



## عینک هوشمند برای کودکان نابینا در امور پرستاری

### مهدی خاکشور

کارشناسی مهندسی پزشکی پیام نور مشهد

### مهدیه خاکشور

کارشناسی پرستاری دانشگاه آزاد سیرجان

### هانیه قره باغی

کارشناسی مامایی دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه

### مصطفی نیرومند

کارشناسی برق اتفاقات و عملیات اداره برق تربت حیدریه

### چکیده

چشم انسان اندامی است که وسیله ی آن میتوان محیط اطراف را درک کرد. بعضی از افراد با مشکل نابینایی و کم بینایی شدید روبه رو هستند که آموزش و تدریس به آنها را مشکل و دچار چالش میشود به وسیله ی این دستگاه که یک عینک هوشمند است و ابزارهای محاسباتی می باشد که در جلوی چشم استفاده می شوند. و نمایشگرهای آنها با سر کاربر حرکت می کند، که منجر به دیدن نمایشگر مستقل از موقعیت و جهت گیری کاربران می شود و به وسیله صفحه به تصویر برجسته تبدیل شده و قابل لمس و درک میکند میتوان تمام آموزش را به صورت لامسه در آورد و یاد گیری را آسان کرد و نتایج نشان داد سنجش فاصله و مانیتور فرد نابینا در زمان واقعی قابل اعتماد است. بیشترین فاصله بین سنسور التراسونیک و اجسام بررسی شد. سنسور مورد استفاده SR04-HC بوده که در این بررسی بیشترین فاصله بین سنسور التراسونیک و اجسام ۱۴۴ سانتیمتر اندازه گیری شد. با این حال با استفاده از سنسور های کوچک تر و قوی تر می توان این فاصله را تا ۹ متر و یا بیشتر افزایش داد با توجه به نبود امکانات در این پروژه از سنسور SR04-HC استفاده شد. در این سیستم می توان به سهولت استفاده کرد و توان پایین و قیمت کم برای استفاده نابینایان اشاره کرد

واژگان کلیدی: آردینو، SR04-HC، موتور dc



## مقدمه

چشم انسان اندامی است که به ما حس بینایی می دهد و به ما امکان می دهد دنیای اطراف را ببینیم، اشکال، رنگ ها و ابعاد اشیاء را با پردازش بازتاب نور تفسیر کنیم. بینایی خوب برای انجام زندگی روزمره حیاتی و ضروری است، زیرا در فعالیت های بی شماری مانند خواندن، تماشا کردن، برقراری ارتباط، کار و غیره لازم است. اختلال بینایی اصطلاحی است که برای توصیف بینایی محدود استفاده می شود که با عینک، لنز تماسی یا جراحی چشم اصلاح نمی شود. علت اختلالات ممکن است ناشی از دژنراسیون ماکولا، گلوکوم، آب مروارید، دیابت کرتینوپاتی و غیره باشد. از دست دادن بینایی انجام کار روزانه را دشوار می کند.

در جوامع ما افراد زیادی هستند که از بیماری ها یا معلولیت های مختلف رنج می برند. بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت (WHO)، حدود ۸ درصد از جمعیت منطقه مدیترانه شرقی دارای مشکلات بینایی هستند که شامل نابینایی، کم بینایی و نوعی اختلال بینایی است. مشاهده شده است که اکثر نابینایان باهوش و باهوش هستند اگر این شانس را داشته باشند که بتوانند در مدارس دولتی عادی تحصیل کنند، زیرا تقریباً در همه جا وجود دارند. این یک تصور غلط در میان اکثریت است که فکر می کنند افراد نابینا یا دارای مشکلات بینایی نمی توانند به تنهایی زندگی کنند و آنها همیشه به کمک افراد دیگر نیاز دارند. در واقع، آنها همیشه به کمک نیاز ندارند، آنها می توانند در بیشتر مواقع مستقل باشند و این شانس را دارند که مانند دیگران زندگی کنند. اکثر نابینایان و افراد دارای مشکلات بینایی در موقعیتی نبودند که بتوانند تحصیلات خود را به اتمام برسانند، مدارس ویژه افراد با نیازهای ویژه در همه جا موجود نیست و اکثر آنها خصوصی و گران هستند. بنابراین تنها راه جایگزین این بود که آنها در خانه درس بخوانند و دانش اولیه را از والدین خود کسب کنند. این آموزش به اندازه کافی فنی نبود و بنابراین نمی تواند با افراد دیگر رقابت کند. آنها با هم تفاوت دارند. برای چنین افرادی باید امکانات ویژه ای فراهم شود تا بتوانند به راحتی زندگی کنند. به ویژه در زمینه آموزش، مدارس و دانشگاه های ویژه ای برای افراد با نیازهای خاص وجود دارد.

یکی از راه حل های رایج در این سناریو استفاده از عینک هوشمند برای افراد کم بینا است. این نوع عینک ها از ابزارهای سخت افزاری و نرم افزاری بینایی کامپیوتری (دوربین، پردازش تصویر، طبقه بندی و پردازش تصویر) استفاده می کنند. چنین راه حلی به افراد کم بینا این فرصت را می دهد تا زندگی راحت با افراد دیگر داشته باشند و در هر مدرسه یا دانشگاهی بدون نیاز به کمک هر بار از افراد دیگر تحصیل کنند. مشاهده شده است که استفاده از عینک هوشمند درصد افراد تحصیل کرده را افزایش داده است. اکثر مدارس، کالج ها و دانشگاه ها دانش آموزان با مشکلات بینایی را می پذیرند.

برای ساخت وسایل کمکی و وسایل، چالش های متعددی شامل درستی، هزینه، وزن و قابلیت پوشیدن است. ابزارهایی که در ناولبری کورکورانه استفاده می شوند معمولاً کمک های حرکتی یا کمک های الکترونیکی سفر (ETA) نامیده می شوند. هدف این دستگاه ها ارائه اطلاعات مفید برای تحرک یا جهت گیری است. بیشتر این ابزارها به عنوان آشکارسازهای مانع عمل می کنند. دستگاه های کمکی برای افراد کم بینا را می توان به دو دسته تقسیم کرد، مانند دستگاه های پوشیدنی و قابل حمل. دستگاه های پوشیدنی امکان تعامل بدون دست را می دهند در حالی که دستگاه های قابل حمل معمولاً به کاربران نیاز دارند که در عملیات شرکت کنند.



در این مقاله، ما یک سیستم هوشمند جدید برای افراد کم بینا پیشنهاد می‌کنیم. برخلاف دستگاه‌های mobilityaid قبلی ارائه شده در بازار، هدف ما افزایش کارکرد با پیشنهاد ارزان، سبک وزن و سازگار با انرژی است. در این مقاله از یک جفت عینک هوشمند تشکیل شده است که می‌تواند در آموزش به نابینایان و کم بینایان کمک شایانی کند و قدمی مثبت در راه افزایش مفید بودن افراد کم بینا و نابینا ور دارد.

#### یافته ها:

عینک‌های هوشمند ابزارهای محاسباتی هستند که در جلوی چشم استفاده می‌شوند. ظاهراً نمایشگرهای آن‌ها با سر کاربر حرکت می‌کند، که منجر به دیدن نمایشگر مستقل از موقعیت و جهت‌گیری کاربر می‌شود. بنابراین لنزهای عینک هوشمند تنها وسیله‌ای هستند که می‌توانند دید کاربر را بدون توجه به جایی که از نظر فیزیکی در آن قرار دارد و کجا به نظر می‌رسد، تغییر داده یا تقویت کنند. سه پارادایم مختلف در مورد چگونگی تغییر اطلاعات بصری که یک پوشنده درک می‌کند وجود دارد. این سه در اینجا معرفی می‌شوند.

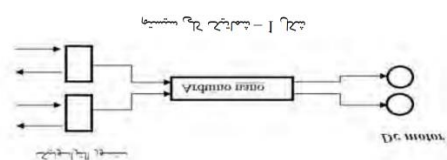
واقعیت مجازی: هدف ایجاد یک دنیای کاملاً مجازی برای کاربر است که بتواند آن را ببیند، با آن تعامل داشته باشد و در آن غوطه‌ور شود. کاربر فقط این دنیای مجازی را می‌بیند، هیچ منبع نور دیگری روی چشم تأثیر نمی‌گذارد. یک تفاوت مهم با یک صفحه نمایش ساده این است که اعمال کاربر بر دنیای مجازی تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال حرکت بر محتوای مجازی که کاربر می‌بیند تأثیر می‌گذارد. یک مثال تخیلی معروف از دستگاهی که یک دنیای مجازی ایجاد می‌کند، از Holodeck یا Star Trek است.

واقعیت افزوده: جهان توسط اشیاء مجازی تقویت یا تقویت می‌شود. کاربر می‌تواند دنیای واقعی را ببیند، اما محتوای مجازی ایجاد شده توسط یک دستگاه محاسباتی و نمایش داده شده توسط یک منبع نور اضافی را نیز درک می‌کند که درک دنیای واقعی را ممنوع نمی‌کند. تعامل با آن اشیاء مجازی راهی برای برقراری ارتباط با دستگاه‌های محاسباتی است.

واقعیت کاهش یافته: اشیاء با فیلتر کردن نور منعکس شده یا ساطع شده توسط آن اشیاء به سمت چشم از صحنه‌ها کم می‌شوند. این اغلب در ترکیب با واقعیت افزوده برای جایگزینی اشیاء کاهش یافته توسط برخی از اشیاء مجازی استفاده می‌شود.

پروژه به طور کل از سه بخش تشکیل شده: برد آردوینو نانو، سنسور التراسونیک و مودم DC. سنسور فاصله سنج التراسونیک یا سنسور مافوق صوت یک سنسور مجاورتی بوده که با ارسال پالس صوتی کوتاه، در فرکانس بالاتر از محدوده شنوایی انسان و دریافت آن پس از انعکاس از سطح جسم مورد نظر، از طریق محاسبه زمان رفت و برگشت امواج مافوق صوت در هوا فاصله را با وضوح بالا اندازه‌گیری می‌نماید، همچنین برد آردوینو ندانو یک برد کوچک و کامل می‌باشد، طراحی آن به نحوی است که اسدتفاده از آن در جاهایی که نیاز به فضای کمتری داریم مورد استفاده

قرار می گیرد. میکرو کنترلر استفاده شده در این برد ۲ می باشد. مزایا استفاده این برد نسبت به برد های دیگر استفاده از قطعات SMD مینی ، USB به جای پدورت USB، استاندارد کوچک برد و کاهش وزن آن است . اندازه برد فقط ۸،۱۷ در ۰۹۳۲ میلی متر و وزن آن چیدزی در حدود ۶ گرم می باشد ، این خصوصیات منحصر به فرد ما را به فکر استفاده از این برد انداخت . در این پروژه سنسور آلتراسونیک اطلاعات را به برد آردوینو نانو ارسال می کند و این برد نیز با توجه به اطلاعات ارسالی ولتاژی بر روی خروجی خود اعمال میکند. خروجی برد آردوینو به motor Dc ها متصل هستند که باعث به حرکت درآمدن Dc motor ها و ایجاد ویبره می شود با این کار افراد نابینا متوجه اجسام در رو به روی خود می شوند و هرچه به اجسام نزدیک تر می شوند شدت ویبره بیشتر میشود.



برای بهبود ناوبری افراد نابینا در این پروژه ما به فکر استفاده از سنسور های بیشتری در نواحی دیگر بدن شدیم مانند کمر ، بازو ها و کفش ها در این حالت فرد نابینا دیگر احتیاجی به استفاده از عصا ندارد بطوریکه با نصب سنسور بر روی لباس نابینا بازوی چپ و راست اجسام جانبی قابل شناسایی بوده همچنین با نصب سنسور بر روی کمر فرد نابینا اجسام بر روی سطح زمین ، پائین تر از سطح زمین و بالاتر از سطح زمین قابل شناسایی هستند .

مشکلی که برای اضافه کردن سنسورها هست ارتباط با سیم این سنسور ها با برد آردوینو است که برای فرد نابینا ایجاد مزاحمت میکند ، با تحقیقات و مطالعات بیشتر در آینده ما برآنیم که با استفاده از ماژول های وای فای یا بلوتوث این مشکل را برطرف کنیم . همچنین برای بهبود بیشتر افراد نابینا در این پروژه مدا به فکر استفاده از سیستم GPS بر روی عینک هوشمند شدیم که این سیستم بتواند اطلاعات مربوط به فرد نابینا را برای افراد خانواده و غیره ارسال و آنها بتوانند مسیر حرکتی نابینا را مانیتور کنند .



بحث و نتیجه گیری:



بیشترین فاصله بین سنسور التراسونیک و اجسام بررسی شد. سنسور مورد استفاده SR04-HC بوده و در این بررسی بیشترین فاصله بین سنسور التراسونیک و اجسام ۱۴۴ سانتیمتر اندازه گیری شد. با این حال با استفاده از سنسور های کوچک تر و قوی تر می توان این فاصله را تا ۹ متر و یا بیشتر افزایش داد با توجه به نبود امکانات در این پروژه از سنسور SR04-HC استفاده شد.

ما یک سیستم فاصله سنج را با استفاده از سنسور التراسونیک، برد کوچک آردوینو ندانو و مدآژول GSM قابل نصب بر روی عینک افراد نابینا را پیشنهاد دادیم. نتایج نشان داد سنجش فاصله و مانیتور فرد نابینا در زمان واقعی قابل اعتماد است. در این سیستم می توان به سهولت استفاده، توان پایین و قیمت کم برای استفاده نابینایان اشاره کرد

## منابع

- ۱- <https://www.who.int/blindness/GLOBALDATAFINAL>
- ۲- Ackland P. "The accomplishments of the global Initiative VISION2020: The right to sight and the focus for the next 8 years of the campaign". Indian Journal of Ophthalmology vol. 60, pp. 280-386, 2012. <https://doi.org/10.4103/0301-4728.100531>
- ۳- [https://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)
- ۴- Humanitarian projects, "Prince Sultan bin Abdulaziz College for the visually impaired". Retrieved from <http://www.princemohammad.org/en/Initiatives-College-for-the-Visually-Impaired.aspx> (Last accessed on 30th May, 2019)
- ۵- Ackland P. "The accomplishments of the global Initiative VISION2020: The right to sight and the focus for the next 8 years of the campaign". Indian Journal of Ophthalmology vol. 60, pp. 280-386, 2012. <https://doi.org/10.4103/0301-4728.100531>
- ۶- Colaço, A., Kirmani, A., Yang, H. S., Gong, N. W., Schmandt, C., & Goyal, V. K. (2013, October). Mime: compact, low power 3D gesture sensing for interaction with head mounted displays. In Proceedings of the 26th annual ACM symposium on User interface software and technology (pp. 227-236)



The human eye is an organ that can be used to understand the surrounding environment. Some people . are facing the problem of blindness and severe low vision, which makes teaching and teaching them difficult and challenging by means of this device, which is a smart glasses and computing tools that are used in front of the eyes. And their screens move with the user's head, which leads to seeing the screen independent of the user's position and orientation, and by means of the screen, it becomes a prominent image and can be touched and understood. and the results showed that the blind person's distance measurement and monitor are reliable in real time. The maximum distance between the ultrasonic sensor and objects was checked. The SR04-HC sensor is used. In this study, the maximum distance between the ultrasonic sensor and objects was measured to be 144 cm. However, with the use of smaller and stronger sensors, this distance can be increased to 9 meters or more, due to the lack of facilities in this project, the SR04-HC sensor was used. In this system, it can be easily used. and pointed out the low power and low price for use by the blind