2020년도 졸업작품

최종보고서

청각장애인을 위한 운전 보조기구

제출일자 : 2020. 11. 02

소속 : ICT융합부(인공지능)

팀명 : CPJ

팀원 :21530121 박 재 현

21530066 조 현 준

지도교수 : 이 동 화 (인)

대구대학교 ICT융합학부

차 례

1. 개발 배경 및 필요성 ·····
2. 최종 목표 ·····
3. 관련 개발 및 연구동향 ·····
4. 개발 내용 ·····
5. 성능 평가 ·····
6. 활용 방안 및 효과 ·····
7. 개발 추진체계 및 개발 일정 ·····
8. 결론 ·····
9. 참고 자료 ·····

1. 개발 배경 및 필요성

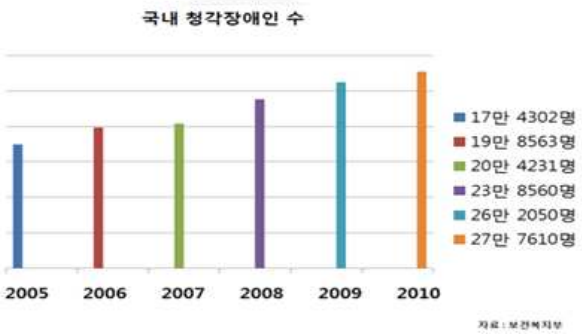
1.1 개발 배경

청각장애인분들 렌트카회사에서 잦은 부당한 대우를 받는다고 합니다. 이러한 사례와 같이 아직도 청각장애인과 같은 사회적 취약계층을 향한 인식이 좋지않습니다. 차량 기술개발 발전은 하고 있지만, 장애인을 위한 운전 보조도구의 개발은 저조합니다. 또한 농인분들은 시각에만 의존하여운전 피로도와 사고발생확률이 높다고 합니다. 그래서 저희는 다음과 같습니다.

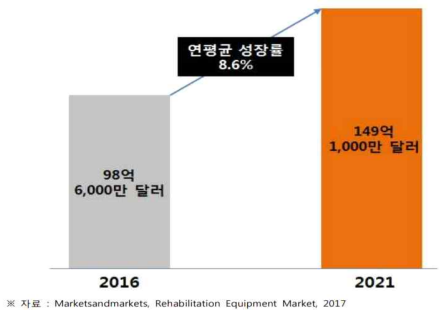
1.2 필요성

청각장애인분들은 운전환경에 대한 개선요구는 점점 늘어가고있지만 이에 맞는 해결방안은 차량용 볼록거울, 차량용 스티커 등 매우 한정적이고 사용 따른 효과도 미비합니다.

1.3 시장분석



<그림1 국내 청각장애인수>



<그림2 장애용품시장>

청각장애인은 매년 늘어가는 추세입니다. 위 표는 2010년까지 나타내고 있다. 2019년 기준으로 청각장애인은 약 40만 명에 육박합니다. 또한, 선천적 장애인보다는 후천적 장애인의 수가 더 많습니다. 특히 20~40대에 가장 많이 나 타나며 이는 우리도 안심할 수 없다는 것을 알 수 있습니다. 국내뿐만 아니라 세계적으로 매년 청각장애인의 증가에 따라 장애 용품 세계 시장이 2016년 약98억만 달러에서 2021년 약149억만 달러 증가하고 예상합니다.

2. 최종 목표

2.1 최종 목표

· 신규 차량의 옵션이 아닌 기존의 차량에도 사용 가능합니다.

· 분실 성을 고려하여 웨어러블 기기가 아닌 부착형 기기로서 탑승 시 바로 사용 가능합니다.

· 청각장애인 실제 사용 시 타인의 시선의 민감함을 고려하여 대중적인 디자인과 심플한 무채색 컬러로 진행합니다.

급변하는 기술화 시대에 일반사람들이 당연시 누리는 것들을 사회적 취약계층도 누구나 누릴 수 있는 사회를 그립니다.

2.2 활용기술 및 구현

·Mic 및 사운드센서를 사용하여 차량 경적소리를 감지합니다.

·RADAR 센서를 사용하여 접근 차량의 방향성을 감지합니다

·딥러닝을 활용하여 차량 경적만 감지한다.

2.3 비즈니스 모델 켄버스

<table>
<tr><th>핵심파트너</th><th>핵심활동</th><th>제공가치</th><th>고객 관계</th><th>목표 고객</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1. 하드웨어 플랫폼 판매 및 보수 업체

2. 차량용 목 베개 사출품 제작 업체</td><td>1. 홍보부서, 홍보영상을 통한 제품 홍보

2. 구매자와 원활한 소통 공간</td><td rowspan="3">1. 청각장애인도 차량 경적나 경고 소리에 반응

2. 저하된 청력 능력을 위해 촉각을 최대로 활용</td><td>1. 제품 관련 평가 후 사용 후기들을 소통하면서 SNS를 통하여 피드백 반영</td><td rowspan="3">1. 선천적 청각장애 운전자

2. 후천적으로 청각 능력이 저하된 운전자

3. 초보운전자</td></tr>
<tr><th>핵심자원</th><th>채널(경로)</th></tr>
<tr><td>1. 제품 제작에 필요한 부품

2. 제품 제작 및 프로토 타입 구현 가능 인력

3. 제품 개발, 마케팅을 진행할 수 있는 공간</td><td>1. 인터넷을 이용한 쇼핑몰

2. 의료제품 브랜드 숍, 차량용 제품 샵

3. 청각장애인 택시회사(고요한 택시) 후기 영상

4. 병원, 사회단체 홍보부스

5. 홈페이지 제작</td></tr>
</table>

비용구조	수익구조(수익원)
1. 공간과 시간적인 사무실 비용 2. 제품당 제품 비용 3. 대량 생산 시 사출 비용 4. 개발자의 인건비	1. 판매 2. 제품 대여 서비스

<표1 BMC>

3. 관련 개발 및 연구 동향

3.1 타사 제품 대비 분석

제품이미지			
제품이름	진동핸들 + HUD[1]	사각방지용 볼록거울	청각장애인을 위한 운전 보조도구
제품설명	소리 - > 시각 + 촉각	시각 확대	소리 -> 촉각
설치방식	신규 차량 옵션 선택 기존의 차량 부착 X	기존의 차량 부착 O	기존의 차량 부착 O
제품한계	- 시각의존 청각장애인에게 시각분산으로 혼란 야기 - 역동적 핸들링 오류한계	소리 즉각 반응 대처 X	기존의 제품들의 한계 보안

<표2 비교분석>

4. 개발 내용

4.1 개발 구성

4.1.1 전체 개발 과정

(1) Host PC에서 학습한 파일을 변환하여 라즈베리파이에 포팅

(2) 라즈베리파이와 아두이노 나노와 UART 시리얼 유선 통신으로 끊임없는 소통

(3) 아두이노 나노에 RADAR, 라즈베리파이에 마이크 및 데시벨 센서를 연결하여 외부값 전달

(4) 전달 받은 값을 토대로 아두이노 나노에 연결 된 진동센서 작동

---

1) HUD(Head Up Display) : 전방표시장치로서 최근 자동차 분야에서 운전자의 안전과 편의성을 높여 주기 위한 자동차 전자장비 기술이다.