual Impairment Centers to Optimize Remaining Sight	مراکز نقص بینایی جهت بهینه سازی باقیمانده دید
VISOR	Visual Impairment Services Outpatient Rehabilitaion	خدمات توان‌بخشی بیماران غیر بستری دارای نقص بینایی
VIST	Visual Impairment Service Team	تیم سرویس دهنده به افراد دارای نقص بینایی
WHO	World Health Organization	سازمان بهداشت جهانی
wpm	word per minute	کلمه در دقیقه

واژه نامه لاتین:

Abbe	عدد ابه ما را از خواص اپتیکی ماده سازنده عدسی مطلع می کند
Abberation	اعوجاج یا خطا
Absorptive Lens	عدسی جاذب
Accurate refraction	انکسار دقیق
Adjustable gardening scissor	قیچی قابل تنظیم باغبانی
Antiangiogenic medications	داروهای ضد رگ‌زایی
Aplantic	دارای دو عدسی
Aspheric	عدسی هایی که یک یا دو سطح آن در بخش سهمی شکل مرکزی توصیفی از دایره نیستند، بلکه منحنی هایی مشابهند که نسبت به مرکز متقارند و برای اصلاح یا کاهش برخی از اعوجاج های خاص به کار می‌رود.
Assistive device	وسیله کمکی
Assistive technology	فناوری کمکی
Astronomical	نجومی
Atlas speaks	نام تجاری نقشه گو یا روی یک کامپیوتر شخصی
Audible battery tester	دستگاه آزمایش باتری
Autodrop /Opticare eye drop dispenser	نام تجاری قطره‌ریزهای چشمی
Backgammon	نام تجاری بازی چگرز
Beetle game	بازی بیتل
Big button telephone	تلفن با دکمه های بزرگ
Bingo cups-replacememt	نام تجاری بازی بینگو
Binocular	دوربین دوچشمی
Bio	دوچشمی
Biocular	وسیله‌ای را معرفی می‌کند(عموما نوری) که برای استفاده توسط دو چشم طراحی شده تا از طریق یک مردمک بیرونی یا exit pupil بنگرد.

Biopic	بیوپتیک
Black fluorescent desk lamp	لامپ فلورسنت رومیزی مشکی
Bleaching out	سفید شدن اطراف
Blind	نابینا
Bluetooth	بلوتوث
Bold	پررنگ
Book holder	نگهدارنده کتاب
Braille cube keyring	نام تجاری وسیله ای جیبی برای آموزش بریل
Braille mini slate and notebook	نام تجاری وسایل نوشتن قابل حمل برای کاربران بریل
Braille paper	کاغذ بریل
Braille printer	ماشین تحریر بریل
Braille protractors	نقاله بریل
Braille systems calendar kit	ست تقویم بریل
Braille unlock	نام تجاری وسیله آموزشی برای ساخت کلمات بریل
Braille watch	ساعت بریل
Bulb planter	وسيله ايجاد حفره
Can opener	دربازکن
Cane	عصا
Carring bag for gardening tools	کیف حامل وسایل باغبانی
Cassette recoder	ضبط صوت
Chess clock	ساعت شطرنج
Chopping color board	تخته های برش رنگی
Clear path indicator	آشکارساز مسیر هموار
Clip-on	متصل شونده
Cognitive	شناختی
Color identifier	تشخیص دهنده رنگ
Columbus talking compass	قطب نماي گویای کلمبس
Communication therapy	ارتباط درمانی
Connect 4	کانکت فور (4)

Constringence	اندازه توان بخشی عینک
Contact lens	عدسی تماسی
Contrast sensitivity	حساسیت کنتراست
Count-A-Dose - .50 CC	نام تجاری وسیله ای برای مخلوط کردن انسولین
Crossword kit	کیت جدول
Cut-off	قطع
Dataglove	دستکش اطلاعاتی
Desktop	رومیزی
Dialtalk pocket telephone dialler	وسیله ای جیبی برای شماره گیری تلفن به صورت گفتاری
Dimmer switch	سوئیچ کاهنده
Directional compass	قطب نمای راستا
Dominoe	دومینو
Double click	دوبار کلیک کردن
Double spatula	کفگیر دو طرفه
Doublet	دو تکه ای
Dux knives	چاقوی ایمن
Dymo	دایمو
Easy-to-see timer	زمان سنج آسان برای دیدن
Egg separator	وسیله جدا کننده زرده از سفیده تخم مرغ
Egg slicer/wedger	دستگاه برش تخم مرغ
Eggboy	وسیله ای برای آب پز کردن تخم مرغ یا تخم مرغ پز
E-mail	نامه الکترونیکی
Emerging technology	به نوع خاصی از فناوری اطلاق می شود که هنوز به طور کامل تجاری نشده است.
Emerging Technology Prosthetic Devices	فناوری نوظهور وسایل پروتزی
Emmetropia	وجود خطای شکست
Eraser style	قلم مخصوص پاک کردن نقاط بریل
Exit pupil	اگر دوربینی را در فاصله معینی از چشمان خود بگیریم (مثلا ۳۰ cm برای دوربین های دو چشمی)، دایره ای روشن در سمت چشمی دوربین دیده می شود که

	مردمک بیرونی یا pupil Exit نام دارد.
Expansion slot	شکاف گسترشی
Field-expanding eye glass	عینک با هدف وسعت میدان دید
Finger-ring	حلقه-انگشتی
Fixation	فیکساسیون (تثبیت)
Flash	حافظه فلش، یک نمونه از حافظه‌های الکترونیکی است که برای ذخیره سازی آسان و سریع اطلاعات در دستگاه‌هایی نظیر : دوربین‌های دیجیتال، کنسول بازیهای کامپیوتری و ... استفاده می‌شود. حافظه فلش اغلب مانند یک سخت افزار استفاده می‌شود تا حافظه اصلی .
Flatbed	مسطح
Folding chopping board	تخته‌های خردکردن تاشو
Folding merrick chess pieces	نام تجاری شطرنج نابینایان
Follow-up	پیگیری
Four line frame	لوح تصحیح بریل ۴ خطه
Galilean	گالیلین
Gardening hand fork	چنگال دستی باغبانی
Gardening seat	صندلی باغبانی
Geometric compass	نام تجاری پرگار برجسته نگار و درشت خط هندسی
Glare	حالتی از ضعف دید شبیه نگاه کردن در نور خیره کننده (خیرگی)
Goodgrips all-purpose tongs	انبرک خوش دست برای اهداف مختلف
Goodgrips apple corer/slicer	سیب خردکن خوش دست
Goose neck	دارای گردن بلند یا گردن غازی
Guide Cane	عصای راهنما
Guide dog	سگ راهنما
Handheld magnifier	بزرگنمای دستی
Hands-free	دست-آزاد
Head -Mounted Device	نصب شونده روی سر وسایل
Hemianopia	کوری در نیمه میدان دید

Highlight	مشخص
High-plus	مثبت بالا (عینک)
Hoe	بیلچه
Illuminated handheld magnifier	بزرگ‌نمای دستی روشنایی دار
Indexed braille address book	کتابچه آدرس بریل
Insul-eze Syringe Loading Device with Magnifier	نگهدارنده سرنگ و انسولین با بزرگ کننده
Interpupillary distance	فاصله بین دو مردمک
Iron guard	محافظ اتو
Keplerian	کپلرین
Knitting pack with easy-to-see row counter	رج شماری که به آسانی دیده می‌شود و وسیلهٔ اندازه‌گیری قطر میل بافتنی
Labtop	کامپیوتر کیفی یا لب تاپ
Large print dictionary	لغت نامه درشت خط
Large scale thermometer	حرارت سنج با درجه بندی درشت
Legal	قانونی
Letter tracking book	کتاب ردیابی حروف
Lighthouse	خانه نور
Liquid level indicator	نشان دهنده سطح مایع
Lodo	لودو
Macintosh	مکین تاش
Macro	قابلیت درشت نمودن
Macular hole	سوراخ ماکولا
Macular scotoma	اسکوتوم نقطه‌ای
Maculopathy	بیماری مربوط به ماکول
Mail	نامه
Mailbox	جعبه پستی
Manicour & Pedicure	آرایش دست و پا
Manual food processor	غذا ساز دستی
Measuring cup	پیمانه اندازه گیری
Measuring jug with large	پیمانه اندازه گیری درشت خط

scale	
Measuring spoon	قاشق اندازه گیری
Media opacity	تاری اطراف
Medicare	مرکز بیمه پزشکی بزرگسالان
Medication manager system	نام تجاری وسیله ای برای برنامه ریزی مصرف دارو
Methodology	روش شناسی
Metric tape measure	نوار متر برای اندازه گیری
Minus	مقعر
Modification	اصلاحات
Mono	تک باندی
Monopoly	مونوپولی
Moriss game board	تخته بازی موریس
Mowat sensor	حس گر موات
Nail Clipper Trapper	نام تجاری ناخن گیر با بزرگ کننده متصل شونده
Nasal	نازال (مربوط به بینی)
National Academy of Science	آکادمی ملی علوم
Needle threader	سوزن نخ کن
News line	خط اخبار
Notebook	دفتر یادداشت
Note taker	نگهدارنده یادداشت
Optacon	اپتاکن
Optotype	اپتوتایپ
Over- the- Counter	بدون نیاز به تجویز
Partially sighted	دید کم
Path finder	مسیر یاب
Pause	مکث موقت
Pension book signature guide	قاب امضا / مهر برجسته
/Plier seal with tactile 'smiley face'	
Peripheral vision	دید محیطی: توانایی درک حضور، حرکت یا رنگ اشیای خارج از خط مستقیم.
Perkins	پرکینز

Photo phobia	ترس از نور
Photo phone	تلفن عکس‌دار: که با لمس عکس آنها شماره‌گیری می‌کند
Photocoagulation	انعقاد نوری
Plate surround	بشقاب لبه بلند
Play/done	انجام /تمام
Play/only	فقط /انجام
Plotter	رسم کننده
Portable	قابل حمل
Prescription bottle with talking medication	بطری دارو با دستور تجویز گویا
Press-on prism visual field expander	قسمت منشوری فشرده شده (روی عدسی) برای افزایش میدان دید
Prism spectacle	عینک منشوری
Prismatic field-expanding eye glass	عینک منشوری با هدف وسعت میدان دید
Prompt	پرسش هنگام حذف فایل‌ها
Prosthetic	پروتزی
Prosthetics Activity	شاخه ای از جراحی که در مورد تعویض اعضاء و کار گذاشتن اعضای مصنوعی بحث می‌کند
Rain indicator	نشان دهنده باران
Real-time	زمان-واقعی
Recumbent spectacle	عینک کاهنده (میدان دید)
Refractive	شکست
Refreshable braille display	نمایشگر بریل قابل تازه شدن
Remote control	کنترل از راه دور
Resolution	سطح جزئیات در یک تصویر کامپیوتری شده (واحد: نقاط در اینچ)
Retinitis pigmentosa	دژنراسیون ارثی شبکیه
Return	برگشت
Rigid	ثابت
Salter tactile kitchen scale	ترازوی وزنه‌ای با علایم بریل

Saturn game	بازی ساترن
Screen magnification software	نرم افزار بزرگ کننده صفحه نمایش
Semi –finished	نیمه-تمام
Sensory Agumentation	افزایش حسی
Sensory replacement	جایگزین حسی
Sensory Substitution	جانشین حسی
Seven day pill organizer	جعبه نگهداری دارو با علائم بریل برای روزهای هفته
Shut the box	بازی بستن جعبه
Slice and serve	وسیله برش و کشیدن غذا
Solitaire	سولیتار
Sonic Guide	راهنمای صوتی
Sonic Pathfinder	مسیر یاب صوتی
Speaking sign	وسیله ای برای بیان علائم تابلوهای گویا
Spectacle frame	قاب عینک
Spectacle Mounted	نصب شونده به روی عینک
Speech Synthesizer	گفتار ساز
Spur wheels	رولت برجسته نگار
Stainless steel milk saver	وسیله ای برای سر نرفتن شیر
Stand alone	خود ایستا
Supine	برون گردان
Symbol cane	عصای نشانه
Tablet cutter	برش دهنده قرص
Tactile and talking globe	کره لمسی و گویا
Tactile label	برچسب لمسی
Tactile paving	کف پوش های برجسته
Tactile ruler	خط کش لمسی
Talking scale	ترازوی گویا
Talking Blood Glucose Monitors	دستگاه سنجش قند خون گویا
Talking blood Pressure Mater	فشار خون سنج گویا
Talking body thermometer	حرارت سنج گویای بدن

Talking calendar watch	ساعت تقویم دار گویا
Talking Caller ID	بیان مشخصات شماره گیرنده گویا
Talking dictionary	لغت نامه گویا
Talking kitchen scales	ترازوی آشپزخانه گویا
Talking liquid jug	پارچ اندازه گیری مایعات
Talking microwave	میکروویو گویا
Talking mobile	تلفن همراه گویا
Talking pager	پیغام گیر گویا
Talking sign	تابلوی گویا
Talking thermometer	حرارت سنج گویا
Talking timer	زمان سنج گویا
Talking Timestate 7-Day timer	زمان سنج گویا برای روزهای هفته
Tamper –Proof	بسته بندی ضد دست کاری
Tape	نوار
Target acuity	قدرت تارگت
Technical aids	وسیله فنی
Temporal	تمپورال (مربوط به گیجگاهی)
Terrestrial	تلسکوپ زمینی
Tic-tac-toe	تیک-تک-تو
Time timer red disk time indicator	زمان سنج دیسکی که گذشت زمان را با رنگ قرمز نشان می دهد
Tip	نوک
Touch & Tell	لمس کن وبگو
Touch-&-see 1 to 6 dice	تاس برجسته وقابل دیدن
Transmittance	ترانسمیٹانس، کسری از انرژی تشعشع یافته که به یک لایه از ماده جاذب وارد شده است
Two line giant frame	لوح نوشتن بریل دو خطه
Underlined	زیر خط
Uno	یونو
Veiling	نقاب
Vibratory light probe	نوریاب ارتعاشی

Virtual reality	واقعیت مجازی
Visually disability	ناتوان در بینایی
Visually disabled	کم توان در بینایی
Visually handicapped	معلول بینایی
Visually impaired	معیوب بینایی
Wikki stix	نام تجاری ابزاری برای کشیدن نقاشی برجسته
Wilson Premus	نام تجاری وسیله ای برای آموزش چهار عمل اصلی ریاضی
Windows	سیستم عاملی که اکثر کامپیوترها از آن استفاده می کنند
Word bank & word list	لیست کلمات و بانک اطلاعاتی کلمات
Word sign	کد کلمه
Wrestle kettle	کتری سوت زننده
Writing frame	قاب نوشتن
Writting guides	راهنمای نوشتن
Zoom	زوم یا قابلیت بزرگ کردن
Zytex	زی-وای تکس
12 X Eye Make-Up Travel Mirror	آئینه مسافرتی آرایش با بزرگنمایی ۱۲ برابر
3-lens magnifier	بزرگنمایی با سه عدسی

پیوست ها :

[۱] جدول شرکت های ارائه دهنده وسایل کمکی افراد نابینا و کم بینا (شامل چهار جدول).

Company and Address	Phone	Web Site	Products
Ai Squared P.O. Box 669 Manchester Center, VT 05255	Phone: 802-362-3612	www.aisquared.com	Computer magnification and screen reading for low vision (ZoomText, VisAbility, BigShot).
Alphatek 1223 Wilshire Blvd, Suite 494 Santa Monica, CA 90403	Phone: 310-393-7780	www.coastresources.com/ alphatek/	Talking products including watches, clocks, key chains, and calculators.
Alva Access Group, Inc. 436 14th Street, Suite 700 Oakland CA 94612	Phone: 888-318-2582 510-451-2582 TTY: 510-451-0879	www.aagi.com	Braille products, screen readers (outSPOKEN), computer magnification (inLARGE), organizers.
American Printing House for the Blind (APH) 1839 Frankfort Avenue, PO Box 6085 Louisville, KY 40206	Phone: 800-223-1839	www.aph.org	Accessible books, low vision aids, talking software, braille materials, 4-track tape recorders, and educational materials.
Ann Morris Enterprises 551 Hosner Mountain Rd. Stormville, NY 11554	Phone: 800-454-3175	www.annmorris.com	Low vision, talking or tactile aids for activities of daily living, work, school.
Arkenstone (Div. of Freedom Scientific) 11800 31st Court North St. Petersburg, FL 33716	Phone: 800-444-4443; 727-803-8000 TTY: 800-444-4443	www.arkenstone.org	Scanning and reading software / hardware (Openbook, Vera).

Company and Address	Phone	Web Site	Products
Artic Technologies Intern. 55 Park Street Troy, MI 48083	Phone: 248-588-7370	www.artictech.com	Computer magnification (MAGNUM 95 / Deluxe).
Bausch & Lomb 1400 N. Goodman St. P.O. Box 450 Rochester, NY 14603-0450	Phone: 800-553-5340 716-338-6000	www.bausch.com	Magnifiers.
Beyond Sight 26 E. Arapahoe Rd Littleton, CO 80122	Phone: 303-795-6455	www.beyondsight.com	CCTVs, magnifiers, home & office, computers, notetakers, recorders, braille materials, and canes.
Biolink 4770 Glenwood Ave North Vancouver, B.C. Canada V7R 4G8	Phone: 604-984-4099	www.biolink.bc.ca	Computer magnification (Provision32) and screen readers (Protalk32, Biolink Document Reader)
Blazie Engineering (Div. of Freedom Scientific) 2850 SE Market Place Stuart, FL 34997	Phone: 800-444-4443; 727-803-8000 TDD: 800-444-4443	www.blazie.com	Braille notetakers, braille computer displays, and braille embossers.
Bossert Specialities, Inc. PO Box 15441 Phoenix, AZ 85060	Phone: 800-776-5885	www.wemagnify.com	CCTVs, magnifiers, canes, large print or talking aids for daily living activities.
Carolyn's Catalog PO Box 14577 Bradenton, FL 34280	Phone: 800-648-2266		Aids for activities of daily living, work, school.
Clarity Solutions 320B Tesconi Circle Santa Rosa, CA 95401	Phone: 800-575-1456	www.clarityaf.com	Video magnifiers.
Dolphin Computer Access 60 East Third Ave., Suite 130 San Mateo, CA 94401	Phone: 866-797-5921	www.dolphinusa.com	Screen readers (SuperNova, Hal), text readers, computer magnification (Lunar).
Duxbury Systems 270 Littleton Rd., Unit 6 Westford, MA 01886-3523	Phone: 978-692-3000	www.duxburysystems.com	Braille translation software.
Easier Ways International 2954 Shady Lane Highlands Ranch, CO 80126	Phone: 303-290-0987		Aids for activities of daily living, work, school.

Company and Address	Phone	Web Site	Products
Enabling Technologies 1601 Northeast Braille Place Jensen Beach, FL 34957	Phone: 800-777-3687	www.brailier.com	Braille embossers and labelers.
Eschenbach Optik of America 904 Ethan Allen Hwy Ridgefield, CT 06877	Phone: 203-438-7471	www.eschenbach.com	CCTVs and magnifiers.
Exceptional Teaching Aids 20102 Woodbine Avenue Castro Valley, CA 94546	Phone: 800-549-6999	www.exceptionalteaching.com	Teaching aids for braille education; tactile graphics and labeling.
Goodkin Border & Assoc. 1862 Veterans Memorial Hwy Austell, GA 30168	Phone: 800-759-6275	www.gbacorp.com	Distributor of CCTVs, magnifiers, and computer access products.
GW Micro, Inc. 725 Airport North Office Park Fort Wayne, IN 46825	Phone: 219-489-3671	www.gwmicro.com	Screen readers (Window-Eyes), speech synthesizers, computer magnification, OCR, and braille devices.
Henter-Joyce (Div. of Freedom Scientific) 11800 31st Court North St. Petersburg, FL 33716	Phone: 800-444-4443; 727-803-8000 TDD: 800-444-4443	www.hj.com/main.html	Screen readers (JAWS), computer magnification (MAGic), and web access software.
Howe Press of Perkins School for the Blind 175 N. Beacon St Watertown, MA 02172	Phone: 617-924-3490	www.perkins.pvt.k12.ma.us	Perkins Brailier, braille and talking book library.
HumanWare, Inc. 6245 King Rd. Loomis, CA 95650	Phone: 800-722-3393	www.humanware.com	Video magnifiers, notetakers, screen readers, computer magnification, braille displays, embossers.
Innovation Management Group (IMG) 4425 East Sahara Ave, Suite 9 Las Vegas, NV 89104	Phone: 800-889-0987 818-346-3581	www.IMGPresents.com	Computer magnification (The Magnifier).
Independent Living Aids 27 E. Mall Plainview, NY 11803	Phone: 800-537-2118	www.independentliving.com	Magnifiers, computer access, large print, talking, and tactile aids, cane.
Keyboard Alternatives and Vision Solutions 537 College Avenue Santa Rosa, CA 95404	Phone: 800-953-9262	www.keyalt.com	Distributor of CCTVs, computer access software, and braille products.

Company and Address	Phone	Web Site	Products
Lernout & Hauspie Speech / Kurzweil Ed. Systems Group 52 Third Ave. Burlington, MA 01803-4414	Phone: 800-894-5374 781-203-5000	www.lhsl.com/education/	Scanning and reading software (Kurzweil 1000, MagniReader).
Lighthouse International 111 East 59th Street, 12th Floor New York, NY 10022	Phone: 800-829-0500	www.lighthouse.org	Publications; large print, talking, and tactile aids for activities of daily living, work, school.
LS&S Group PO Box 673 Northbrook, IL 60065	Phone: 800-468-4789		Large print, talking, and tactile aids for activities of daily living, work, school.
MaxiAids PO Box 3209 Farmingdale, NY 11735	Phone: 516-752-0521	www.maxi aids.com	Large print, talking, and tactile aids for activities of daily living, work, school.
MONS International Inc 6595-G Roswell Rd, PMB #224 Atlanta, GA 30328	Phone: 800-541-7903	www.magnifiers.com	CCTVs, magnifiers, large print and talking products for daily living activities.
Optelec 6 Lyberty Way Westford, MA 01886	Phone: 800-828-1056 978-392-0707 ext.100	www.optelec.com	CCTVs, magnifiers, large print and talking products for daily living activities.
RJ Cooper 27601 Forbes Rd. #39 Laguna Niguel, CA 92677	Phone: 800-752-6673 949-582-2749	www.rjcooper.com	Software to enlarge and brighten the cursor (Biggy).
Science Products for the Blind Box 888 Southeastern, PA 19399	Phone: 800-888-7400		Talking equipment, custom electronics, calculators, etc.
Sighted Electronics, Inc. 464 Tappan Road Northvale, NJ 07647	Phone: 800-666-4883	www.sighted.com	Braille displays/ printers, CCTVs, braille recognition, computer access software.
Speak To Me PMB 154, 330 SW 43rd St, Suite K Renton, WA 98055	Phone: 800-248-9965	www.speaktomecatalog.com	Talking aids for activities of daily living, work, school.
Telesensory Corp. 520 Almanor Avenue Sunnyvale, CA 94085	Phone: 408-616-8700	www.telesensory.com	CCTVs, scanning and reading software / hardware (Aladdin, Reading Edge).

لیست آدرس های اینترنتی در متن :

آدرس های تجاری

www.aagi.com (AIVA Access group)
www.freedom.sci.com(Strider,Atlas speaks)
www.Humanware.com
www.jbliss.com
www.pulsedata.nz(Path finder)
www.robotron.net.au(Columbus talking compass)
www.talkingsigns.com
www.telesensory.com

آدرس سازمان ها

www.acb.org
www.afb.org
www.bva.org
www.lighthouse.org