

---

2025

장애인 분야 해커톤 대회

「장애 플러스 기술」

본선 발표 자료집

---

# 목 차

## [분야 1] 디지털 포용

- **[제안 1팀] 캡픽 - 모두의 운동장**
  - 개발제안서 9
  - 1주차, 2주차 개발노트 19
  - 본선심사 발표 PPT 27
  - 실증보고서 48
  
- **[제안 2팀] 시공간 - 픽포미**
  - 개발제안서 57
  - 1주차, 2주차 개발노트 66
  - 본선심사 발표 PPT 71
  - 실증보고서 82
  
- **[제안 3팀] pillypilly - 의약품 안전 복용 관리 PillyPilly**
  - 개발제안서 91
  - 1주차, 2주차 개발노트 101
  - 본선심사 발표 PPT 108
  - 실증보고서 120
  
- **[제안 4팀] 메멘토 - 소담일기**
  - 개발제안서 129
  - 1주차, 2주차 개발노트 137
  - 본선심사 발표 PPT 139
  - 실증보고서 151
  
- **[제안 5팀] 음악은 내친구 - 센소리아**
  - 개발제안서 159
  - 1주차, 2주차 개발노트 166
  - 본선심사 발표 PPT 168
  - 실증보고서 178



## **[분야 2] 자립생활 지원**

- **[제안 1팀] EYE – 시각 장애인 사물인지 APP & 점자 스티커 출력기, AI 자판기**
  - 개발제안서 187
  - 1주차, 2주차 개발노트 203
  - 본선심사 발표 PPT 212
  - 실증보고서 230
  
- **[제안 2팀] 산책 – 동행**
  - 개발제안서 239
  - 1주차, 2주차 개발노트 249
  - 본선심사 발표 PPT 253
  - 실증보고서 272
  
- **[제안 3팀] 따숨 – 토닥이**
  - 개발제안서 279
  - 1주차, 2주차 개발노트 288
  - 본선심사 발표 PPT 292
  - 실증보고서 320

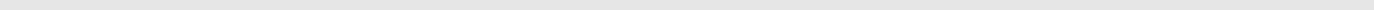
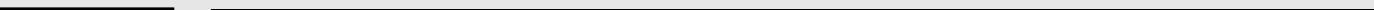


---

---

---

[제안 1팀]  
캡픽 - 모두의 운동장





## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 개발제안서 - 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

<b>팀 명</b>	캡픽				
<b>APP명</b>	모두의운동장				
<b>분야 (대주제)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)		<input type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)		
<b>중주제 (택1)</b>	<input type="checkbox"/> ① 디지털 기기/기술 활용 보조	<input type="checkbox"/> ② 디지털 콘텐츠 제작 지원	<input type="checkbox"/> ① 일상생활 돌봄 지원	<input type="checkbox"/> ② 재활 및 치료 지원	
	<input checked="" type="checkbox"/> ③ 정보 접근성 향상	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	<input type="checkbox"/> ③ 교육 및 훈련	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	
<b>사용가능 장애유형 (중복선택 가능)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 지체장애	<input type="checkbox"/> 뇌병변장애	<input checked="" type="checkbox"/> 시각장애	<input checked="" type="checkbox"/> 청각장애	<input checked="" type="checkbox"/> 언어장애
	<input type="checkbox"/> 지적장애	<input type="checkbox"/> 자폐성 장애	<input type="checkbox"/> 정신장애	<input type="checkbox"/> 신장장애	<input type="checkbox"/> 심장장애
	<input type="checkbox"/> 호흡기장애	<input type="checkbox"/> 간장애	<input type="checkbox"/> 안면장애	<input type="checkbox"/> 장루요루 장애	<input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
<b>활용기술</b>	<input checked="" type="checkbox"/> AI(인공지능) <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input type="checkbox"/> 음성 또는 동작인식 <input type="checkbox"/> 기타(        )				
<b>1. 기획의도 및 필요성</b>					
<p>1-1. 내부적 동기 및 배경</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 대표의 개인적 동기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수험생활을 같이 보낸 친구가 불의의 사고로 다리를 다쳐 축구를 하지 못하게 됨</li> <li>- 극심한 우울증에 빠져 10년 넘게 세상과 등을 지며 연락이 되지 않음</li> <li>- 이에 장애인들의 체육활동을 돕는 봉사활동을 시작하며(*총 300시간 이상)  <u>사회적 약자들의 운동권 보장</u>에 관심을 갖게 됨</li> </ul>					



- 실제 장애인 체육봉사를 하며, 접근성 정보가 부족해 장애인들이 체육활동에 어려움 겪는 것을 체감함
- 이에 장애인과 비장애인, 사회적 약자 모두 차별 받지 않고 **쉽고 간편하게 운동을 즐길 수 있는 스포츠 플랫폼**을 개발하고자 함

## 1-2. 외부적 동기 및 배경

### ■ 국내 장애인 스포츠 참여 현황 및 사회적 문제점

- 국내 장애인 생활체육 참여율은 15년 15.8%에서 꾸준히 증가했으나, 24년 기준 35.2%로 여전히 비장애인(67.8%)의 절반 수준에 불과함

연도	전국 장애인 생활체육 참여율 (%)	일반인 생활체육 참여율 (%)	참여율 격차 (%)
2021	20.2	60.8	40.6
2022	26.6	61.2	34.6
2023	33.9	62.4	28.5
2024	35.2	67.8	32.6

\*출처: 국민생활체육조사

- 공공체육시설 중 장애인 체육활동이 가능한 시설 비율은 84%인 반면, **실제 장애인 이용률은 전체 이용객의 5.3%**에 불과함
- 특히 경기도 내 54만 명의 등록 장애인 중 '혼자 운동하기 어려워서'(29.9%)와 체육시설 접근 어려움(27.2)'이 주요 제약 요인으로 작용됨

제약 요인	응답 비율
혼자 운동하기 어려워서	29.9%
체육시설 접근 어려움	27.2%
건강상 문제	23.2%
시간 부족	13.5%

\*출처: 2022 경기도 장애인 생활체육 실태조사, 경기복지재단

- 특히 중증 장애인의 경우 '혼자 운동하기 어려워서'라는 응답이 44.5%에 달해 스포츠 시설의 물리적 접근성 개선을 넘어, 운동 파트너 매칭과 같은 사회적 지원 시스템의 필요성이 강력히 제기됨

■ 인프라의 구조적 한계와 사회적 고립감 심화

- 장애인 집단에서 우울감 경험률이 높으며, 스포츠(신체활동) 참여가 우울감 및 정신건강 개선에 유의미한 효과가 있다는 통계와 연구 결과가 다수 존재

연도	장애인 신체활동 실천율(%)	장애인 우울감 경험률(%)
2021	23.9	16.5
2022	24.0	15.7
2023	28.5	13.2

- 그러나 전국 장애인 전용 체육시설은 69개에 불과하여, 등록 장애인 수 (265만명) 대비 1개 시설당 38,400명을 담당하는 심각한 공급 부족 상황
- 서울 등 대도시에서도 인구 밀집 지역에 시설이 없어 장애인들이 왕복 2~3시간을 이동해야 하는 사례가 빈번함
- 기존 장애인 체육시설 중 상당수가 산이나 언덕 등 접근성이 떨어지는 곳에 위치하여 실질적 이용에 큰 제약
- '장애인은 전용 시설에서만'이라는 분리적 인식이 팽배해 장애인-비장애인 통합 스포츠 프로그램은 전체의 3%에 불과

2. 서비스/제품의 필요성

modOOng

장애인을 위한 AI 스포츠 소셜 플랫폼 모두의운동장

누구나 함께, 어디서나 운동할 수 있도록

연대와 참여를 만드는 소셜 스포츠 플랫폼

🔍  
접근성 검색

🕒  
간편 예약

👤  
친구 & 봉사자 매칭

👥  
커뮤니티

- 모두의 운동장은 위치정보 기반으로 이용자 접근성·이용편의성·선호도 등을 분석해, 누구나 쉽게 접근 가능한 체육시설을 찾고 운동 파트너를 매칭할 수 있도록 설계된 소셜 커뮤니티 플랫폼입니다.
- 정보 검색 → 매칭 → 실제 참여까지 단계별 원스톱으로 지원해, '정보격차 해소', '생활체육 복지 증진', '공공데이터의 실질적인 활용' 과 함께 '장애인과 비장애인의 사회 통합' 이라는 사회적 가치를 실현하고자 합니다.

## 2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

### ■ 시장 내 차별성

구분	AI 추천	장애유형 필터	접근성 정보	예약시스템	소셜·매칭	비고
모두의운동장	O	O	O	O	O	활동 보조 연계
지자체 예약시스템	X	X	X	O	X	일부 시설만 실시간 가능
가치 운동할래?	X	O	X	X	O	동행인 매칭
O플	X	X	X	O	O	시코칭
OOO그라운드	X	X	X	O	O	대관 특화
OO풋볼	X	X	X	O	O	매칭 특화
OO루서클럽	X	O	O	X	X	접근성 특화

- AI 추천부터 접근성 정보, 예약시스템, 소셜 매칭까지. 기존 서비스들과 달리 사용자의 운동 전 주기를 관리합니다.



- 복지관, 공공기관, 체육시설 대상 SaaS 제공: 장애인과 관련된 모든 데이터를 관리하며 정책 레포트, 행정부 보고 자료 등 실무진에게 필요한 인사이트 제공 가능

### 3. 서비스 기능 및 활용기술 설명



#### 1. 회원가입 화면

시각 장애인도 쉽게 가입할 수 있도록, 안정적인 보이스 오버를 지원합니다.

**GPS와 장애 유형, 선호하는 운동과 시간대**를 입력 받아 체육시설과 친구 추천 시 활용합니다.

추후 TTS 기능을 업데이트 해서 음성만으로도 앱 사용이 가능하도록 구현할 예정입니다.



#### 2. 맞춤형 운동 플랜 화면

- 장애유형별 특화 필터: 휠체어 진입로, 점자블록, 수어통역 등
- 접근성 중심 검색: 기존 앱과 차별화되는 핵심 기능
- 다중 조건 설정: 거리, 시간, 편의시설 복합 필터링
- 실시간 정보: 주차구역, 보조기구 현황 반영

\*일반 지도앱, 예약앱에서는 찾을 수 없는 장애인 특화 검색으로,

**GPS와 공공데이터를 활용한 접근성 정보로 실질적 가치를 창출합니다.**



#### 3. 검색 결과 리스트 화면

- 접근성 별점: 실제 이용자 피드백 기반 ★★★★★ 평가
- 실제 정보 확인: 로드뷰를 활용한 실제 입구 정보 확인
- 생생한 후기: "입구가 넓어서 편해요" 같은 당사자 리뷰
- 원클릭 예약: 복잡한 전화 문의 없이 바로 예약 진행

\*장애인이 실제로 필요한 정보만 골라 제공하는 큐레이션 능력이 서비스의 핵심 가치입니다.



#### 4. 예약 메인 화면

- 통합 예약 시스템: 일반 이용 + 보조기구 + 자원봉사자 한번에
- 부가서비스 원스톱: 보호자 및 친구 알람
- 투명한 요금: 수수료 1,000원 명시로 신뢰성 확보
- 접근성 보장: 예약 단계부터 장애인 편의 고려

\*수익모델의 시작점이면서 사회적 가치 실현 지점입니다. 단순 예약이 아닌 장애인의 전체 운동 경험을 지원하는 통합 서비스입니다.



#### 5. 운동 파트너 찾기 화면

- 위치 기반 매칭: 거리 및 운동 선호도 등 고려해 연결
- 유형 구분해 매칭: 활동보조인, 자원봉사, 운동 친구 등
- 장애인-비장애인 통합: 진정한 사회통합 실현 도구
- 안전한 만남: 검증된 사용자 간 매칭으로 신뢰성 확보

\*시설 이용을 넘어 진정한 파트너 관계로 발전시키는 플랫폼의 독창적 가치를 보여줍니다.



#### 6. 위치 기반 커뮤니티

- 모임, 일상, 정보 공유 등 위치 기반으로 커뮤니티 형성
- 사용자가 주변 사람들과 자연스럽게 연결되고, 운동 참여를 지속할 수 있도록 설계
- 참여형 콘텐츠: 후기, 꿀팁, 추천 운동 기록 공유

\*위치 기반 커뮤니티로 지속 가능한 생활체육 참여 문화 형성과 사회적 연대 확대에 기여합니다.

#### 4. 상용화 및 구체화 전략



- 모두의 운동장' 은 위치기반 공공체육시설 정보와 사용자 데이터를 결합해 B2C · B2B · B2G 시장을 단계적으로 확대하며 소셜 임팩트와 수익성을 함께 추구함

구분	BM 유형	주요 수익원	설명	대상
B2C	개인화 서비스 기반 수익 모델	- 예약 수수료(1%) - 친구 매칭 이용권 (월 5,900원) - AI 운동 코치 (예정, 월 10,900원)	사용자 위치·장애유형 기반으로 체육시설과 운동 친구 추천 및 AI 맞춤 코칭 제공	일반 사용자 (장애인 중심)
B2B	CSR + ESG 연계 수익 모델	- 사회공헌 프로그램 협력비 - ESG/CSR 성과측정 컨설팅 수수료	기업/기관 대상 캠페인 공동 운영 및 ESG 보고서 지원	기업, 브랜드, 재단
B2G	정책 연계 공공 협력 수익 모델	- SaaS형 장애인 체육 플랫폼 제공 - 정책 분석 보고서 납품 - 생활체육 프로그램 설계비	지자체 및 공공기관 대상 체육시설 데이터·이용자 통계 기반 정책개발 및 운영 지원	지자체, 공공기관

#### 5. 리스크 및 해결방안

- 장애 구분별 테스트 참여자들의 긍정적인 피드백 확인, 심층 사용자 인터뷰 등을 토대로 고객 니즈를 반영해 개발
- 약 2달 동안 사용 가능한 수준의 MVP APP 개발
- 모두의 운동장' 은 사용자 GPS 정보와 공공 체육시설의 위치 데이터를 매칭하여, 접근 가능성이 높은 운동시설을 개인 맞춤형으로 추천하는 위치기반 서비스

- 특히 장애 유형, 이동 수단(도보/휠체어 등), 운동 시간대, 거리 선호도 등을 함께 고려해 접근성 점수' 를 산출하고, 최적의 시설을 추천하는 룰 베이스 알고리즘을 적용할 예정
- 또한 주변 이용자들의 활동 로그와 지역 기반 커뮤니티 데이터를 활용하여 위치 기반의 소셜 연결(운동 친구 추천, 운동 그룹 자동 매칭)을 함께 제공해 리스크 해결

## 6. 개발 일정

### ■ 사용자 중심 앱 시나리오 설계

- 사전 인터뷰를 토대로 사용자 중심 앱 시나리오 설계



구분	8월	9월	10월	11월
페이지 레이아웃 설계				
인터뷰 및 개발 진행				
오류 수정				
테스트				

## 7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획

### ■ 경증 장애인을 타겟으로 실제 인터뷰 기반 서비스 제작

- ‘모두의 운동장’ 은 체육 시설 추천을 넘어, 위치정보를 중심으로 한 안전한 매칭 기반 커뮤니티 플랫폼을 지향함
- 위치와 주변 체육시설 정보를 연동해, 물리적으로 가까운 이용자 간 친구 매칭이 가능, 이를 기반으로 자원봉사자 · 활동보조인 · 운동 친구 간 신뢰 기반 운동 네트워크 형성



- 위치기반 매칭 고도화 및 실시간 모니터링을 통해 실제 접점에서의 위험 요소를 줄이고 공공기관, 복지기관과 MOU를 통해 신원 확인된 참여자를 기반으로 안전한 매칭 제공
- VMS(자원봉사관리시스템), 1365 등 신뢰 시스템 연동을 통해 검증된 인력과 연결하며 매칭 후 응급상황 대응 매뉴얼 제공, 보험 가입 등도 위치 매칭의 연장선상에서 설계함
- ‘모두의 운동장’은 위치정보를 중심으로 한 추천 → 매칭 → 모니터링 → 신뢰관리의 전 주기를 설계한 사회적 가치 플랫폼

■ 사업 고도화를 위한 MOU 체결



경기도농아인협회 용인시지회  
장애인 생활 체육 활동 자문



경희대학교 스포츠지도학과  
장애인 체육 프로그램 개발 자문



김동우 경희대 스포츠지도 조교수  
체육 프로그램 개발 자문



이광희 포항AI얼라이언스 위원  
생성형 AI 활용 자문

- 장애인 생활체육 현장의 실질적 수요는 경기도농아인협회의 참여를 통해 직접 반영
- 프로그램 설계와 효과성 검증을 위해 경희대학교 스포츠지도학과 및 김동우 교수와 협력
- AI 기술 기반 운동 루틴 큐레이션과 추천 알고리즘 고도화는 이광희 위원 자문 등 협력
- MOU로 현장성과 기술성이 결합된 사회적 가치 중심 플랫폼으로 사업 고도화

# 참가자 이력사항

<p><b>팀장</b> <b>금성윤(기획)</b></p>	<p>팀장 금성윤(기획)은 국회의원 정책 비서관, 대선 청년전문위원 출신으로 공공정책 및 대국민 커뮤니케이션 기획에 강점을 가지고 있으며, 사회적 가치 기반 사업을 정책화하는 역량을 보유함</p> <p>- 경기공공데이터 활용 공모전 입상(장려)</p>
<p><b>팀원 2</b> <b>김민혁(개발)</b></p>	<p>삼성전자에서 시각장애인 웹 접근성(WCAG 2.1)과 스크린 리더, 비스포크 앱 등을 개발했으며 디지털 포용을 실현하는 개발 역량을 중심으로 플랫폼 개발 가능</p>
<p><b>팀원 3</b></p>	
<p><b>팀원 4</b></p>	
<p><b>팀원 5</b></p>	



2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

개발 노트

1. 개발물 명

모두의 운동장 APP_v0.3
------------------

2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도

이번 주 개발 목표	주요 기능 개발				
이번 주 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 주 개발 진행상황

추가된 사항	커뮤니티 기능 구성 및 고도화
수정된 사항	커뮤니티 및 자원봉사자 매칭 알고리즘
비 고	자원봉사자 및 활동보조인 등록 과정에 대한 논의 필요

2025. 11. 14.

팀 장 :            금성윤 (인)  
 팀 원 :            김민혁 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

[부록: 커뮤니티 라운지 구성]



[부록2: 지속가능한 수익 구조 등에 대한 논의]

1. 비즈니스 모델 및 수익 구조 논의

구분	↓ 내용 요약
기본 구조	B2G SaaS(공공기관 대상 서비스 구독) 모델 제안. 개발비는 원타임(one-time), 유지보수비는 월 구독(MRR) 형태.
수익 시뮬레이션	예: 기관 1곳당 월 50~100만 원 → 연간 600~1200만 원(ARR). 1년 차 5곳(시범 사업) → 2년 차 20곳 → 3년 차 이상 확장 계획 제시 권장.
기관 관심 포인트	기관들은 단순 예약 시스템보다 ***통계·리포트 제공 기능***에 높은 관심. 장애인 체육활동 참여율 통계, 연령/성별/장애유형별 분석 보고서 제공 시 정책 활용 가치 높음.
B2G 설득 포인트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 행정업무(보고서 작성, 통계 산출) 자동화로 직원 업무시간 절감 효과.</li> <li>• 정책 담당자의 KPI(정책 효과성 지표) 달성에 기여.</li> <li>• 정부 예산, 복지부/지자체 협업 근거로 활용 가능.</li> </ul>

### 3. 활동보조인(지원 인력) 관련 통찰

구분	세부 내용
운영 구조	지자체 복지과가 관리, 국비+지방비 예산으로 지원. 시급 1.6~2만 원, 1일 4~6시간 근무.
문제점	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 인력 부족 (예산 한정 + 근무 기피)</li> <li>② 정보 비대칭 (리뷰·신뢰도 시스템 부재)</li> <li>③ 신청 불편 (전화 위주, 자동화 전무)</li> </ul>
서비스 확장 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 활동보조인/자원봉사자 <b>매칭 기능</b> 추가.</li> <li>• 근거리 기반 알림 시스템.</li> <li>• 향후 '활동보조인 인식 개선 캠페인'으로 확장 가능.</li> </ul>

### 4. 장애인 체육 참여 및 사용자 분석

항목	분석 결과
전국 장애인 수	약 250만 명 (고령자 제외 시 150만 명 내외).
운동 참여자 규모	약 40~50만 명으로 추정 (운동 경험자 중심).
행태 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 초반에는 소극적이거나, 한 번 시작하면 <b>꾸준히 주 2~3회 이상 참여율 높음.</b></li> <li>• 친구, 보조인과 함께 활동하는 비율 높음.</li> </ul>
핵심 통찰	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>운동 경험자층을 핵심 타겟</b>으로 설정.</li> <li>• 운동의 "지속 동기"를 강화하는 UX 설계 필요.</li> </ul>

## 5. 기술적 접근성 솔루션 및 데이터 확보 방안

구분	내용
데이터 수집 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공공기관 접근성 정보 수집 → 협회·언론 제보 활용.</li> <li>• 시설 담당자 직접 참여(사진 제출, 검증 요청).</li> </ul>
기술적 고도화 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2D 사진 → 3D 모델 자동 변환 기술 적용 가능.</li> <li>• 자율주행 휠체어에 카메라 부착해 이동 경로 데이터 수집.</li> <li>• 기존 휠비, 카카오맵 장애인 버전 API 연계 가능.</li> </ul>
정보 유형 예시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주차~체육실까지의 이동 동선(엘리베이터, 경사로 등).</li> <li>• 시설 내 편의시설 위치, 접근 가능 여부.</li> </ul>
장애인 UX 개선 포인트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반인 네비게이션 대비 '이동 시간·거리' 다름.</li> <li>• 실제 장애인 이동 경로를 기반으로 '맞춤형 루트맵' 제공.</li> </ul>



## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

# 개발 노트

### 1. 개발물 명

모두의 운동장 APP_v0.4
------------------

### 2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도

이번 주 개발 목표	주요 기능 개발 및 배포 준비				
이번 주 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

### 3. 이번 주 개발 진행상황

추가된 사항	앱 주요 기능 완성 및 고도화
수정된 사항	커뮤니티 기능 확장성 및 매칭 검증 구조
비 고	매칭 알고리즘 및 로드뷰 입구 추출 알고리즘 테스트, B2G 대시보드 구현

2025. 11. 21 .

팀 장 :                    금성훈 ~~(원)~~  
 팀 원 :                    김민혁 (원)

한국장애인재단 이사장 귀하

## [부록:장애인 및 공공기관 담당자 추가 인터뷰]

### 1. 타겟 장애인 추가 인터뷰 및 문헌 조사 내용 요약

- 많은 장애인들이 체육활동에 소극적이며, 생활체육 대회조차 참가율이 저조함.
- 특히 중도장애인, 고령 장애인일수록 체육활동 참여율이 낮음.
- 장애인 체육 지도자 수 부족(인천시의 경우 과거 70명에서 현재 30명 수준).
- 체육회 직원 수에 비해 행정·교육·홍보·전문지도 등 업무 범위 과중.
- 자원봉사자 수급의 어려움(예: 탁구 경기 보조 인력 부족).
- 스스로를 ‘운동과는 거리가 멀다’고 여기는 장애인 다수, 휠체어 접근 불가, 종목 제한적, 이동수단 부족
- 중도장애인의 경우, ‘이제 할 수 있는 게 없다’는 무기력감이 큼.
- 외부 활동 자체를 두려워하거나 부담스러워함.
- 시·도별 예산 차이로 인해 서비스 제공 격차 발생.
- 생활체육과 전문체육 간 연결고리가 약함.
- 체육회 자체의 홍보 기능 부재로 정보 확산이 부족

## 2. 공공기관(복지관 등) 담당자 인터뷰 및 추가 제언

- 아래와 같은 보고서 작성에 도움을 줄 수 있는 통계 및 관리 대시보드 제안

사업구분	시설대관	사업명	시설대관		
사업개요	1. 목적: 지역단체나 사회복지시설 등이 실시하는 각종 교육에 대하여 진행할 수 있도록 도와주어 유관기관과의 업무협력과 유대강화를 이룰 수 있다. 2. 내용: 교육, 토론회, 각종 회의 등 3. 대상: 사회복지기관 및 대관을 요청하는 단체 4. 성과 목표    가. 지역사회에 복지관을 홍보할 수 있는 기회를 제공한다. 나. 지역사회와 함께하는 기관의 비전을 달성할 수 있는 바탕을 마련한다.				
산출평가	구분	목표	실적	달성율(%)	평가
	실인원	0명	0명	0	
	연인원	0명	0명	0	
	건/회	12회	2회	16	
- 코로나의 영향으로 인하여 시설대관을 자제하여 상/하반기 각 1건씩 진행하였다.					
예산평가	계획 예산		실 집행액	집행율(%)	평가
	세입	0원	0원	0	- 세입예산 없음
	세출	0원	0원	0	- 세출예산 없음
과정평가	성과(잘된 점)				개선사항
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시설을 이용하는데 있어 필요한 환경이나 물품을 준비하는데 불편함이 없도록 준비를 하여 이후 사업에도 많은 도움을 바란다는 담당자와의 의견을 교환을 함.</li> <li>- 지체장애인협회 강릉시지회의 요청으로 코로나-19의 안정화가 진행 된 4월부터 외부에 시설대관이 이루어질 수 있었다.</li> <li>- 행정적 지원으로는 대관장소에서 진행할 내용에 맞추어 주로 대강당을 대여하였으며 해당시간에 사용하는 부서와의 의견조율을 통하여 장소를 변경하거나 프로그램에 지장이 가지 않게 일정을 최대한 조율을 통하여 진행하였다.</li> <li>- 급작스럽게 변화되는 감염병 확산 방지정책을 최대한 준수하도록 대여를 원하는 단체에 안내를 통하여 진행하도록 하였다.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시설대관은 지역사회 복지시설 및 지역단체에서 진행하는 교육이나 각종 정보전달 등의 과정을 돕고자 준비하였지만 집합행사 제한으로 인하여 사업 수행이 어려웠다.</li> </ul>
향후 계획	- 시설 대관에 대하여 복지관 홈페이지에 홍보를 하여 점차 늘려 나갈 계획임.				

장애인을 위한 시 스포츠 소셜 플랫폼

# | 모두의운동장





\*누적 봉사활동 약 380시간

?

84

장애인 체육활동이 가능한 공공체육시설

실제 장애인 이용률

5

혼자 운동하기 어려워서

체육시설 접근이 어려워서

$$30 + 27 = 57$$

\*경기도 내 54만 명의 등록 장애인 기준(23)

77

장애인 생활 체육 관련 정보를 들어본 적 없습니다.

\*문화체육관광부 장애인 생활 체육 조사(23)



**시각장애인 수영장 이용 막고는 "정당한 거부"...반복되는 체육시설 차별**

뉴스1 원문 : 기사연호 2025-07-05 08:50

**접근성 없는 체육관: 장애인 스포츠 활성화의 현실적 걸림돌**

산호 영지민 전문 기자 | 2025.06.03 09:06

**"장애인도 운동하고 싶다"...순수 체육시설 겨우 4곳**

A 19-119 기자 | 2025.03.23 14:00 | 2025.03.23 14:00 | 2025.03.24 07:00 | 0 댓글

**스포츠강좌이용권 있어도 사용 어려운 장애인들**

A 충남공론취재팀 | 2025.03.10 09:32 | 0 댓글

**290개 중 1개... 용인시 장애인들은 어디서 운동 할까요**

용인특례시장애인체육시설의 현주소 수원 고양 등 도내 8개 도시장애인종합체육시설 갖춰

운동장은  
누구의 것  
입니까

운동장은  
모두의 것  
입니다



용인시농아인축구단과 함께

vision

modOOng

# modOOng

장애인을 위한 AI 스포츠 소셜 플랫폼 **모두의운동장**

누구나 함께, 어디서나 운동할 수 있도록

연대와 참여를 만드는 소셜 스포츠 플랫폼



접근성 검색



간편 예약



친구 & 봉사자 매칭



커뮤니티

< 회원가입 1/7 14%

모두의운동장에 오신 것을 환영합니다.)

이번 목적으로 오셨나요?

운동을 도와주세요  
비장애인이거나 자원봉사, 활동보조, 보호자(가족)이세요)

운동을 함께해주세요  
장애인이거나 운동에 도움이 필요해요!

성함 \*

성함을 입력해주세요.

다음

시각장애인도 할 수 있는

## 쉽고 친절한 회원가입

3/7 43%

동의해 주셔서 감사합니다.

김민수님은 어디에서 주로 활동하고 계신가요?

예) 판교역로 166, 분당 주공, 백현동 532

최저치이 검색해 주세요!

**tip**  
아래와 같은 조합으로 검색을 하시면 더욱 정확한 결과가 검색됩니다.

도로명 + 건물번호  
예) 판교역로 166, 제주 청단로 242

지역명(동/리) + 번지  
예) 백현동 532, 제주 영평동 2181

지역명(동/리) + 건물명(아파트명)  
예) 분당 주공, 연수동 주공3차

시서합명 + 번호  
예) 분당우체국사서함 1-100

다음

시각장애인도 할 수 있는

## 쉽고 친절한 회원가입

4 / 7

57%

김민수님의 운동을  
도와 드리기 위해

모두이가 참고해야 할  
부분이 있을까요?

 휠체어를 사용해요

 시각장애가 있어요

 청각장애가 있어요

 지체장애가 있어요

 지적/자폐장애가 있어요

 뇌병변장애가 있어요

그 외에 다른 불편함이 있어요

다음

시각장애인도 할 수 있는

## 쉽고 친절한 회원가입

5 / 7

71%

거의 다  
왔습니다:)

김민수님은  
어떤 운동을 좋아하세요?

좋아하는 운동 1순위

좋아하는 운동 2순위

좋아하는 운동 3순위

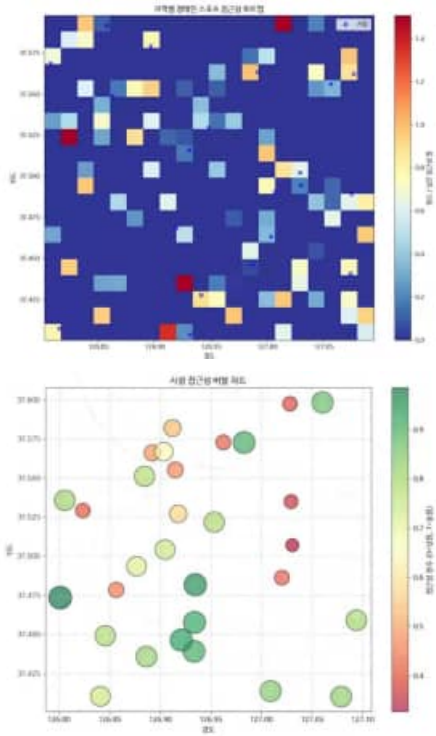
다음

시각장애인도 할 수 있는

## 쉽고 친절한 회원가입



# 장애인과 함께 하는 모듬메이트



## 위치기반 **맞춤형** 운동 플랜 매칭

- 1 장애 유형 기반 **Rule-Based System**
  - 대한장애인체육회 장애인스포츠강좌 유형 등
- 2 접근성 및 거리 조건 필터
  - GPS 기반 사용자 위치 추적
  - 위치 기반 공공데이터 + 민간 시설 정보
- 3 시간대 조건 필터
  - 시설 운영시간 및 예약 API(추후 제공)
- 4 위치 정보 반영한 **개인화 알고리즘 생성**
  - 사용자 입력 정보 및 유사 데이터 군집 분석



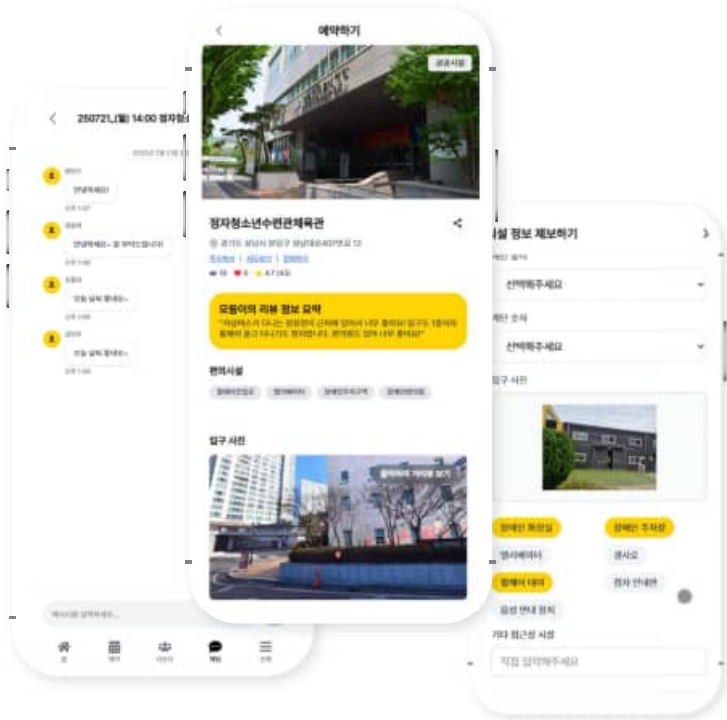
우리 동네 체육시설 · 수강신청까지

## 접근성 맞춤 간편 예약



우리 동네 체육시설 · 수강신청까지

## 접근성 맞춤 간편 예약



## 진짜 쓸모있는 접근성 정보

- 1 **로드뷰 기반 실제 입구 정보 제공**
  - 카카오맵 연동으로 실제 입구 모습 확인
- 2 **시민과 함께 만드는 접근성 정보 제공**
  - 리뷰 및 접근성 정보 제공 시 인센티브(크레딧)
  - 포인트는 친구 추가 매칭에 사용 가능
- 3 **생성형 AI를 활용한 리뷰·강좌 정보 제공**
  - 클라우드 API로 주요 정보 요약 제공
- 4 **단체 채팅방, 친구 추천 등 커뮤니티 활성화**
  - 단순 예약이 아닌 장애인의 전체 운동 경험 지원



도움이 필요한 나를 위해

## 모동메이트 원스톱 매칭

\*모동메이트는 '장애인'의 신체 활동을 도울 수 있는 '자원봉사자'와 '활동보조인'을 지칭합니다



도움이 필요한 나를 위해

## 모동메이트 원스톱 매칭

\*모동메이트는 '장애인'의 신체 활동을 도울 수 있는 '자원봉사자'와 '활동보조인'을 지칭합니다



도움이 필요한 나를 위해

## 모동메이트 원스톱 매칭

\*모동메이트는 '장애인'의 신체 활동을 도울 수 있는 '자원봉사자'와 '활동보조인'을 지칭합니다



### 철저한 신원 확인 및 검증

- 실명, 자격증 인증 및 리뷰 정보 제공으로 신원 확인
- 사회복지사·활동보조인 등 우선 매칭



### 사전 교육 및 서약 체계화

- 성인지 교육 및 응급상황 대응 매뉴얼 제공
- 이용 약관 및 책임 서약서 서명 확인

## modOOng

신뢰 기반의 안전한 매칭



### 매칭 모니터링 및 리스크 관리

- 위치기반매칭 고도화 및 실시간 모니터링
- 자원봉사종합보험 가입 등 리스크 관리



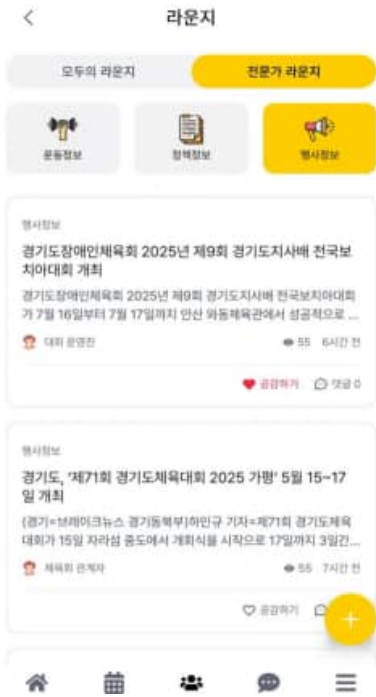
### 공공기관 MOU로 신뢰 확보

- 지자체 및 복지기관 MOU로 활동보조인 검증
- 1365·VMS 연동으로 신뢰 확보



소소하고 유익한

## 모두의 라운지



소소하고 유익한

# 모두의 라운지



내 운동 기록을 감동 스토리로

# AI 운동 에세이 작성

\*APP: Gemma-3-1b-it  
시연: Claude 3.5 sonnet



내 운동 기록을 감동 스토리로

# AI 운동 에세이 작성

\*APP: Gemma-3-1b-it  
시연: Claude 3.5 sonnet

구분	AI 추천	장애유형 필터	접근성 정보	예약시스템	소셜·매칭	비고
모두의운동장	O	O	O	O	O	활동 보조 연계
지자체 예약시스템	X	X	X	O	X	일부 시설만 실시간 가능
가치 운동할래?	X	O	X	X	O	동행인 매칭
O플	X	X	X	O	O	AI코칭
OO그라운드	X	X	X	O	O	대관 특화
OO풋볼	X	X	X	O	O	매칭 특화
OO뿌셔클럽	X	O	O	X	X	접근성 특화

## 복지관 실무자 / 타겟 장애인 심층 인터뷰(25.10)

### 앱 시나리오 파일럿 테스트 결과

측정 항목	사전 점수	사후 점수	개선율	통계적 유의성
스토리 만족도	2.8 / 5.0	<b>4.3 / 5.0</b>	+53.6%	p < 0.001
앱 지속이용 의향	3.1 / 5.0	<b>4.0 / 5.0</b>	+29.0%	p < 0.01
커뮤니티 참여도	1.9 / 5.0	<b>3.4 / 5.0</b>	+78.9%	p < 0.001
운동 동기부여	3.2 / 5.0	<b>4.2 / 5.0</b>	+31.3%	p < 0.001

- 1) 참여자: 총 10명 (지체장애 5명, 시각장애 3명, 청각장애 2명)
- 2) 평가 방법: 사전-사후 비교 설계 (Pre-Post Comparison Design)
- 3) 측정 도구: 5점 리커트 척도, 반구조화 인터뷰

1. 약 90%의 장애인이 직접 예약하지 않고 복지사, 복지관 또는 활동보조인을 통해 예약
  - 예약하려면 전화로 직접 해야 하는데 어려움
  - \*예약은 주로 장애인 전용 체육시설 또는 공공체육시설 시간 임대
2. 약 80%의 장애인들의 운동 경험은 비슷한 장애유형을 가진 친구와 함께 시작
  - 운동의 계기가 체력 증진보다 친목 도모의 목적이 강함
3. 경증 장애를 제외한 대부분의 장애인들은 일반체육시설 기피
  - 접근성 문제 + 차별과 피해의식 등
4. 정부에서 지급하는 스포츠강화이용권으로 매달 장애인 교육 가능한 시설 예약
  - \*전화 예약 또는 시설 찾는데 어려움
5. 혼자 운동하기의 어려움
  - 지체 또는 시각 장애인은 활동보조 또는 자원봉사자가 붙어야 활동 가능
  - \*대부분의 활동보조인이 50-60대로 운동 도움은 불가능
5. 장애인들만의 커뮤니티 부족
  - 모두독이라는 앱이 있지만, 스팸 계정 등으로 인해 방치 상태
  - 운동 관련 정보는 오직 복지관, 센터의 체육 교육 시간에만 가능


## 실증 테스트 결과(25.11) 평균 만족도 4.8

14. 모두의운동장을 사용하면서 좋았던 점을 한 가지 이상 적어주세요. (예: 정보 찾기 편리, 제보하기 좋음, 메이트 매칭 구조가 편리함 등)

답안 10 - 14번만 0


모두의운동장 서비스 만족	답안 14
확장성이 단점이 없다고 느껴졌습니다.	답안 14
메이트 작성하는게 간편스러워요, 꾸준히 앱을 사용하게 됐어요.	답안 14
부드럽고 접근성도 좋게 느껴지고 싶은 서비스를 빨리하게 확인 가능해서 좋습니다.	답안 14
사용하기 편리해요	답안 14
복지관에만 신청해서 엑스호 위생 나 구상은 큰 장점입니다.	답안 14
편리합니다.	답안 14
부드럽고 접근성도 좋게 느껴지고 싶은 서비스를 빨리하게 확인 가능해서 좋습니다.	답안 14
편리합니다.	답안 14
나미 같은 서비스 사용하기 편리함, 엑스호 상세히 설명되어 있어서 뭐든 물어봐도 잘 설명해주고 친절하게 설명할 수 있음.	답안 14

- 1) 참여자: 총 10명
  - 심하지 않은 장애 등급 7명: 하지 절단, 청각, 뇌병변, 시각 등
  - 심한 장애 등급 3명: 휠체어 사용자 2명, 청각장애 1명
  - 스마트폰 사용 경험이 있고, 실제로 운동시설 이용에 관심이 있는 사람을 우선 선점
- 2) 평가 방법: 사전-사후 비교 설계 (Pre-Post Comparison Design)
- 3) 측정 도구: 5점 리커트 척도, 반구조화 인터뷰




김OO (청각) / 20대

"저와 같은 장애를 가진 친구와 함께할 수 있어 외롭지 않고 좋아요"



이OO (시각) / 30대

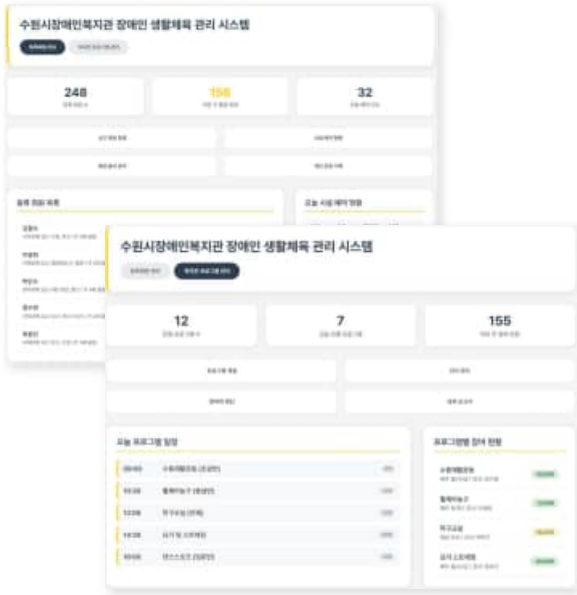
"보이스오버 지원이 잘 되어 있어서 편리한 것 같아요"



이OO / 사회복지사

"장애인분들이 스스로 운동할 수 있도록, 적극 권장하고 싶어요"

### 장애인 생활체육 관리 SaaS



수원시장애인복지관 장애인 생활체육 사업 월간보고서

2023년 12월 월간 활동 보고

작성일: 2023년 12월 31일

구분	수원시장애인복지관	구분	구분	구분	구분
연도	2023년	연도	2023년	연도	2023년

1. 사업 개요

본 사업이 시행되는 원인은 사회적약자(장애인)를 위한 사회적응 및 정서지원 제공을 위한 사업으로, 장애인들의 자립을 지원하고, 사회적응을 지원하여 장애인의 삶의 질을 향상시키고자 하는 취지로 추진되었습니다.

2. 12월 사업 성과 현황

구분	목표	실적	달성률(%)	비고
회원등록	15명	16명	107%	1명 신규 회원 등록
활동참여	20명	18명	90%	1명 신규 회원 등록
회원가입률	80%	78%	98%	회원가입률 향상
회원비율	40%	42%	105%	회원비율 증가

3. 프로그램별 운영 현황

프로그램명	운영일수	참여자수	비율	비고
수원시장애인체육회	15일	16명	4.00%	회원등록 증가
장애인체육회	15일	18명	4.50%	회원등록 증가
장애인체육회	15일	18명	4.50%	회원등록 증가

4. 주요 성과 및 특장점

회원등록 증가: 신규 회원 1명 등록 (100%)

회원비율 증가: 신규 회원 1명 등록 (100%)

회원가입률 향상: 신규 회원 1명 등록 (100%)

회원비율 증가: 신규 회원 1명 등록 (100%)

5. 12월 예산 집행 현황

구분	예산	실적	달성률(%)	비고
인건비	1,000,000원	1,000,000원	100%	예산집행률 100%



**글로벌 장애인 피트니스 · 접근성 서비스 시장**

- 장애인 피트니스 플랫폼 시장: 24년 33.5억 달러 → 34년 249.6억 달러
- 디지털 접근성 소프트웨어 시장: 23년 7.21억 달러 → 30년 13.03억 달러
- TAM 추정: 약 25년 115억 달러 → 34년 300억 달러 수준

\*출처: precendenceresearch

**국내 장애인 생활체육 시장**

- 등록 장애인 수: 24년 263만 명
- ↳ 이 중 생활체육 참여율 35.2% → 약 92만 명
- 대한장애인체육회: 992억 원 / 장애인 스포츠강좌이용권: 246억 원
- SAM 추정: 약 1,500억 원 이상(국가 및 지자체 예산 + 민간 수요 포함)

\*출처: 문화체육관광부, 대한장애인체육회 등

**경기도(수원) 내 체육활동이 가능한 장애인 대상**

- 경기도 내 장애 정도가 심하지 않은 장애인: 37만 명
- ↳ 그중 운동 참여율 추정치: 약 13만 명
- 시범 지자체 및 기관 30곳 \* 사업비 약 2,000만 원: 약 6~8억 원 + B2C 매장/광고/후원 등 매출: 약 2~5억 원

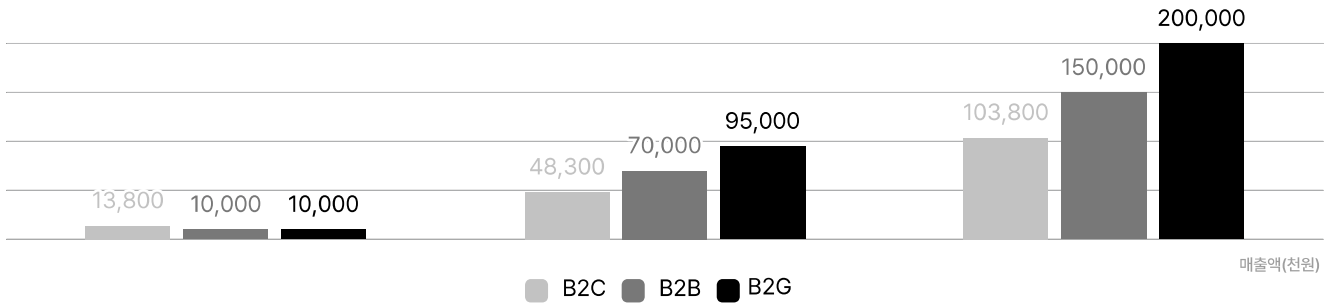
\*출처: 경기도, 경기도장애인체육회 등

# modOOnG

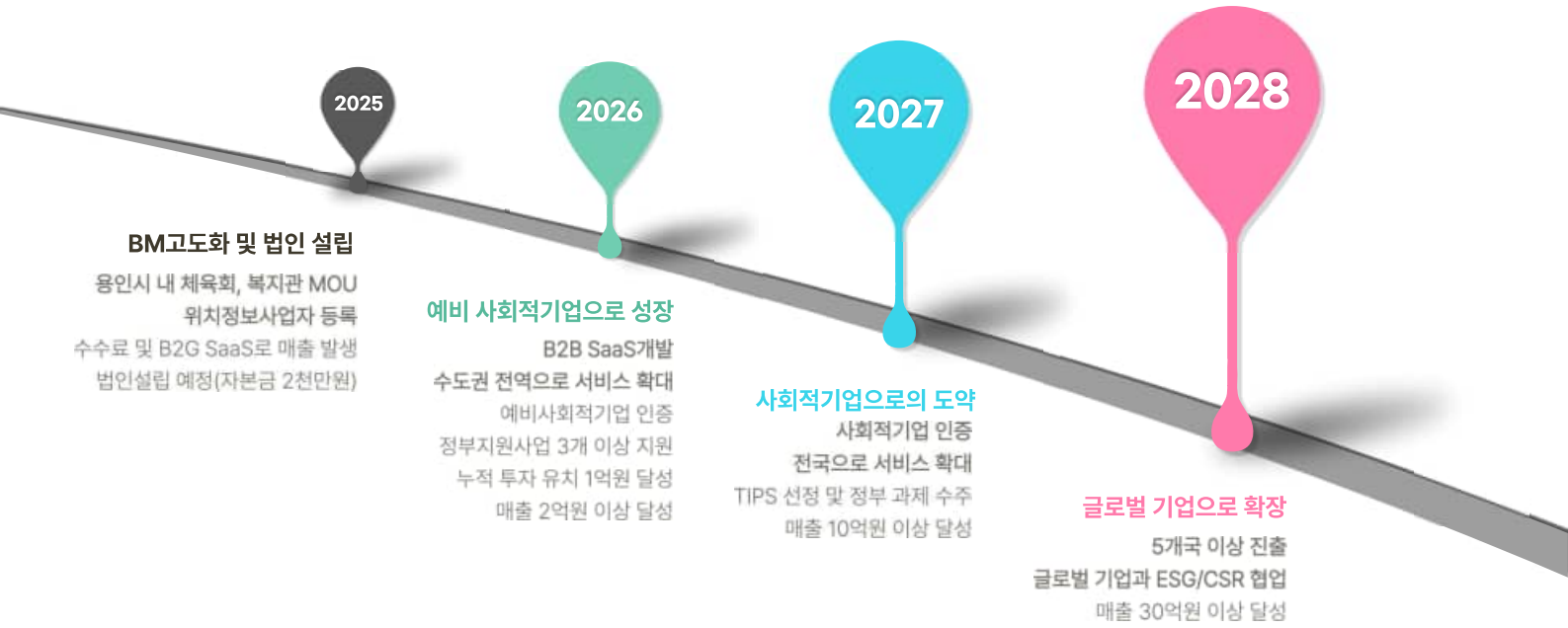
## 장애인을 위한 AI 스포츠 소셜 플랫폼 모두의운동장



solution



구분	항목	매출액(천원)	산정 근거	KPI
B2C	Plus 구독: 친구매칭	35,400	5,000명(SOM의 25%) × 5,900원 × 12개월	유료 사용자 5,000명 확보
	Premium 구독: AI 운동 코치	10,900	1,250명(유료회원 25%) × 10,900원 × 8개월	월간 AI 코치 사용자 1천명
	시설 예약 수수료	2,000	20,000건 × 1,000원	연간 예약 20,000건
B2B	장애인 생활 체육 관리	30,000	10건 × 5,000천원	커스터마이징 기관 납품 3건 확보
	ESG/CSR 캠페인 협업	40,000	브랜드/재단 공동캠페인 4건 × 1,000만원	CSR 연계 파트너 2곳 확보
B2G	지자체, 공공체육시설 SaaS 공급	75,000	15건 × 5,000천원	공공기관 SaaS 및 정책 보고서 계약 10건
	장애인 생활체육 프로그램 개발	20,000	프로그램 개발 및 도입 2건 × 1,000만원	프로그램 계약 2건 이상
총합		213,300		



**경기도농아인협회 용인시지회**  
 장애인 생활 체육 활동 자문



**경희대학교 스포츠지도학과**  
 장애인 체육 프로그램 개발 자문



**김동우 경희대 스포츠지도 조교수**  
 체육 프로그램 개발 자문



**이광희 포항AI얼라이언스 위원**  
 생성형 AI 활용 자문



### 김동훈

사업 기획 · 영업

- 현) 캡틴FC 대표
- 유튜브 및 방송 출연 다수
- 전) 프로 축구선수
- 전) 중고등부 전국대회 득점왕
- 스포츠과학 전공



### 김성운

사업 기획 · 홍보

- 중소벤처기업부 주관 AI 개발자 과정 수료
- 현) 국민권익위원회 자문단
- 전) 국회의원 정책 비서관
- 전) 제20대 대선 청년 전문위원
- 전) NH농협 신용사업부 계장



### 김민혁

full-stack 개발

- 중소벤처기업부 주관 AI 개발자 과정 수료
- 전) 삼성 WCAG 2.1 준수 웹 접근성 개발
- 전) 시각장애 전용 스크린 리더 개발
- 전) 삼성전자 비스포크 앱 설계
- 응용 소프트웨어공학 전공



**한 사람의 이야기가 아닌, 모든 장애인들의 이야기**

**당신과 함께 뛰겠습니다, 모두의 운동장에서**



2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

실증 보고서

팀명	캡픽(CAPPIC)		
APP명	모두의운동장(Modoong)		
분야 (대주제)	<input checked="" type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)	<input type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)	
<b>1. 개발 내용 요약</b>			
<p>1. 모두의운동장(Modoong)은 장애인이 “어디서, 누구와, 어떻게” 운동할지를 원스톱으로 해결하는 위치 기반 장애인 소셜 스포츠 플랫폼</p> <p>2. 정보 검색(시설·프로그램) → 운동 파트너(장애인 파트너, 자원봉사자 등)/활동보조인 매칭 → 실제 방문/예약 → 후기·제보와 커뮤니티(운동 정보, 기관 공지 등)까지 <b>운동 전 과정 연결</b></p> <p>3. 장애인과 모동메이트(비장애인, 자원봉사자, 활동보조인, 보호자/가족), 사업자(시설 운영자, 복지관 실무자 등)가 참여하는 구조로 설계</p>			
<b>2. 주요 실증 기능/포인트</b>			
번호	기능명	기능 개요	실증 포인트
1	유형별 온보딩·개인 설정	장애인 / 비장애인(모동메이트) / 사업자 분리, 모동메이트 역할(봉사·보조·보호자) 및 구체적 불편·기대 정보 수집	유형·역할 분리가 이해되기 쉬운지, 입력 부담은 적절한지, 실제 추천·매칭에 도움이 되는 데이터가 모이는지
2	시설 제보하기·시민 참여 구조	시설 리스트·상세·지도에서 비장애인 시민(모동메이트)이 요금·운영시간·접근성(계단·경사로 등)·입구 사진을 제보하는 기능	제보 참여율, 제보 데이터의 정확도·신뢰도, 운영자 검수 부담, 이용자가 체감하는 정보 개선 효과
3	접근성/실시간 변동 정보 반영	카카오맵 로드뷰 + 시민 입구 사진 + 제보 + 크롤링으로 접근성·휴무·운영시간 등 정보를 최신 상태로 유지	실제 방문 경험과 정보 일치도, 갈 수 있는지 판단"에 얼마나 도움 되는지, 오정보·누락 발생 빈도

4	모동메이트 안전성·신뢰도 체계	모동메이트 프로필(사진, 자기소개, 경험, 1365/VMS, 자격증·가족관계증명서 업로드 등) 기반 매칭 및 모니터링	장애인 이용자의 심리적 안전감, “이 사람에게 도움을 요청해도 되겠다”는 신뢰 수준, 문제 발생 시 대응 가능성
5	타임뱅크형 시간 크레딧 시스템	회원가입·제보·예약·매칭·리뷰·라운지 활동에 크레딧을 부여하고, 친구 매칭 이용권 등으로 사용할 수 있게 설계	제보·후기·커뮤니티 참여 등 행동 증가 여부, 크레딧 구조가 실제 동기부여에 얼마나 기여하는지

### 3. 실증 진행 내용

#### ■ 모집 대상 및 구성: 장애인 사용자: 18명

- 심하지 않은 장애 등급 7명: 하지 절단, 청각, 뇌병변, 시각 등
- 심한 장애 등급 3명: 휠체어 사용자 2명, 청각장애 1명
- MVP 테스트: 경기도농아인협회 용인시지회 참여자 8명(청각장애, 심함/심하지 않음 혼합)

#### ■ 모집 방법·선정 기준

- 기존 네트워크(지인·협회) 및 프로젝트 설명을 통해 의사 표시를 받은 참여자를 중심으로 구성
- 스마트폰 사용 경험이 있고, 실제로 운동시설 이용에 관심이 있는 사람을 우선 선정
- 심한/심하지 않은 장애 등급, 장애 유형(지체·시각·청각·뇌병변 등)이 다양하게 섞이도록 조정

#### ■ 동의 방법

- 테스트 목적, 수집 정보, 활용 범위를 설명한 후 구두·서면 동의를 받고 진행
- 이름 등 직접 식별 정보는 보고서에는 기재하지 않고, 내부 관리용으로만 저장
- 실증 참여자 기본정보(익명처리)

구분	성별	연령대	장애유형	장애정도
참여자 A	남	20대	하지 절단	심하지 않음
참여자 B	남	20대	청각	심하지 않음
참여자 C	여	20대	뇌병변	심하지 않음
참여자 D	남	30대	시각	심하지 않음
참여자 E	여	30대	청각	심하지 않음
참여자 F	남	30대	하지 절단	심하지 않음
참여자 G	남	30대	기타	심하지 않음
참여자 H	남	30대	휠체어 사용자	심함
참여자 I	남	40대	휠체어 사용자	심함
참여자 J	여	40대	청각	심함

#### ■ 실증 진행 방식

- 대면 테스트: 일부 참여자는 함께 위치 기반 탐색·로드뷰 확인·제보하기 기능을 직접 수행
- MVP 테스트: 농아인협회 등은 행사에서 만나 사전 설명 후 앱 체험 → 구두로 설문 조사

## ■ 사용 흐름

회원가입/온보딩 → 시설 검색/로드뷰 → 제보하기 → 모동메이트 프로필 확인 → 크레딧 적립

## ■ 실증 도구

- 참여자 본인의 스마트폰(안드로이드/아이폰)
- 필요 시 갤럭시탭(시연용), 노트북(화면 공유용)
- 온라인 설문(네이버폼) 또는 종이 설문지 병행

## ■ 실증 기간 및 횟수

- 10월 4주차(1주일) 농아인협회 소그룹 테스트 1회
- 11월 3주차(1주일) 동안 장애인 사용자 소그룹 테스트 2회
- 각 세션당 60~90분 이내로 진행

## ■ 평가 및 피드백 방법

- 간략 만족도 설문(5점 리커트 척도)

## ■ 조사 항목

- 온보딩 이해도 / 시설 검색·로드뷰 사용성 / 제보하기 기능 이해도
- 모동메이트 프로필과 신뢰감
- 타임뱅크 크레딧 동기부여
- 전체 만족도
- 자유기술형 질문: 좋았던 점 1~2개, 가장 불편하거나 꼭 고쳤으면 하는 점 1~2개
- 필요 시 짧은 인터뷰로 보완

## 4. 실증 결과

### ■ 정량적 데이터

- 총 실증 참여자: 18명(장애인 10명, 농아인협회 8명)
- 장애 정도 비율: 심하지 않은 장애 7명, 심한 장애 3명, 청각장애 집단 8명(혼합)
- 설문 회수: 18부(오프라인·온라인 포함)
- 모든 참여자가 온보딩 완료 / 최소 1회 시설 검색 및 로드뷰 확인 / 제보하기 화면까지 진입

### ■ 정성적 피드백 요약

#### 1. 긍정적 피드백

- 장애인/비장애인(모동메이트) 역할 분리가 이해하기 쉽고, "어디에 속하는지" 명확해 좋다는 의견
- 구체적인 불편함·기대하는 점을 서술하는 UI가 "나를 설명할 수 있는 공간 같아서 좋다"는 평가
- 로드뷰+입구 사진, 제보하기 기능을 통해 "실제로 갈 수 있는지 감이 잡힌다"는 반응
- 청각장애 참여자는 텍스트 위주의 UI 구성과 제보하기 구조를 긍정적으로 평가

#### 2. 불편·개선 요구

- 온보딩 단계가 길게 느껴지는 일부 의견(특히 고령층) → 필수/선택 항목 분리 필요
- 제보 항목이 많아 "처음에는 살짝 부담된다"는 의견 → 핵심 항목만 필수, 나머지는 선택으로 완화
- 모동메이트 프로필에서 "신뢰도 관련 아이콘/벤티지(인증 여부, 후기 요약)"이 보였으면 좋겠다는 의견
- 타임뱅크 크레딧의 사용처가 아직 제한적이어서 "모아두면 뭐에 쓰는지" 더 보여줄 필요

### 3. 발견된 문제·오류

- 일부 기기에서 로드뷰 전환 속도가 느리거나 화면 전환이 매끄럽지 않은 사례.
- 제보하기에서 사진 업로드 실패/지연 경험(네트워크 환경 영향 추정)
- 농아인협회 테스트 시, 소리 관련 안내 문구는 의미가 없으므로 "청각장애 사용자용 UI"가 더 분리되면 좋겠다는 의견

14. 모두의문동장을 사용하면서 불편한 점을 가지 마상 적어 주세요. (예: 정보 찾기 편리, 제보하기 용이, 맵아트 해결 구조가 만상 튼튼)	주관식 사용량
달면 10 - 14일만 0	15. 가장 불편했거나 꼭 개선되었으면 하는 점을 한 가지 이상 적어 주세요.
모동메이트 서비스 언제	달면 10 - 14일만 0
화면이 잘 안 보이거나 느려졌습니까?	달면 1회 로드뷰 화면 전환 시 버벅임 있음
제보하기 작성하는 게 인클스 어렵고, 꾸준히 업로드 사용하게 제고.	달면 1회 제보하기 사진 업로드 시 종종 오류가 발생함니다.
로드뷰 접근 시간이 길게 가고 싶은 시점을 편리하게 확인 가능하게 하고싶다.	달면 1회 없음니다.
사용하기 편리해줘	달면 1회 크레딧 용도를 정확히 안내해 주시면 더 좋을 것 같아요.
할당금액인 것인데서 텍스트 링크 누르면 큰 알림음	달면 1회 없음
반복함니다.	달면 1회 없음
로드뷰를 접근 시간이 길다 나머지 실패를 경험할 거라 걱정함니다. 할당제로 갈 수 있는 용수만 미리 가능할 수 있어서 유용함 습니다.	달면 1회 없음
편의	달면 1회 모동메이트 센터를 확인할 수 있는 방법이 더 확대되었으면 좋겠습니다.
나이 많은 사람도 사용하기 편리함, 텍스트로 상세의 설명과 있어서 확인이 쉽다 및 내 행동까지 단계별로 쉽게 설명할 수 있음.	달면 1회 없음니다. 오래 오래 좋은 서비스 운영해주세요.

## 5. 개선 사항 반영 현황

개선 사항(심사평 포함)	이전(중간 심사 시점)	반영 현황(11월 26일까지)
기능이 복잡하니 단순화 필요	다양한 기능이 한 화면/플로우에 섞여 있어, 역할·우선순위 구분 모호함	첫 화면에서 장애인/비장애인/사업자 분리, 비장애인은 모동메이트 온보딩 공통 → 역할별 추가 섹션 구조로 단순화
시민참여로 시설을 모으는 서비스 모델 고려	시설 정보는 주로 공공데이터·크롤링 중심, 시민 참여 접점이 제한적	리스트/상세/지도 화면에 '시설 정보 제보하기' 버튼 추가, 모동메이트가 접근성·요금·운영시간·입구 사진까지 입력 가능한 구조 도입
민간시설 접근성·공공시설 실시간 변동 정보 수집·반영 필요	공공데이터 기반의 정적 정보 중심, 실시간 변동·민간시설 정보 반영 체계 미흡	제보하기에 세부 접근성 항목 (계단 높이/개수, 경사로 등)과 요금·할인·운영시간·휴무 입력 항목 추가, 크롤링으로 휴무/임시 휴관/운영시간 변경 반영 로직 설계

<p>봉사자 매칭 시 안전 문제 대비 (검증·모니터링)</p>	<p>자원봉사자/보조인을 매칭 개념으로만 정의, 구체적 검증·모니터링 플로우는 초기 설계 수준</p>	<p>모동메이트 전용 프로필 (사진, 자기소개, 주요 경험, VMS/1365 인증 여부 등) 설계, 온보딩에서 역할·활동· 자격증/가족관계증명서 업로드 추가</p>
<p>초기 앱 설정에서 개인정보를 폭넓게 수집해 맞춤형 AI 추천 필요</p>	<p>기본적인 선호 정보(종목, 시간대 등) 위주 수집</p>	<p>온보딩에 "구체적인 불편함(소음, 군중 회피 등)"과 "기대하는 부분(동네 친구, 같은 성별/유형 파트너)" 작성 UI 추가 → 맞춤형 추천을 위한 질적 데이터 확보</p>
<p>AI추천은 다른 필터와 대등한 기능이라기보다 이후 구현 목표로 두는 것이 바람직</p>	<p>AI 추천을 전면에서 강조할 경우, 현재 수준의 데이터·알고리즘으로는 과대 홍보 우려</p>	<p>이번 버전에서는 AI 추천을 전면 기능으로 내세우지 않고, 데이터 축적 후 고도화할 "향후 구현 목표"로 재정의</p>
<p>운동장소를 운영자가 자발적으로 제공하도록 하는 방안 고려</p>	<p>이용시설 데이터 수집 주체가 공공데이터·개발팀 중심</p>	<p>로그인 첫 화면에 '사업자 회원'을 명시하고, 사업자용 온보딩 플로우와 안내 팝업을 배치해 시설 운영자 참여 경로 확보(기능은 개발 중이지만 진입경로를 명확히 노출)</p>
<p>이용자 기본정보 (신체 상황·운동 욕구)를 더 확보해 AI추천 기반 마련</p>	<p>장애유형·선호 운동· 시간대 등 구조화 정보 중심</p>	<p>구체적인 불편함·기대 사항을 텍스트로 수집하는 UI 추가로, "신체 상황·심리·욕구"를 더 풍부하게 확보하는 구조로 확장</p>
<p>예약 실현을 위한 유관기관 협력 방안 모색</p>	<p>B2G/B2B 연계는 기획 수준, 사용자 앱과의 연결 구조는 추상적</p>	<p>사업자 회원 타입 추가, 시설 제보·운영 정보 입력 구조를 통해 향후 지자체·복지관·민간시설이 직접 데이터를 관리할 수 있는 인터페이스의 전단계 마련</p>
<p>타임뱅크 체계 활용 제안</p>	<p>봉사·참여에 대한 인센티브 구조가 구체화되지 않음</p>	<p>장애인·모동메이트 각각에 대해 회원가입, 제보, 예약, 매칭, 리뷰, 라운지 활동에 크레딧을 부여하는 타임뱅크형 시간 크레딧 시스템 설계 및 적용</p>
<p>시설 이용료 등 이용자가 궁금해하는 필수 정보 보완</p>	<p>일부 시설 정보에 가격·할인·운영시간 등 핵심 정보가 빠짐</p>	<p>제보 폼 및 DB 스키마에 요금·할인·운영시간·운영일 컬럼 추가, 리스트/상세에서 일관된 형태로 노출되도록 구조 정비</p>

## 6. 실증 진행 사진

### ■ 현장 사진

- 농아인협회 용인시지부와 축구 경기 후 대면 조사 진행,
- 조사 진행으로 핸드폰 촬영이 어려워 행사 후 찍은 단체 사진으로 대체



### ■ 카카오톡 대화 캡처

- 개인적인 내용이 들어가서 대화 일부 제거



### ■ 설문조사 결과 캡처



2025. 11. 26.

팀 장 : 금성운 (원)  
 팀 원 : 김민혁 (원)

\_\_\_\_\_

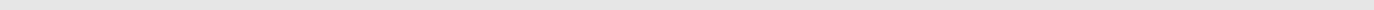
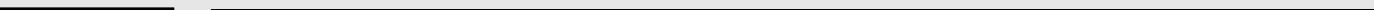
\_\_\_\_\_

---

[제안 2팀]  
시공간 - 픽포미

[분야 1] 디지털 포용

---





# 2025 장애인 분야 해커톤 대회

## 「장애 플러스 기술」 개발제안서

### - 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

<b>팀 명</b>	시공간				
<b>APP명</b>	픽포미				
<b>분야 (대주제)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)			<input type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)	
<b>중주제 (택1)</b>	<input type="checkbox"/> ① 디지털 기기/기술 활용 보조	<input type="checkbox"/> ② 디지털 콘텐츠 제작 지원	<input type="checkbox"/> ① 일상생활 돌봄 지원	<input type="checkbox"/> ② 재활 및 치료 지원	
	<input checked="" type="checkbox"/> ③ 정보 접근성 향상	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	<input type="checkbox"/> ③ 교육 및 훈련	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	
<b>사용가능 장애유형</b> (중복선택 가능)	<input type="checkbox"/> 지체장애	<input type="checkbox"/> 뇌병변장애	<input checked="" type="checkbox"/> 시각장애	<input type="checkbox"/> 청각장애	<input type="checkbox"/> 언어장애
	<input type="checkbox"/> 지적장애	<input type="checkbox"/> 자폐성 장애	<input type="checkbox"/> 정신장애	<input type="checkbox"/> 신장장애	<input type="checkbox"/> 심장장애
	<input type="checkbox"/> 호흡기장애	<input type="checkbox"/> 간장애	<input type="checkbox"/> 안면장애	<input type="checkbox"/> 장루요루 장애	<input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
<b>활용기술</b>	<input checked="" type="checkbox"/> AI(인공지능) <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input type="checkbox"/> 음성 또는 동작인식 <input type="checkbox"/> 기타(        )				

### 1. 기획의도 및 필요성

#### [디지털 접근성 현황]

시공간은 시각장애인이 온라인 쇼핑 과정에서 겪는 정보 소외를 해결하고자 픽포미를 개발하였습니다. 시각장애인은 전자 기기에 내장된 글자를 읽어주는 기능인 ‘스크린리더’를 통해 ARS 전화를 듣듯이 온라인에서 소리로 정보를 얻습니다. 하지만 이 기능은 오직 글자만 인식할 수 있기 때문에, 시각장애인이 이미지를 이해하기 위해서는 이미지를 설명하는 글인 ‘대체텍스트’가 필요합니다.

그러나 대부분의 온라인 쇼핑 앱/웹 서비스는 상품 정보를 대체텍스트 없이 사진으로만 제공하고 있어, 시각장애인은 정보를 확인할 수 없고 상품 탐색 과정에서 어려움을 겪습니다. 실제로 2021년 장애인 소비자 모바일 거래 실태조사에 따르면 시각장애인 193명 대상으로 설문조사를 실시하였을 때, 모바일 앱 이용자 중 92.2%가 상품 및 서비스 정보 확인 과정에서 어려움을 겪었다고 답했으며, 이 중 67.4%는 대체텍스트 미제공을 그 이유로 꼽았습니다. 2023년 보건복지부 장애인실태조사에 따르면 시각장애인의 스마트폰 보유율 추이는 2017년 74.5%에서 2020년 92.4%로 증가했습니다. 이렇듯 국내 시각장애인 대부분이 스마트폰을 보유하고 있지만 온라인 쇼핑 과정에는 쉽게 참여할 수 없는 상황입니다.

대체텍스트 작성은 ‘장애인차별금지법’ 제20조 1항에 따른 법적 의무사항입니다. 그럼에도 불구하고 국내 웹 접근성

준수율은 30% 미만으로 매우 저조합니다. 대부분의 온라인 쇼핑물은 상품 이미지에 대체텍스트를 삽입하고 있지 않으며, 상품에 대한 상세한 정보를 나열한 상세페이지 역시 대체텍스트 없는 긴 이미지로 구성되어 있습니다. 이에 2017년 온라인 쇼핑물의 시각장애인 차별 소송 사례에서 쇼핑물에 '6개월 이내로 대체텍스트를 제공하라'는 판결이 내려진 적도 있으나, 특별한 개선은 없었습니다. 이처럼 시각장애인은 대체텍스트의 부재로 인해 온라인 쇼핑 과정에서 정보 소외를 경험하고 있습니다.

### [시각장애인의 정보 소외]

시각장애인은 온라인 소비 환경에서 본질적인 정보 접근 장벽에 직면하고 있습니다. 국내 이커머스 플랫폼은 대부분 이미지 기반의 상세페이지와 시각 요소 위주의 UI로 구성되어 있어, 스크린리더를 활용하더라도 핵심 상품 정보에 대한 이해가 어렵고 탐색에 과도한 시간이 소요됩니다. 제품명, 특징, 후기 등 단편적인 정보는 제공되더라도, '이 제품이 나에게 적합한가'라는 판단을 위한 종합적인 정보 해석이 불가능한 상황입니다. 이는 곧 인지적 피로도 상승, 정보 탐색 포기, 주변인의 의존 등으로 이어져 시각장애인의 소비 주체성을 약화합니다.

실제로 시공간 창업 초기 MVP 테스트에서 수집된 사진 해설 의뢰의 약 1/3이 쇼핑 관련이었으며, 이는 서비스 방향성을 쇼핑 특화로 전환하는 결정적 근거가 되었습니다. 다음은 실제 시각장애인 인터뷰 내용의 일부입니다.

인터뷰이 1: "비건이라 음식 성분표를 꼭 확인해야 해요. 그런데 성분 정보가 이미지로만 제공되니 확인이 불가능했죠. 성분을 알 수 없어서 구매를 포기한 경우도 많았어요."

인터뷰이 2: "평소에 밀키트나 라면을 자주 사는데, 조리 과정이 이미지로만 있어서 확인이 안 돼요. 제일 중요한 설명이 없으니 새로운 제품을 살 시도도 못하고, 잘못 조리한 적도 많아요."

인터뷰이 3: "기존 쇼핑물은 그림 설명이 없어서 같은 제품인데도 왜 가격이 다른지 알 수 없었어요. 결국 지인에게 물어서 색상 차이라는 걸 알았지만, 매번 그렇게 도움을 받을 수 있는 건 아니죠. 혼자서도 궁금증을 해결할 수 있는 방법이 필요해요."

인터뷰이 4: "리뷰에서만 알 수 있는 실질적인 정보가 많은데, 그걸 직접 찾는 건 거의 불가능해요. 예를 들어 뚜껑이 잘 안 열린다거나, 제품의 세척이 어렵다는 내용이요. 이런 걸 모르고 그냥 샀다가 실패한 적이 많아요."

이에 따라 시각장애인 소비자는 다음과 같은 수요를 가지는 것을 파악했습니다.

- 스크린리더로 접근 가능한 상품 정보 및 스크린리더 친화적인 UI/UX 설계
- 텍스트 요약, 이미지 설명, 리뷰 요약 등 정보를 간결하고 정제된 형태로 탐색할 수 있는 도구
- 개별적 판단을 지원할 수 있는 맞춤형 질의응답 기능

픽포미는 이러한 니즈를 충족하는 멀티모달 AI 기술 기반 서비스를 통해, 시각장애인의 독립적인 정보 탐색 및 소비 결정권을 실질적으로 보장하고자 합니다.

## 2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

### [경쟁사 분석]

픽포미는 현재 국내 유일의 시각장애인을 위한 쇼핑 보조 서비스입니다. 유사하게 쇼핑 이미지 정보 및 리뷰 정보, 할인을 정보 등 쇼핑 과정에 필요한 모든 정보를 텍스트로 전환해 제공하는 직접 경쟁 서비스는 존재하지 않는 것으로 파악됩니다. 픽포미 앱과 일부 유사한 국내외 사진 해설 서비스는 크게 3가지로 나눌 수 있습니다.

#### 1. 시각장애인용 AI 기반 시각 보조 앱 - '설리번 플러스', 'Seeing AI'

Seeing AI와 설리번 플러스 모두 사용자가 사진을 앱에 업로드하면, AI가 해당 이미지에 대한 해설을 음성으로 제공하는 방식으로 작동합니다. 그러나, Seeing AI와 설리번 플러스는 다음과 같은 한계를 가집니다.

##### a. 사진 정보 입력 과정의 불편함

기본적으로 Seeing AI와 설리번 플러스 등의 앱은 사진을 업로드하거나 촬영하면 이에 대한 해설을 제공하는 방식으로 작동합니다. 따라서 특정 상품 이미지에 대한 정보를 확인하려면 이커머스 플랫폼에서 이미지를 캡처한 뒤, 이를 앱에 업로드해 해설을 확인하는 번거로운 조작과 앱 전환 과정을 반복적으로 거쳐야 합니다. 여기에 더해, 많은 이커머스

플랫폼에서 스크린 리더 초점이 정상적으로 이동하지 않는 등 여전히 충분한 접근성을 갖추지 못하고 있어 이러한 불편함은 더욱 심화됩니다. 또한, 시각장애인은 사진 촬영 시 초점을 맞추고 상품을 정확히 촬영하는 것이 어려워, 업로드뿐만 아니라 상품 이미지를 촬영하는 과정에서도 상당한 제약을 경험합니다.

#### b. 미흡한 해설

Seeing AI의 경우 텍스트 인식 정확도는 높은 편이나 상품 이미지의 외관 등을 묘사하는 기능은 미흡합니다. 설리번 플러스의 경우 이미지 해설을 제공하나 쇼핑 맥락과 분리되어 단편적인 정보에 그치는 한계가 있습니다. 예를 들어, 상품 상세페이지에서 광고 문구와 실제 상품 설명을 구분하여 필요한 부분만 제공하는 기능은 미흡합니다.

이와 더불어, 상품 정보를 설명하는 과정에서 kg, ml, 3x3 등의 기호 및 단위가 상품 상세페이지 이미지에 많이 포함되는데, 일반적인 시각 보조 앱에서는 해당 기호 및 단위들을 스크린리더를 통해 들었을 때 이해하기 쉬운 형태(예. ml → 밀리리터)로 변환하지 않아서 듣는 입장에서 혼동을 줄 수 있습니다.

### 2. 시각장애이용 자원봉사자 기반 시각 보조 앱 - 'Be My Eyes'

Be My Eyes는 실시간 영상 통화를 통해 자원봉사자가 화면을 해설해주는 시각 보조 앱이지만, 다음과 같은 문제가 발생합니다.

#### a. 상품 이미지 공유 과정의 불편함

Seeing AI 등의 AI 기반 시각 보조 앱과 마찬가지로, 쇼핑 플랫폼 화면을 영상 통화를 통해 직접 보여줘야 하기 때문에 사진 정보 입력 과정의 불편함이 Be My Eyes 이용 과정에서도 발생합니다.

#### b. 자원봉사자 기반 사진 해설에 대한 심리적 거부감

Be My Eyes는 사람을 해설 주체로 삼고 있으나, 낯선 사람에게 사진 해설을 받는 것에 대해 거부감을 느끼는 시각장애인이 많다는 점을 확인했습니다. 실제 시공간이 20명의 시각장애인을 대상으로 실행한 설문조사에서 40%가 사람 해설자에게 사진을 바로 공유하는 것에 거부감을 드러냈습니다.

### 3. 범용 LLM 챗봇 기반 시각 보조 앱 - "ChatGPT"

ChatGPT 등의 범용 챗봇을 통한 사진 해설은 Seeing AI 등의 AI 기반 시각 보조 앱과 마찬가지로 사진 정보 입력 과정이 매우 불편합니다. 또한, 쇼핑에 특화되지 않아 상품에 대한 해설의 정확성과 맥락성이 떨어지는 한계점을 가집니다. 더불어, GPT 등의 범용 앱은 시각장애인 특화 앱이 아니다 보니 접근성 측면에서 미흡하여, 이커머스 플랫폼의 접근성 미비에 더해, 추가적인 장애물로 작동합니다.

#### [픽포미의 차별점]

유사 서비스들에 비해 픽포미는 아래의 3가지 측면에서 강점을 가집니다.

#### 1. [픽포미 앱 내 쿠팡 상품 연동]

픽포미는 앱 내에서 키워드 검색, 링크 검색 및 홈 화면의 오늘의 특가 상품 등 다양한 경로를 통해서 쿠팡의 상품 정보를 쉽게 확인할 수 있습니다. 이를 통해 유저들은 접근성이 떨어지는 이커머스 플랫폼을 직접 탐색하며 번거로운 이미지 캡처 과정을 거칠 필요 없이, 앱 내에서 바로 상품 이미지에 대한 상세 설명을 확인할 수 있습니다. 또한, 픽포미는 이미지 설명뿐 아니라 리뷰 요약 정보, 평점 개수, 할인을 등 쇼핑에 필요한 모든 정보를 함께 제공하여 시각장애인의 쇼핑 경험을 혁신적으로 개선합니다.

#### 2. [쇼핑 도메인에 특화되어 자세하고 듣기 편한 대체 텍스트]


아래는 [실제 전자레인지 상품의 상세페이지](#)에 대해 설리번 플러스, Seeing AI, 픽포미의 AI가 생성한 대체 텍스트입니다.

설리번 플러스나 Seeing AI의 대체 텍스트는 상품 상세페이지의 세부 정보를 충분히 전달하지 못하고, 주로 개괄적인 설명에 그쳐 시각장애인에게 실질적인 상품 정보를 제공하지 못합니다. 반면, 픽포미는 상품의 외관, 주요 기능, 사용 시 주의사항, 인증, 크기·무게·용량 등 구매 결정에 필수적인 핵심 정보를 빠짐없이 제공하며, 이를 카테고리별로 체계적으로 정리해 전달합니다.

또한, 쇼핑 도메인 특성상 'ml', 'kg', '3x3' 등 다양한 기호와 단위가 이미지에 포함되는데, Seeing AI 등 범용 앱에서는 이를 스크린리더가 한국어 음성으로 자연스럽게 변환하지 못해 "700더블유", "6엘" 과 같이 어색하게 읽히는 문제가 있습니다. 픽포미 AI는 이를 고려하여 대체 텍스트 생성 단계에서부터 기호·단위를 한글로 변환해, 시각장애인이

듣기에 이해하기 쉬운 형태로 제공합니다.

마지막으로, Seeing AI에서는 이미지에 18L 라고 표시되어 있는데도 불구하고 16L 라고 잘못된 정보를 제공하기도 하는 것처럼 해설의 정확도가 떨어지는 경우가 있습니다. 반면, 픽포미는 다중 검증 프로세스를 정교한 프롬프트 엔지니어링을 통해 구현하여 이미지 속 텍스트를 포함한 모든 정보를 높은 정확도로 시각장애인에게 전달합니다.

상품 상세페이지 이미지	Seeing AI	픽포미
 <p><b>상세페이지 이미지</b></p> <p>요리를 더 맛있게, 사용은 더 편리하게</p> <p>필요한 기능만 골라 담은 실속형 <b>홈플러스 베이직 전자레인지 18L</b></p> <p>MM-820W</p> <p><b>설리번 플러스</b></p> <p>흰색 전자레인지가 보이고, 그 위에 펼쳐진 제조공정이라는 문구가 적혀 있어요. 아래에는 사용 전 주의사항이 적혀 있어요.</p>	<p>이미지는 <b>Home Planet</b> 전자레인지의 홍보 자료입니다. 상단에는 더 나은 품질과 더 낮은 가격을 강조하는 슬로건과 함께 Home Planet 로고가 표시됩니다. 그 아래에는 흰색이고 오른쪽에 검은색 문과 제어판이 있는 전자레인지의 큰 이미지가 있습니다. 제어판에는 두 개의 다이얼이 있습니다. 다음 섹션에서는 <b>700W 출력, 18L 용량</b>, 다양한 조리 기능 등 전자레인지의 기능을 강조합니다. 실내 조명을 친구, 타이머용 시계 등 이러한 기능을 나타내는 아이콘이 있습니다. 그 다음에는 사용 시 주의사항에 대한 섹션이 있어 사용하기 전에 설명서를 읽고 전자레인지가 비어 있을 때 작동하지 않도록 조언합니다. 인증 섹션에는 <b>안전 및 품질 표준 준수를 나타내는 인증서</b> 이미지가 표시됩니다. 제조 공정은 생산 라인의 이미지와 함께 간략하게 설명되어 품질 관리를 강조합니다. 전자레인지의 주방 환경에 배치된 이미지와 함께 신뢰할 수 있는 제품으로 설명됩니다. 디자인은 심플하고 현대적이며 다양한 주방 스타일에 적합합니다. 클로즈업 이미지는 다이얼을 조정하는 손이 표시되어 5가지 파워 레벨로 사용 편의성을 강조합니다. 쌀, 감자, 닭고기, 야채 등 다양한 음식의 이미지가 있어 전자레인지의 다양성을 시사합니다. 전자레인지 내부가 표시되어 청결과 밝음을 강조합니다. 마지막으로 자세한 제품 사양 섹션, 나열 치수, 무게, 전력 소비 및 기타 기술 세부 정보가 있습니다. 전자레인지의 치수는 모델 번호 및 기타 관련 사양과 함께 제공됩니다.</p>	<p><b>[상품 정보]</b> 홈플러스 베이직 전자레인지 18리터는 요리를 더 맛있게, 사용은 더 편리하게 만들어 줍니다. 필요한 기능만 골라 담은 실속형 제품입니다. 모델명은 <b>MM-820W</b>입니다. 700와트의 고주파 출력을 지원합니다. 5단계 출력 조절이 가능합니다.</p> <p><b>[주요 특징]</b> 이 제품은 완전 제품입니다. 심플하고 컴팩트한 디자인을 가지고 있습니다. 다이얼 조작 방식으로 사용이 편리합니다. 간편하게 해동할 수 있습니다. 조리실 내부는 깨끗한 화이트 색상입니다.</p> <p><b>[사용 전 주의사항]</b> 전자레인지 사용 가능 용기를 사용해야 합니다. 전자레인지에 금속 용기를 넣지 마세요. 안심하고 사용할 수 있도록 <b>KC 인증</b>을 받았습니니다.</p> <p><b>[상품 상세 정보]</b> 사이즈는 <b>434 곱하기 324 곱하기 236</b> 밀리미터입니다. 내부 사이즈는 <b>306 곱하기 296 곱하기 206</b> 밀리미터입니다. 무게는 약 <b>9.7킬로그램</b>입니다. 용량은 <b>18리터</b>입니다. 품질보증 기준은 <b>결함, 하자 발생 시 구매일로부터 2년</b>입니다.</p>

### 3. [시각장애인 유저에 특화된 접근성]

픽포미는 200회 이상의 시각장애인 인터뷰, 화면해설 전문가 및 시각장애인 접근성 컨설턴트의 자문, 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침(KWCAG)과 미국 Section 508 등 국내외 접근성 지침을 기반으로 자체 접근성 가이드라인을 구축했습니다. 서비스 배포 전에는 웹 접근성 전문가와 시각장애인 컨설턴트의 검증을 거치고, 엄격한 스크린리더 기반 UX/UI 테스트를 수행하여 최적의 접근성을 구현했습니다. 예를 들어, 시각장애인 사용자가 스크린리더로 앱을 탐색할 때 발생하는 피로감을 최소화하기 위해 직관적이고 단순한 버튼 구조와 자연스러운 초점 이동 플로우를 설계했습니다.

## 3. 서비스 기능 및 활용기술 설명

### [서비스 소개]

픽포미는 이미지로 이루어진 상품 정보를 글로 제공하여 시각장애인도 상품 정보에 접근할 수 있도록 하는 국내 유일의 쇼핑 보조 서비스입니다. 픽포미는 GPT 4o, gemini 2.0 flash 두 가지 멀티모달 모델을 기반으로 하여, 상품 이미지와 상품 상세페이지 이미지를 텍스트로 변환합니다. 더불어, 리뷰를 긍정 리뷰, 부정 리뷰, 베스트 리뷰로 요약하여 제공하며, 추가적인 궁금증은 AI 챗봇 또는 픽포미 매니저 질의 기능을 통해 맞춤형으로 해결할 수 있습니다. 픽포미 앱을 통해 시각장애인도 타인의 도움 없이 직접 상품을 찾고, 비교하고, 확인하는 모든 과정에서 주체적이고 능동적인 소비 생활을 누릴 수 있습니다.

### [세부 기능 소개]

#### 1. 상세페이지 AI 요약 기능

AI를 활용해 앱 내에서 검색된 상품의 상세 페이지의 정보를 요약합니다. 시각장애인이 가장 많이 사용하고 있는 이커머스 플랫폼인 쿠팡 기반으로 앱 내 키워드 검색과 링크 검색을 지원합니다. 더불어 쿠팡 오늘의 특가 상품과 랜덤 카테고리 상품 정보를 홈 화면에 제공합니다.

- 이미지 설명: LLM을 통해 상품 이미지를 자세히 묘사하여 상품의 형태와 색상을 포함한 외관 정보를 텍스트로 접근할 수 있도록 합니다.

- 상세페이지 설명: 상품의 핵심정보가 담겨 있지만 시각장애인은 접근할 수 없는 상세페이지 이미지와 정보를 체계적으로

요약하여 제공합니다.

- 리뷰 요약: 실제 리뷰 정보를 인공지능 모델을 통해 분석하여 긍정/부정 요소로 분류 후 요약하여 제시합니다. 더불어 베스트 리뷰를 제공해 유저들의 상품 탐색 과정을 보조합니다.

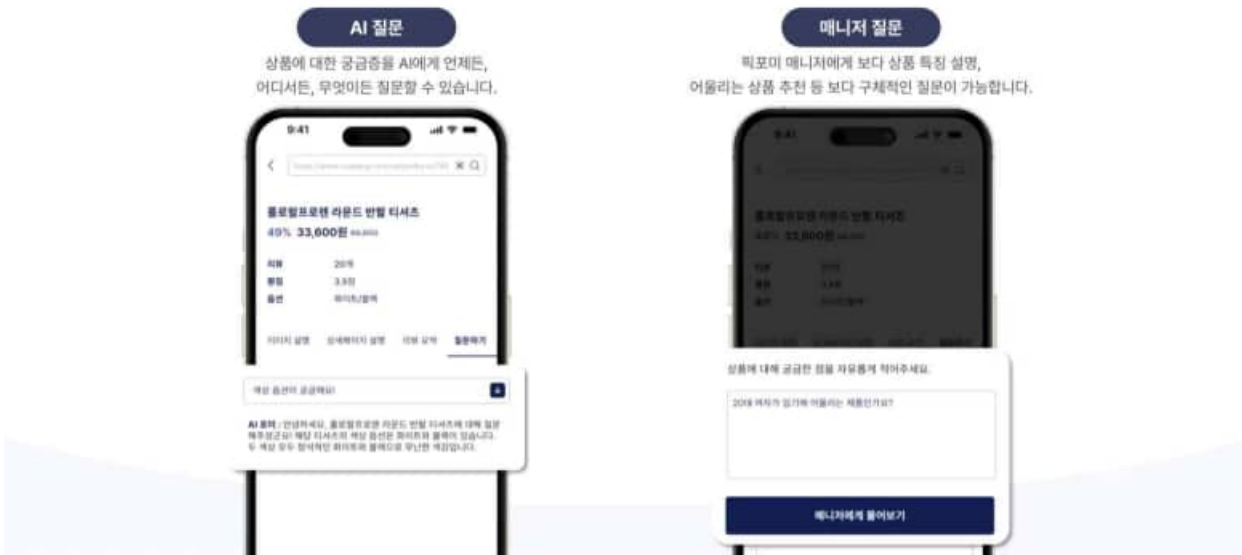


## 2. 상품 추가 질의 기능

상세페이지 AI 요약 기능을 통해 해소되지 않은 점에 대해 매니저, AI 챗봇 추가 질의 기능을 제공합니다.

- AI 챗봇: 요약된 상품 상세페이지에서 제공되지 않은 정보들 중 유저가 개인적으로 궁금한 원산지 정보나 판매자 정보 등에 대한 질문을 AI 챗봇이 답변합니다.

- 픽포미 매니저: 상품간 비교, 주관적인 외관 및 색깔 묘사 등 보다 구체적이고 사람의 시선이 필요한 질문에 대해 답변합니다.



### [기술 스택]

#### 1. 프론트엔드

- React Native를 활용하여 iOS, AOS 앱을 모두 빌드, 배포하는 것을 목표로 합니다. EAS push를 이용하여 유저가 앱을 업데이트하지 않아도 변경 사항을 실시간으로 앱에 배포할 수 있습니다.

#### 2. 백엔드

- Typescript와 Koa (node.js)를 코어 스택으로 사용하고, MongoDB와 AWS EC2 서버를 이용합니다. AI 서버의 경우는 Python, FastAPI를 이용하여 구축하고 AWS EC2 서버를 이용해 구동합니다.

### 3. 개발 인프라

- AWS EC2를 통해 서버 인스턴스 관리를 하며 Sentry를 이용해 API 에러 및 속도를 모니터링합니다. GitHub Actions를 통해 코드 협업 및 버전 관리, CI / CD 구축을 진행합니다.

### 4. 외부 API

- OpenAI의 GPT-4o와 Google의 Gemini 2.0 flash API를 이용해 높은 정확도의 이미지 캡션을 생성하고 리뷰 내용을 요약합니다.  
- Coupang Partners API를 통해 쿠팡 플랫폼 내 특가 상품, 카테고리 상품의 정보 및 썸네일 이미지 정보를 수집합니다.

## [서비스 고도화 계획]

현재 픽포미 앱은 상세페이지 AI 요약 기능 및 상품 추가 질의 기능이 개발되어 배포된 상황입니다. 시공간 팀은 다음과 같은 픽포미 서비스 고도화 계획을 가지고 있습니다.

### 1. 대체 텍스트 작성 가이드라인을 통한 AI 모델 고도화

시공간은 상품 이미지에 대한 대체 텍스트 생성 실험을 통해 상품 이미지 대체 텍스트 작성 가이드라인을 자체적으로 수립하고 있습니다. 해당 대체 텍스트 작성 가이드라인을 프롬프트 엔지니어링을 통해 적용하여 AI 모델을 고도화할 계획입니다. 구체적으로, 영어로 표기된 단어들을 스크린리더가 적절히 읽어주지 못하는 문제에 대응하기 위해 한글 발음으로 생성을 하거나, 의류 등 상품의 색상, 재질 등의 정보가 중요한 경우 묘사의 깊이를 더욱 늘리는 방향으로 AI 모델을 고도화하고 있습니다. 이를 통해 이미지를 시각장애인이 더 잘 이해할 수 있도록 정교하게 묘사할 수 있게 되고, 또한 그 내용을 더욱 효과적인 방법으로 전달할 수 있을 것으로 기대됩니다.

### 2. 다양한 상품 상세페이지 전달 방식

현재 픽포미는 시각장애인 유저들의 상품 탐색 과정을 효과적으로 보조하기 위해 상품 상세페이지를 요약 제공하고 있습니다. 더 나아가, 상품 상세페이지에 포함된 모든 정보를 요약 없이 토글 형식으로 정리하여 제공하는 기능을 추가적으로 기획하고 있습니다. 이를 통해, 더욱 다양한 유저들의 니즈를 충족하며, 상품에 대해 보다 세부적인 정보를 얻고 싶은 유저들의 정보 접근성 문제를 해결할 수 있습니다.

### 3. 상품 검색 고도화

픽포미 앱 내 검색 결과를 가격순, 리뷰 많은 순 등의 기준으로 정렬하는 기능을 추가하여 더욱 능동적이고 효과적인 상품 탐색 과정을 지원할 계획입니다. 더불어, 가격대별 필터링 기능 및 이커머스 플랫폼별 필터링 기능을 추가하여 유저들의 니즈에 맞는 상품을 더욱 쉽게 탐색할 수 있도록 서비스를 고도화할 계획입니다.

이러한 정렬 방식 외에도, 사용자의 검색어와 구매 패턴등을 데이터베이스에 저장 후 AI가 사용자 탐색 패턴을 분석해 개인 맞춤형 추천 상품을 우선적으로 노출하는 기능을 개발할 예정입니다. 이를 통해 시각장애인도 비장애인과 동등한 수준으로 효율적으로 상품을 탐색할 수 있습니다.

### 4. 시각장애인을 위한 상품 정렬 기준 수립

장기적으로는, 상품의 시각장애인 사용 편의성 등을 고려한 픽포미 앱 내 자체 상품 정렬 기준을 수립할 계획입니다. 앱 내 시각장애인 유저들의 상품에 대한 만족도를 수합할 수 있는 커뮤니티 혹은 감정 표현 기능을 구현하여, 해당 데이터를 바탕으로 광고 등의 이해관계에서 벗어난 실질적으로 시각장애인 유저들의 쇼핑 보조 효과가 있는 상품 검색 결과를 도출할 계획입니다.

### 5. 커뮤니티 기능 개발

시각장애인 인터뷰를 통해 터치식 스크린, 볼록 튀어나오지 않은 버튼 등 비장애인 입장에서는 불편함을 느끼지 않지만 시각장애인 입장에서는 큰 불편을 줄 수 있는 상품의 특성들이 있다는 것을 파악했습니다. 그래서 시각장애인의 상품 리뷰를 모아둔 커뮤니티가 있다면 유저들의 상품 탐색 과정에 크게 도움이 될 것이라 생각했고, 픽포미 앱 내에 시각장애인이 이용하기에 편리한 제품을 추천하거나, 사용 후기를 공유할 수 있는 커뮤니티 기능을 기획하고 있습니다. 더불어, 시공간 팀이 직접 정기적으로 테마별 추천 콘텐츠를 게시함으로써 콘텐츠 큐레이션 기능도 함께 수행할 예정입니다.

### 6. 지속적인 접근성 최적화

개발 이후 팀 내부에서 스크린리더를 직접 이용해 보면서 유저 플로우를 점검하고, 각 버튼으로 스크린리더 초점이

정상적으로 이동하는지, 라벨링은 잘 되어 있는지, 컴포넌트 간의 색 대비는 적절한지 등 정안인의 입장에서는 중요성이 크지 않지만 시각장애인 유저 경험에는 직접적으로 연결되어 있는 부분들을 꼼꼼히 점검할 계획입니다. 더불어 시공간의 시각장애인 접근성 컨설턴트와의 네트워크를 통해 지속적으로 사용성 관련 피드백을 받고, 이를 적극적으로 수용하여 앱의 접근성을 개선할 예정입니다. 추가적으로, 전맹이 아닌 저시력자 유저들에게도 친화적인 앱을 만들기 위해 색 대비와 글자 크기 등도 조정할 예정입니다.

## 4. 상용화 및 구체화 전략

### [한시련 연계 앱 홍보]

200회 이상의 시각장애인 인터뷰를 통해 국내 시각장애인 커뮤니티는 한국시각장애인연합회(한시련)를 중심으로 한 폐쇄적이고 강한 네트워크 구조를 가지고 있으며, 대부분의 정보가 해당 커뮤니티를 통해 공유된다는 사실을 확인했습니다. 이에 따라 픽포미는 시각장애인 기관 및 복지관과의 기존 네트워크를 적극 활용하여, 유관 단체와의 협업을 중심으로 시장을 확보하고자 합니다. 시공간 팀은 지난 7월까지 한국시각장애인연합회와의 협업을 통해 시각장애인 300명에게 유료 멤버십 이용권을 무료로 제공했으며, 앞으로도 시각장애인 복지관, 맹학교 등 관련 기관과의 협력을 확대해나갈 계획입니다.

### [온라인 홍보]

“넓은 마음” 등 시각장애인 온라인 커뮤니티와 각 대학 장애학생 지원센터, 점자도서관, 시각장애인 보호자 카페를 활용한 온라인 홍보를 계획하고 있습니다. 더불어 시공간의 SNS 채널(인스타그램, 페이스북, 브런치 등)을 통해 픽포미의 서비스와 사회적 가치를 지속적으로 확산시키고 있습니다.

### [앱 시연회]

실로암, 노원 등 시각장애인 복지관 및 관련 단체와의 앱 시연회를 통해 서비스를 현장에서 직접 안내하며 유저들의 앱 이용 플로우를 점검할 계획입니다.

## 5. 리스크 및 해결방안

### 1. 접근성 문제

시각장애인의 앱 사용 경험에 절대적인 영향을 미치는 것은 접근성입니다. 이에 항상 접근성을 최우선으로 두고 다음의 과정을 통해 접근성을 확인할 계획입니다.

#### [해결방안]

- 신규 기능 개발 완료 후 스크린리더를 이용한 접근성 테스트를 진행할 계획입니다. 시각장애인의 앱 이용 플로우를 스크린리더 테스트를 이용해 재현하여 초점이 적절히 움직이지 않는 문제, 버튼 라벨링이 되어있지 않은 문제, 팝업 노출 시 초점이 적절히 이동하지 않는 문제 등을 꼼꼼히 확인하여 해결합니다.
- 추가적으로 시공간 팀 외부 시각장애인 접근성 컨설턴트분 및 시각장애인 네트워크를 통해 시각장애인 유저분들께서 직접 신기능을 이용해보시며 접근성 문제를 확인할 수 있는 과정을 마련할 계획입니다.

### 2. 커뮤니티 규제

앱 내 리뷰 커뮤니티를 구축하면 욕설/혐오/개인정보 노출 등의 악성 콘텐츠에 대한 리스크가 있을 수 있습니다.

#### [해결방안]

- Google perspective API, Azure AI Content Safety 등의 외부 API를 이용해서 유저가 입력하는 텍스트의 유해 정도를 점수화합니다. 이후 임계치를 설정하여 임계치 이하의 게시물만 게시할 수 있도록 커뮤니티를 구축할 계획입니다.
- 더불어 게시물 신고 시스템을 도입하여 건전한 커뮤니티 환경을 지속적으로 유지할 계획입니다.

### 3. 상품 정보 수집 안정성 문제

서버 문제로 인해 상품 정보 수집 과정에서 일시적인 오류가 발생할 수 있습니다.

#### [해결방안]

- 쿠팡 등 주요 이커머스 플랫폼과의 협업을 통해 상품 정보 수집 API를 제공받습니다. 이를 통해 플랫폼은 브랜드 충성도와 재구매율이 높은 시각장애인 고객층을 확보하고, 추가적인 수익 기회를 얻을 수 있습니다.

## 6. 개발 일정

구분	8월	9월	10월	11월
기획 및 UI / UX 디자인				
프론트엔드				
백엔드				
접근성 피드백 및 오류 수정				

## 7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획

### [접근성 개선]

1. 국내 웹 접근성 가이드라인(KWCAG), 미국 Section 508 등의 접근성 가이드라인을 참고하여 최적의 UI / UX를 구현하고자 했습니다. 최대한 단순하게 앱을 구현하여 시각장애인 유저의 피로감을 최소화하려 했습니다.
2. 팀 내에서 직접 스크린리더를 이용하여 픽포미 앱을 이용해 보는 지속적인 테스트를 통해서 앱의 사용성을 점검했습니다. 버튼 클릭 하나도 직접 클릭하지 않고 스크린리더를 이용하여 화면을 스와이프하면서, 과정에서 불편하거나 직관적이지 않는 부분이 있는지 꼼꼼히 확인했습니다. 예를 들어, 픽포미 앱 내 모든 버튼에는 “버튼” 으로 접근성 라벨을 추가하여 시각장애인 유저들이 버튼임을 인식할 수 있도록 했고, 알림이 뜨거나 대체텍스트가 생성되는 등 화면상의 변화가 있을 경우 자동으로 그 부분으로 스크린리더 초점이 이동하도록 설정하여 화면 변화를 바로 인식할 수 있도록 할 계획입니다.
3. 시각장애인 접근성 컨설턴트분의 자문을 받아서 시각장애인 입장에서 추가적으로 접근성 점검을 진행했습니다. 예를 들어, ios의 경우 화면 뒤로가기를 쉽게 할 수 있는 커스텀 제스처가 존재하는데, 이 제스처를 픽포미 앱의 모든 화면에서도 사용할 수 있도록 할 계획입니다.
4. 전맹 유저 뿐 아니라 저시력자 유저가 이용하기 편하도록 고대비의 다크모드를 추가하였고, 추후 큰 글씨 모드를 추가할 계획입니다.
5. 앱 내에 설명서 및 자주 묻는 질문 페이지를 구현하고, 검색창에도 물어볼 수 있는 예시 질문을 대체 텍스트로 삽입하여 시각장애인 유저의 앱 기능 이해를 도울 계획입니다.

### [시각장애인 유저 피드백 반영]

1. 지속적인 유저 인터뷰를 통해 앱 기능들에 대한 피드백과 추가 기능에 대한 의견을 수합하여 반영할 계획입니다. 1차 앱 배포 이후 유저 인터뷰를 통해 시각장애인 유저들의 상품 리뷰가 상품 구매 결정에 큰 도움이 된다는 의견과, 상품 상세페이지에 있는 모든 정보를 요약 없이 확인하고 싶다는 의견을 바탕으로 앱 내 상품 리뷰 커뮤니티 기능과 상세페이지 전문 제공 기능을 기획하고 있습니다.
2. 시각장애인 복지관과 연계한 대면 앱 시연회를 통해 직접 스크린리더를 활용해 픽포미 앱을 이용하는 과정을 확인하고, 유저 플로우와 불편함을 겪으시는 지점을 확인해 개선할 계획입니다.

# 참가자 이력사항

<p><b>유서연 (팀장)</b></p>	<p>(학력) 2024. ~ 서울대학교 영어교육과</p> <p>(프로젝트) - 서울대 노코드 개발 동아리 회장 - 중고등학생 AI 교육 창업팀 웹 MVP 개발</p> <p>(기술) - 노코드 웹개발 플랫폼 버블, imweb 활용 역량 - Figma, Adobe</p>
<p><b>김훈기 (팀원)</b></p>	<p>(학력) 2020. ~ 서울대학교 경제학부 / 통계학과</p> <p>(프로젝트) - IP 기반 sLLM 상담 챗봇 및 멘탈케어 서비스 기획 프로젝트 PM - 생성형 AI 기반 패션 트렌드 분석 및 패션 디자인 생성 서비스 컨설팅 프로젝트 - 서울대학교 글로벌사회공헌단</p> <p>(기술) - iOS, AOS 개발 및 백엔드 개발 (React, React Native, Node.js) - 데이터 분석 (R, Python) - 프로토타입, MVP 개발</p>
<p><b>신지원 (팀원)</b></p>	<p>(학력) 2019. ~ 서울대학교 기악과 / 소비자학과</p> <p>(프로젝트) - 서울대학교 소비자학회 - 글로벌 마케팅 인턴 - 서울대학교 글로벌사회공헌단 / 사눔나눔공헌단</p> <p>(기술) - Figma, Adobe</p>
<p><b>권나현 (팀원)</b></p>	<p>(학력) 2023. ~ 서울대학교 경영학과 / 정보문화학</p> <p>(프로젝트) - Human Computer Interaction 연구 - 서울대학교 봉사 동아리 십시일밥 운영진</p> <p>(기술) - 데이터 분석 및 개발 역량 보유(R, Python, C언어, JavaScript) - UX research 및 test</p>
<p><b>장준석 (팀원)</b></p>	<p>(학력) 2019. ~ 서울대학교 경제학부 / 정보문화학</p> <p>(프로젝트) - 서울대 온실가스에너지종합관리센터 DB관리부 - EO 스튜디오 글로벌 비즈니스팀 개발자 - 환경단체 기부 네트워킹 앱 개발 (ios/android) - 가치연동형 소셜 네트워킹 앱 TASKSTOCK 개발 (ios/android)</p> <p>(기술) FE: react, react-native, nextjs / BE: nestJS, express, fastAPI, django / 인프라: docker, kubernetes, AWS, GCP</p>








## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

# 개발 노트

### 1. 개발물 명

픽포미

### 2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도




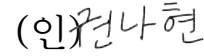
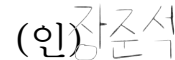
이번 주 개발 목표	1. 커뮤니티 배포 2. 이용 편리성 향상 3. 접근성 개선 - 데이터 수집 및 기타 접근성 오류들 개선				
이번 주 개발 목표 달성 정도					
	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

### 3. 이번 주 개발 진행상황

<p>추가된 사항</p>	<p>1. 커뮤니티 개발</p> <p>커뮤니티 배포 전 검토 후 배포 심사를 넣었으나, 심사에 반려당함. 반려 사유를 파악하고 이를 해결하고자 작업 중에 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유저의 부적절한 게시글/댓글 신고 기능 추가</li> <li>- 커뮤니티 유저로서의 자격 일시중단 및 영구 탈퇴 약관 및 검수 시스템 구축</li> </ul> <p>추가로, 기존 기능 보완 및 커뮤니티 활성화를 위한 신규 기능 추가를 진행함</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 커뮤니티 배지 지급 시스템 추가</li> <li>- 커뮤니티 앱 사용량 통계창 추가</li> <li>- 문의 창구 일원화</li> <li>- 마이페이지 탭 위치 변동</li> <li>- 기타 버그 수정</li> <li>- 접근성 향상 (스크린리더 최적화)</li> </ul> <p>2. 추가 기능 기획</p> <p>2-1 최근 검색어 목록</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자체 데이터 로그 확인 페이지를 통해, 유사한 검색어를 여러 차례 검색하는 모습을 확인하였으며, 유저에게 최근 검색어 목록이 필요하다는 피드백을 받음.</li> <li>- 이에 따라 스크린리더에 최적화된 최근 검색어 목록 화면을 기획하고 현재 개발 단계에 있음</li> </ul> <p>2-2 온보딩 튜토리얼 도입</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 변경된 상세페이지로 인해 유저들의 스크린리더 활용 능력이 앱의 사용성과 직결됨</li> <li>- 이에 따라 유저들의 앱 사용성을 높이기 위한 온보딩 튜토리얼을 기획하는 단계에 있음</li> <li>- 같은 핸드폰을 사용해도 유저별로 사용성이 다른 것처럼, 스크린리더도 사용할 줄 아는만큼 편의성이 증가함</li> </ul>
---------------	---

수정된 사항	<p>기타 개발 수정사항</p> <p>픽포미는 시각장애인 접근성 품질을 지속적으로 개선하기 위해 오류 모니터링을 계속 진행하고 있으며, 접근성 개선을 위해 기타 작업들을 완료 또는 진행 중에 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 운영 및 개발 과정에 활용하기 위한 데이터 수집 및 분석을 위한 자체 페이지 피드백 및 수정 완료</li> <li>- 검색어 수를 늘리기 위한 하이브리드 형태의 검색 크롤링 시스템 개발 중</li> <li>- 홈 화면의 개인 탐색 패턴 기반 맞춤형 상품 추천을 위한 개발 진행 중</li> <li>- 여러 멤버십/구매 형태를 제공하기 위한 리팩토링 작업 진행 중</li> <li>- UX 접근성 극대화를 위한 네이티브 코드로의 마이그레이션 진행 중</li> <li>- 유저 식별 및 데이터 트래킹을 위한 로그인 정보 개편 기획 진행 중</li> </ul>
비 고	실증 테스트 대상 복지관 컨택 완료. 진행 방식 구체화 완료.

2025. 11 . 14 .

팀	장 :	유서연	(인) 
팀	원 :	이수지	(인) 
팀	원 :	신지원	(인) 
팀	원 :	권나현	(인) 
팀	원 :	장준석	(인) 

한국장애인재단 이사장 귀하



## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

# 개발 노트

### 1. 개발물 명

픽포미
-----

### 2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도



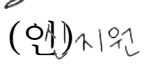
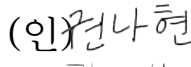

이번 주 개발 목표	1. 커뮤니티 배포 2. 이용 편리성 향상 3. 접근성 개선				
이번 주 개발 목표 달성 정도					
	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

### 3. 이번 주 개발 진행상황

추가된 사항	1. 커뮤니티 개발 지난 번 거절 사유를 해결하고 앱 배포를 완료함 - 유저의 부적절한 게시글/댓글 신고 기능 추가 - 커뮤니티 유저로서의 자격 일시중단 및 영구 탈퇴 약관 및 검수 시스템 구축 편안한 이용을 위해 로터에 최적화된 방식으로 검토 후 수정 완료  2. 추가 기능 기획 2-1 최근 검색어 목록 - 유저 피드백에 따라 최적화된 최근 검색어 목록 화면 개발. 최근에 검색한 내용을 최근 검색어를 누르고 바로 이동할 수 있는 UI 개발 완료
--------	---

수정된 사항	<p>기타 개발 수정사항</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 어드민 페이지 UI 수정 완료 후, 현재 마무리 연동 작업 중에 있음.</li> <li>- 검색어 수를 늘리기 위한 하이브리드 형태의 검색 크롤링 시스템 개발</li> <li>- 홈 화면의 개인 탐색 패턴 수집 진행 중</li> <li>- UX 접근성 극대화를 위한 네이티브 코드로의 마이그레이션 진행 중</li> </ul> <p>실증 테스트 진행 완료</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 저시력자를 위한 UI 기획 중에 있음.</li> <li>- 챗봇 형식 고도화 진행 중</li> </ul>
비 고	

2025. 11 . 14 .

팀	장	:	유서연	(인) 
팀	원	:	이수지	(인) 
팀	원	:	신지원	(인) 
팀	원	:	권나현	(인) 
팀	원	:	장준석	(인) 

한국장애인재단 이사장 귀하



## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

# 실증 보고서

팀 명	시공간	
APP명	픽포미	
분야 (대주제)	<input checked="" type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)	<input type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)
<b>1. 개발 내용 요약</b>		
<p><b>[핵심 기능 구축(중간 심사 이전)]</b>          중간 심사 이전까지는 핵심 기능의 구조화 및 기본 접근성 확보에 집중해 다음과 같은 개발이 이루어졌음.</p> <p><b>① AI 기반 대체 텍스트 품질 고도화</b>          동일 상품 이미지에 대해 일관적인 설명을 제공하지 못한 문제를 개선하기 위해 구조화된 프롬프트 · 가이드라인 기반 텍스트 생성 체계를 구축함          - 불필요한 표현 제거, 핵심 정보 중심 재구성 적용 / OCR 단계별 구조화로 인식 정보의 일관성 보완 / 챗봇 응답에서 출처 표기를 도입해 신뢰도 강화</p> <p><b>② 상품 상세페이지 개편</b>          스크린리더 환경에서 탐색 난이도가 높았던 기존 상세페이지의 문제를 개선하기 위해 상세페이지를 세로형 텍스트 구조로 개편함          - 스크린리더가 위에서 아래로 순차 탐색 가능한 구조로 재정비          - 로터 머리말 기능을 활용해 원하는 섹션으로 빠르게 이동 가능하도록 구성</p> <p><b>③ 커뮤니티 기능 설계</b>          시각장애인 사용자 간 정보 공유 니즈를 충족하기 위한 커뮤니티 기능을 초기 설계함.          - 후기 · 질문 · 추천 등 사용자 생성 콘텐츠 기반 구조 정의          - 홈-커뮤니티 간 자연스러운 이동 경로를 고려한 화면 흐름 설계          - 시각장애인 커뮤니티 앱 사례 분석을 바탕으로 접근성 중심 인터페이스 구상</p> <p><b>④ 검색 속도 개선 및 기술적 안정성 확보</b>          기본적인 검색 성능과 앱 실행 안정성을 확보하기 위한 기술적 개선 작업을 수행함.          - 검색 속도 최적화: 최대 10초 소요되던 검색을 평균 0.5초로 단축          - 쇼핑 정보 로딩 시간 개선: 최대 7초 → 평균 3초로 단축          - 내부 데이터 수집 · 분석 페이지 구축 및 일부 접근성 관련 오류 수정 진행</p> <p><b>[사용자 피드백 기반 고도화 (중간 심사 이후)]</b>          중간 심사 피드백, 실증 테스트 의견, 내부 QA 결과를 바탕으로 실제 사용성 · 탐색 효율 · 접근성을 강화하기 위한 기능들을 추가로 개발하였음.</p>		

### ① 로터 튜토리얼 추가

스크린리더 핵심 기능인 로터를 익숙하게 사용하지 못하는 사용자가 많다는 점을 확인하여, 로터 활용법을 쉽게 익힐 수 있는 온보딩 튜토리얼을 새롭게 추가함.

- 두 손가락 회전 제스처로 로터를 활성화하는 방법을 단계적으로 안내
- 머리말 · 컨테이너 모드를 활용해 화면 구조를 빠르게 파악하도록 지원
- 주요 버튼 묶음(질문 · 구매 · 위시리스트 등)을 한 번에 탐색할 수 있어 탐색 효율 향상

### ② 음성 검색 및 최근 검색어 기능 개선

검색 과정에서 입력 난이도와 탐색 효율 문제가 반복적으로 지적됨에 따라, 음성 기반 입력과 이력 기반 탐색 기능을 도입하여 검색 편의를 높임.

- 음성 검색 기능을 추가해 텍스트 입력 부담 완화
- 최근 검색어 자동 저장 기능을 추가해 반복 탐색 편의성 확보:검색창에서 검색 이력을 즉시 확인 · 재탐색 가능

### ③ 저시력 사용자 UI/UX 개선

부분맹 · 저시력 사용자 그룹의 추가 의견을 반영하여, 텍스트 가독성과 상품 시인성을 높이는 방향으로 UI를 개선함.

- Dynamic View를 적용해 폰트 크기에 따라 레이아웃이 자동 조정되도록 구현
- 상품 리스트에 썸네일 이미지를 추가하여 상세페이지 진입 전에도 상품 정보 파악 가능
- 큰 폰트 · 고시인성 UI 기반으로 정보 접근성 강화

### ④ AI 질의 및 매니저 질의하기 기능 개선

기존 버튼 선택 구조가 비직관적이라는 피드백을 반영해, 질문 기능을 자연스러운 대화 흐름으로 리디자인함.

- 챗봇형 대화 UI로 전환하여 질의 과정 직관성 강화
- 로딩 및 상태 안내 문구를 추가해 상호작용 흐름 개선
- 사용자 질문-AI 응답 간 컨텍스트 유지력 향상

### ⑤ 상세페이지 UI/UX 추가 개편

1차 상세페이지 구조 개편 이후에도 화면 상태 인지가 어렵다는 문제가 확인되어, 화면 전환 안내와 정보 파악을 돕는 접근성 요소를 추가로 보완함.

- 전체 로딩 및 정보 노출 완료 시점을 명확히 안내해 현재 화면 상태를 쉽게 인지하도록 개선
- 구매 페이지 이동 시 불필요한 조작을 최소화하고 전환 안내를 제공해 사용 흐름을 안정화
- 각 머리말에 스크린리더용 힌트를 추가해 정보 파악 난이도를 낮춤

## 2. 주요 실증 기능/포인트

중간 심사 피드백과 내부 QA를 통해 도출된 핵심 개선 지점을 바탕으로, 이번 실증 테스트에서 중점적으로 검증한 기능과 접근성 요소는 아래와 같음.

### 1. 시각장애인 맞춤형 탐색 구조 검증

- 로터(머리말 · 컨테이너) 기반 정보 탐색 구조가 실제 탐색 효율에 기여하는가
- 기존 가로형 탭을 세로형 구조로 개편한 상세페이지 탐색 흐름이 시각장애인에게 적합한가
- 능동적 탐색 중심 구조 외에, 조건 기반 상품 추천 기능에 대한 수요가 존재하는가

### 2. AI 정보 요약의 정확성 · 신뢰성 검증

- AI 요약이 광고성 문구를 배제하고 객관적 · 핵심 정보를 제공하는가
- 리뷰 요약 및 질의응답 기능이 실제 정보와 일치하며, 사용자 의사결정에 충분한 정보를 제공하는가

### 3. 플랫폼 확장성 관련 기능 검토

- 쿠팡 단일 기반 구조가 시각장애인 사용자층의 실제 쇼핑 수요를 충분히 반영하는가
- 사용자 수요가 높은 타 쇼핑몰(예: 네이버쇼핑, 스마트스토어 등)은 무엇이며, 추가 연동 필요성이 존재하는가

#### 4. 개인화 기반 정보 제공 방식 검증

- 색상·사이즈·소재 등 특정 정보만 선택적으로 듣는 기능이 필요하며 실제 사용성이 있는가
- 장애인 사용자 리뷰 기반 추천 방식이 탐색 부담을 줄이고 신뢰를 높이는가

### 3. 실증 진행 내용

#### 개요 및 목적

본 실증 테스트는 ‘픽포미’ 서비스의 사용성, 접근성, 정보 이해도, 만족도를 다각도로 검증하고 향후 발전 방향을 알아보기 위해 진행됨. 일반 사용자-청소년층-전문가 검증의 3단계로 구성되었으며, 다양한 연령, 디지털 활용 수준, 시각장애 정도를 포괄하는 실증 테스트를 통해 모든 시각장애인에게 편리한 앱을 위한 피드백 및 개선 방향을 도출하는 것을 목표로 함.

#### 1단계. 일반 사용자 중심 비대면 실증 (픽포미 체험단)

- 대상 및 규모: 시각장애인 일반 사용자, 총 6명(전맹·저시력, iOS·Android 혼합 구성)
- 모집 방법: 시각장애인 커뮤니티 및 소셜미디어 홍보를 통한 체험단 모집
- 동의 방법: 체험단 신청 시, 사전에 수집 내용 활용 동의서 서면 확인
- 방식: 개별 앱 체험 후 채팅 피드백 및 온라인 설문조사 병행
- 내용:
  - 오픈채팅방을 통해 자세한 사용 가이드와 체험 항목을 제공한 뒤, 참여자들이 일상에서 2주간 직접 앱을 사용하여 발견한 문제점과 오류를 실시간으로 수집
  - 테스트 기간 동안 기능별 사용 과정에서 느낀 불편, 정보 이해도, 탐색 난이도 등을 주기적으로 제출받음
  - 체험 종료 후 구글폼 설문조사를 진행하여 개선 필요 요소, 사용 편의성, 정보 전달력, 기능 만족도, 지속 이용 의향 등을 정량·정성적으로 조사
- 의의: 실제 쇼핑 의사를 가진 사용자가 일상 생활에서 앱을 활용하면서 드러나는 현실적 문제와 행동 기반 피드백을 확보할 수 있었으며, 초기 기능 검증의 기초 데이터를 구성함.

#### 2단계. 청소년층 대면 실증 (맹학교 현장 테스트)

- 대상 및 규모: 10~20대 시각장애 학생, 3명(전맹·저시력, iOS·Android 혼합 구성)
- 모집 방법: 맹학교 네트워크를 통한 참여자 섭외
- 동의 방법: 현장에서 실증 목적 및 활용 범위를 구두 설명 후 동의 확보
- 방식: 대면 체험 및 심층 면접 형태
- 내용:
  - 앱 소개 후 참여 학생 1명당 팀원 1명이 배정되어 전 과정을 면밀히 관찰
  - 상품 탐색 → 정보 요약 청취 → 질의 기능 활용 → 동일 카테고리 상품 간 비교 → 구매 결정의 전 단계까지 실제 사용 흐름을 실시간으로 확인
  - 조작성, 정보 이해도, 탐색 효율성, 기능 간 전환성, 감정적 반응 및 만족도 등 준비된 평가지표를 기반으로 정량 평가 진행
  - 사용 과정에서 나타난 행동 특징과 즉각적인 반응을 중심으로 추가 질문을 수행해 정성적 피드백을 확보
- 의의: 디지털 활용도와 학습 능력이 높은 청소년층의 반응을 통해 UI·UX 전반의 직관성, 탐색 구조, 음성 안내 방식 개선 방향을 도출하는 데 중요한 인사이트를 제공함

#### 3단계. 전문가 최종 검증 (시각장애인 접근성 컨설턴트)

- 대상 및 규모: 시각장애인 접근성 전문가 1인(전맹)

- 모집 방법: 팀 네트워크를 통한 실증 테스트 요청
- 동의 방법: 테스트 요청 시 테스트 목적·내용 설명 후 비대면 동의 확보
- 방식: 비대면 기반의 심층 사용성 검증 및 개발 자문
- 내용:
  - 1·2단계 일반 사용자 및 청소년층 실증에서 도출된 피드백을 반영하여 업데이트된 버전을 중심으로 기술적 관점의 최종 검증 수행
  - 검색, 상세페이지 요약, 리뷰 요약, 질의응답 등 전체 서비스 흐름을 스크린리더 실제 환경에서 점검
  - 레이블링 일관성, 초점 이동 순서, 요약 구조, 대체텍스트의 맥락성, 기능 간 전환 흐름 등 접근성 핵심 요소를 종합적으로 확인
  - 검증 과정에서 노출된 문제를 기반으로 개발팀과 지속적인 피드백-반영 루프를 수행하며 구체적인 기술적 개선 사항 제시
- 의의: 서비스를 실 운영에 적합한 수준으로 다듬기 위한 접근성 품질 보증 및 기술 완성도 최종 점검 역할을 수행

#### 4. 실증 결과

##### [정량 평가 결과]

체험단 만족도		맹학교 평가 점수	
사용 편의성/이해도	3.75점	상호작용성	4.50점
정보 전달력/상품 이해도	3.25점	탐색 효율성	4.42점
재사용·추천 의향	3.25점	조작성	4.33점
정보 탐색 속도·검색 효율	2.5점	정보 이해도	4.33점
		정서적 만족도	4.25점
→ 전체적으로 기능은 유용하나, 검색 속도·검색 품질이 경험 전체를 제한하는 핵심 개선 영역으로 확인됨.		→ AI 기능·탐색 구조·조작성에 대한 전반적 만족도가 매우 높으며, 기본 UX 구조는 청소년 사용자군에서 충분히 검증된 것으로 나타남. 단, 일부 화면 전환·로딩 안내 부족으로 정서적 만족도가 상대적으로 낮아 '안내 구조 개선' 이 필요함.	

##### [정성적 피드백]

#### 1. 시각장애인 맞춤형 탐색 구조 검증

##### 관련 긍정 의견

- (체험단) “상세페이지를 요약해 들려줘서 편하다”, “이미지 설명이 자세해서 이해가 쉽다.”  
→ 탐색 흐름 및 정보 접근성이 실질적으로 향상되었음을 체감.
- (맹학교) AI 질의 방식이 요점을 빠르게 알려줘 비교 쇼핑에 적합하다는 의견 → 사용자 질문 기반 정보 제공의 실사용성이 높음.

##### 관련 개선 사항

- 일부 사용자가 로터 기능 사용에 어려움을 겪음  
→ 로터 기반 탐색 구조는 효과적이지만, 사용법 안내(튜토리얼) 필요성이 확인됨.
- 음성 검색 기능·최근 검색어 기능에 대한 강한 수요 제기  
→ 텍스트 기반 수동 탐색만으로는 정보 접근이 충분하지 않다는 점을 보여줌.
- 기존 가로형 탭 구조는 탐색이 어렵다는 의견 다수: 세로형 구조로의 개편 필요성이 명확히 드러남. (맹학교 세 학생을 대상으로 한 A/B test에서 모두 새 상세페이지(세로형/나열형)를 “더 편리하다” 고 평가함 → 세로 구조가 스크린리더 탐색 방식에 적합함을 확인.)
- AI 질의 및 매니저 질의하기 흐름에서, 버튼의 모호함·입력창 포커스·스크린리더 반복읽기 등 탐색성과 직결된 불편 사항 제기됨.

- 저시력 사용자에게 글씨 크기·대비·UI 크기 등 시각적 구조가 충분히 제공되지 않음  
→ 스크린리더 비사용자(저시력자) 관점 개선 필요성 확인.

## 2. AI 정보 요약의 정확성·신뢰성 검증

### 관련 긍정 의견

- “이미지 설명이 생각보다 자세하고 좋아서 상품 이해가 쉬웠다.”
- “AI 질문 기능이 유용했다.” / “AI 답변 퀄리티가 좋다.”
- AI 기반 요약·질문 기능이 실제 의사결정 과정에서 중요한 역할을 하고 있음을 확인.

### 관련 개선 요구

- 리뷰가 없는 경우 AI 정보 요약 과정에서 오류 메시지가 모호하여 혼란 발생  
→ 요약 구조의 ‘메시지 정확성’ 필요성 제기.
- 할인 정보 불일치 등 정보의 정확도 훼손 가능성 우려 제기 → 신뢰성 보완 필요.

## 3. 플랫폼 확장성 관련 기능 검토

- 쿠팡 기반 구조로도 일상 쇼핑에는 충분하다는 의견(맹학교) → 현재 단계에서는 대체 플랫폼 요구가 강하지 않음.
- 다만 플랫폼 확장에 대한 해당 직접적 반대·불편 의견은 없었으며, “상품 종류가 더 다양했으면 좋겠다” 는 일부 의견 존재 → 중장기적으로 타 플랫폼 연동 필요성은 열려 있음.

## 4. 개인화 기반 정보 제공 방식 검증

- “카테고리 개인화가 가능하다면 편리할 것 같다” 는 의견
- “조건 기반 상품 추천 기능이 있으면 더 편하겠다” 는 의견 → 능동적 탐색 외에 ‘수동적 추천 구조’ 수요 존재
- 장애인 사용자 리뷰 기반 추천 방식(조건 기반 추천)에 대한 명확한 수요 확인됨 → 정보 탐색 부담을 낮추는 개인화 구조 필요.

## 5. 개선 사항 반영 현황

### [개선 사항 반영 내용]

중간 심사 피드백과 실증 결과를 토대로 핵심 기능을 전면 재정비하고, 아래와 같은 추가 개발을 수행하였음.

구분	Before	After
저시력 UI	저시력자 비친화적 UI (글씨 크기·대비·시인성 부족)	Dynamic View 적용, 썸네일 추가로 가독성 강화
질의 기능	버튼 기반 구조로 탐색이 어려움	대화형 UI로 재설계해 질문-응답 흐름 개선
로터 사용성	로터 사용법의 난이도 높아 사용에 어려움을 겪는 유저 존재	로터 온보딩 튜토리얼 신규 추가
검색 효율	최근 검색어 부재로 반복 동작 많음	최근 검색어 자동 저장 및 재탐색 기능 제공
상세페이지 구조	기존 A/B 테스트에서 세로형 구조가 더 적합한 것으로 확인되었으나, 화면 상태 인지·전환 안내 부족	로딩 안내·전환 안내·머리말 힌트 추가로 정보 파악 난이도 개선
검색 방식	텍스트 기반 입력만 가능하여 부담 큼	음성 검색 기능 도입
응답 흐름	버튼형 질의로 맥락 끊김	챗봇형 대화 UI로 전환해 맥락 유지
오류 메시지 문구	안내 문구가 모호함	명확한 안내 문구로 재작성

### [향후 개발 계획]

아직 앱에 반영되지 않았으나, 실증 과정에서 수요가 명확히 확인된 기능을 중심으로 다음과 같은 방향으로 개발을 추진하고자 함.

#### ① 조건부 상품 추천 기능

- 음성을 통해 특정 조건(요구 사항, 장애인 친화성 등)을 만족하는 상품을 자동 추천 받는 기능 도입

#### ② 앱 개인화 기능 제공

- 사용자가 중요하게 여기는 정보를 선호하는 순서로 제공받을 수 있도록 개인화 기능 도입
- ③ 플랫폼 확장
- 현재 단계에서는 쿠팡 기반으로도 쇼핑 이용에 큰 불편이 없었으나, 장기적으로 상품 다양성 확대를 위해 타 플랫폼 연동 가능성을 검토하고 확장이 필요한 플랫폼부터 단계적으로 연동을 시도할 예정임

## 6. 실증 진행 사진

### 1. 체험단: 설문조사 일부 발췌 | 오픈채팅방 피드백 일부 발췌



### 2. 맹학교: 실증 테스트 현장 사진 | 질문지 일부 발췌



### 3. 접근성 전문가: 피드백 내용 일부 발췌

<p>도플드에 같이 남아 있어 다음 메시지를 상하가 어렵고 일반적인 채팅이 아니기 때문입니다. 그 메시지 만큼 버튼에는 접근성 레이블을 넣어주세요.</p>	<p>검색어 입력창에서 라면 등 검색어가 띄어쓰기 된 입력에도 검색 결과가 없습니다. 다른 검색어 시도할 목적으로 많은 어니움스가 출력되는데 이것은 버그이므로 수정을 요청 드립니다. 일단 나중에 필요하게 수정하더라도 해당 어니움스 자체를 삭제해도 될 것 같습니다.</p>	<p>보이스오버가 읽어주는 대제 텍스트는 보이스오버를 켜서 하나하나 들어볼 수 있는데 현재 픽모이에 들어오기에서 메시지를 보낸 시간의 시간 정보를 꼭 줄은 34 미만 식으로 읽어주고 있어서 이해 대는 접근성 레이블을 지를을 요청드립니다. 왜 생각에는 생각보다 간단한 코드로 구현할 수 있을 것 같습니다.</p>
<p>음성 검색을 하면 픽모이 앱이 흔들리면서 앱이 꺼져 버립니다. 참고 부탁드립니다.</p>	<p>코드 포지에서 검색 거르기를 호출할 때 워시 리스트도 함께 호출하는 로직이 포함된 것 같습니다. 워시 리스트가 비어 있습니다 라는 경계 결과 화면에서 함께 출력되는 워시 리스트 중점 코드 삭제 확인 부탁드립니다.</p>	<pre>func getAccessibilityTime(date: Date) -&gt; String {     let formatter = DateFormatter()     formatter.locale =     Locale(identifier: "ko_KR")     formatter.dateFormat = "h시     m분" // 예: 6시 34분 (오전/오후 구분 없이 12시간제)     // 만약 "오전 6시 34분"을 원하시     면 "a h시 m분"으로 설정하면 됩니다.</pre>
<p>러브 배론, 이거는 대제 텍스트를 워시 리스트에 추가하 접근성 레이블 고정하고 accessibilityAddTraitsSelected?   sSelected   [] 형식으로 추가 부탁드립니다.</p>	<p>현재 상용 상체를 보면 상용 분석을 여러 단계에 걸쳐서 하게 되는데 이미지 분석을 하고 나면 보이스오버가 후자의 후자의 상을 발견을 합니다. 근데 픽모이가 볼 수 있도록 생성되면 어니움스</p>	

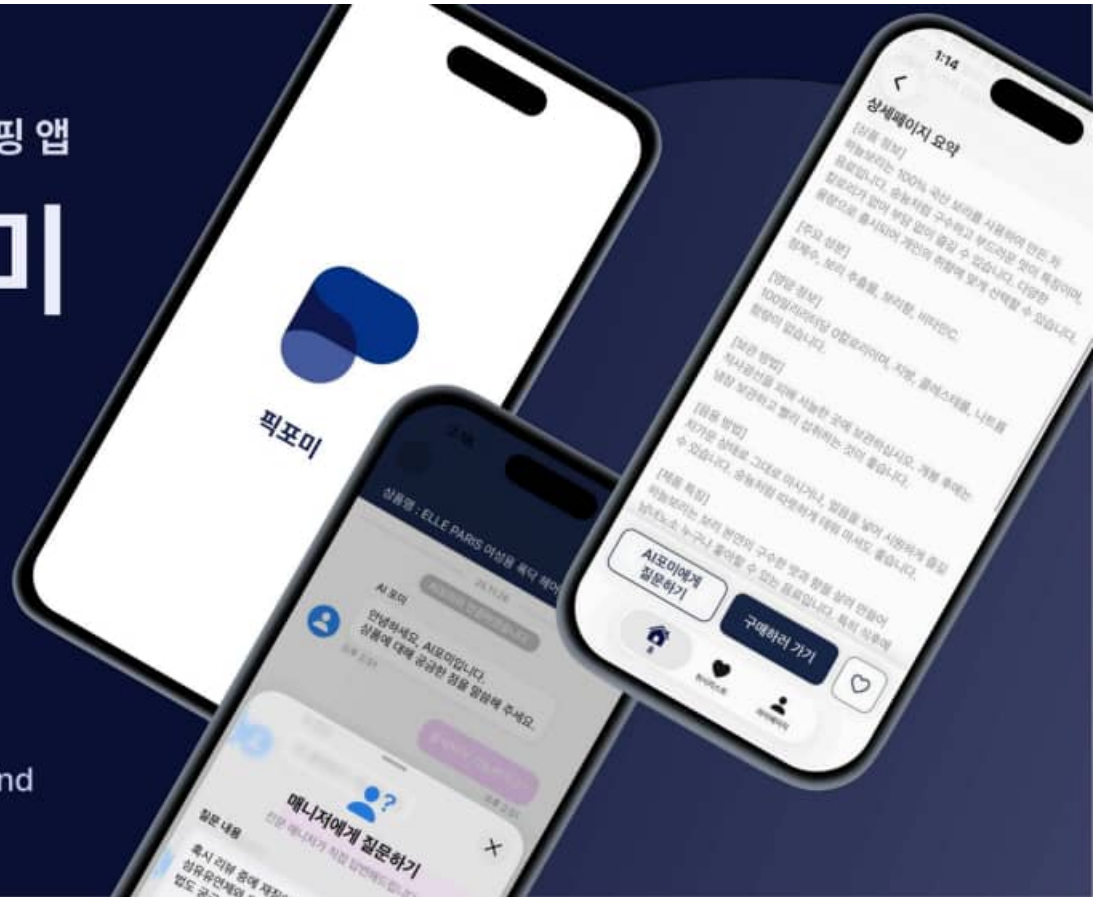
2025. 11. 26.

팀 장 : 유서연  
 팀 원 : 이수지  
 팀 원 : 신지원  
 팀 원 : 권나현  
 팀 원 : 장준석

(인) *유서연*  
 (인) *이수지*  
 (인) *신지원*  
 (인) *권나현*  
 (인) *장준석*

시각장애인을 위한 AI 쇼핑 앱

# 픽포미



AI Shopping App for the Blind  
PICK FOR ME

문제 상황 및 솔루션 | 서비스 소개 | 피드백 및 개선 | 리스크 관리 | 상용화 전략 | 기대효과

## 시각장애인은 온라인 쇼핑 과정에서 **상품 정보를 확인할 수 없습니다**

정보 장벽과 비효율적인 탐색 구조로 타인에게 의존해야 하는 불편함

" 시각장애인은 긴 상품 상세페이지 정보를 처음부터 끝까지 귀로 들어야하는데, 원하는 정보를 한번에 찾을 수 없어 시간도 오래 걸리고 피로해요. "

" 대부분의 온라인 쇼핑물 접근성이 안좋아서 지인의 도움이 꼭 필요하지만, 항상 도움을 요청할 수는 없어 불편해요.. "

### 대체 텍스트 및 접근성 부재로 상품 정보 확인 불가

정안인이 보는 상품 상세페이지      시각장애인이 듣는 상품 상세페이지



### 시각장애인의 온라인 쇼핑 플랫폼 이용은 증가하지만, 디지털 정보접근성은 아직 미흡



[ 2024 전세계 웹 접근성 실태 조사 ]

출처: WebAIM

## 유사 서비스 비교

시각장애인은 온라인 쇼핑에서 필수 정보를 확인하기 어렵지만, 이를 제대로 해결하는 서비스는 존재하지 않습니다.

### 【유사 서비스】



목적: 사진 해설·텍스트 추출 중심  
한계: 쇼핑 맥락·상품 비교·구매 판단을 지원하지 못함



목적: 일반적 이미지 설명  
한계: 광고성 내용·중복 정보·부정확성 → 구매 판단에 부적합

### 【기존 서비스의 문제점】

- 1 번거로운 사진 캡처 및 업로드 과정**  
→ 사용자가 매 상품마다 화면을 캡처해 업로드해야 해 쇼핑 흐름이 끊기고, 실제 구매 과정에서 활용하기 어려운 여러 장벽이 발생함
- 2 쇼핑 맥락이 반영되지 않은 대체 텍스트**  
→ 이미지에 보이는 내용을 단순 묘사할 뿐, 용량·옵션·가격·핵심 속성처럼 '구매 판단에 필요한 정보'를 제대로 제공하지 못함
- 3 낮은 접근성으로 인한 사용의 불편함**  
→ 스크린리더 호환성과 정보 구조화가 미흡해, 필요한 정보를 찾기까지 시간이 오래 걸리고 사용 피로도가 크게 증가함

이로 인해 시각장애인은 지금도 다양한 장벽을 경험하며, 문제는 **해결되지 않은 상태로** 남아 있습니다.


## SOLUTION

픽포미는 시각장애인이 직접 상품을 탐색하고, 비교하며, 결정할 수 있도록 해주는 **국내 유일의 시각장애인 쇼핑 접근성 솔루션**입니다




## 나를 위한 쉽고 현명한 선택, Pick for Me


**상품 탐색하기**  
카테고리별 상품과 특가 상품 목록



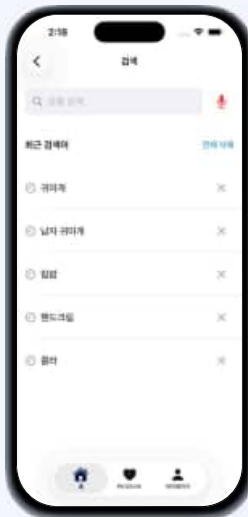
**상품 상세 화면**  
최적화된 대체 텍스트로 요약된 정보



**AI와 매니저에게 질문하기**  
대화형 질의응답으로 정보 접근성 극대화



**위시리스트와 검색 창**  
음성 검색, 링크 붙여넣기 검색



## 최적의 요약과 정보 구조화를 통한 정보 전달력 극대화

### 상품 상세 화면

**이미지 설명**


Image Captioning 기술로  
상품 이미지의 내용을 상세히 묘사

**상세페이지 설명**

긴 이미지로만 제공되던 정보를 텍스트로  
추출하고 카테고리별로 분류해 깔끔하게 요약

**리뷰 요약**

긍정적, 부정적, 베스트 리뷰를 요약해  
주체적 소비에 필요한 핵심 정보 전달







## 시각장애인을 위한 접근성 특화 설계

사용자 중심 조사와 설계 과정

픽포미가 구현한 접근성 기술

### 실사용자 경험 & 접근성 지침 기반 설계

1. 200명 이상 시각장애인 심층 인터뷰 & 화면해설 전문가와 접근성 컨설팅트 자문
2. WCAG 2.2, Section 508, KWACG 2.2 등 국내외의 기준을 기반으로 자체 접근성 가이드라인 구축
3. 정기적인 조사·검증으로 실사용자와 근거 중심 성장



[ 자체 가이드라인 일부 발췌 ]

### 접근성 최적화 UI-UX

- 휴먼 인터페이스 가이드라인(HIG) 기반
- 초점 이동과 내비게이션 구조 등 접근성을 최적화하여 편리하게 앱 사용 가능

### 시각장애인 맞춤형 탐색 구조

- 다수의 사용자 조사와 실사용 피드백을 반영해 시각장애인에게 가장 자연스럽고 효율적인 최적의 User Flow를 구축



### 시각장애인 최적화 텍스트 설명

- 핵심 정보 구성을 통한 탐색 효율성
- 상품명·브랜드·용량·색상 등 구매 판단에 필요한 속성 자동 추출
- 광고성·중복·불필요한 정보 제거
- 시각장애인 청취 흐름에 맞춘 문장 설계
- 단순 묘사가 아닌 정확·핵심·구조화된 설명
- 들었을 때 자연스럽게 피로도가 낮은 '청각+ 스크린리더 친화적' 문장 흐름 제공

## 시각장애인 쇼핑 경험 확장을 위한 커뮤니티

기존 정보 탐색 중심 기능에서 후기·경험 확인까지 확장



시각장애인 간 신뢰 기반 정보 교류 구조 형성



쇼핑 과정에서 발생하는 질문·후기·팁을 자유롭게 공유 가능



픽포미와 자연스럽게 연결되어 쇼핑 의사결정을 다층적으로 지원

## 중간 심사 핵심 피드백 및 실증 포인트

중간 심사에서 제시된 핵심 피드백을 바탕으로, 이번 실증 테스트는 다음 네 가지 주요 검증 포인트를 중심으로 집중적으로 점검했습니다.

### 시각장애인 맞춤형 기능·구조 보완

- 시각장애인이 사용하는 핵심 상품군 중심 필터링 필요
- 구매~반품까지 전체 쇼핑 과정 지원 방안 검토
- 음성 조작을 통한 상품 추천 기능 보강 고려

### 플랫폼 확장성 고려

- 쿠팡 중심 구조 한계
- 타 쇼핑몰로의 확장 전략 필요



### AI 기반 상품 정보의 정확성·신뢰성 확보

- 상품 정보 제공 과정에서 광고성 문구 제거 및 객관적·핵심 정보 제공 필요

### 개인화 기반 추천·정보 제공 기능 강화

- 사용자 니즈 기반 추천 상품 우선 제시 필요
- 정보 제공 항목·순서의 사용자 맞춤 설정 기능 필요

## 실사용자 대상 실증 테스트 진행

픽포미의 사용성·접근성·정보 이해도·만족도를 다각도로 검증하기 위해 [일반 사용자 → 청소년층 → 전문가 검증]의 3단계 실증을 진행했습니다.

이를 통해 다양한 연령·디지털 역량·시각장애 정도를 포괄해 “모든 사용자를 위한 개선 방향”을 도출했습니다.



[맹학교 실증 테스트 진행 현장]

### STEP 01 | 일반 사용자 비대면 실증

#### 2주간 일상 사용 + 실시간 피드백 + 온라인 설문

- 오픈채팅 기반 가이드 제공 → 일상 속 실시간 오류·불편 실시간 수집
- 탐색 난이도, 정보 이해도, 기능 만족도 등 정량·정성 의견 확보

“ 실제 쇼핑 상황에서 드러나는 **현실적 문제**와 초기 **실사용자 검증 데이터** 확보 ”

### STEP 02 | 청소년층 대면 실증

#### 1:1 관찰 기반 앱 체험 + 정량 평가 + 심층 인터뷰

- 상품 탐색 → 요약 청구 → 비교 → 구매 판단까지 전체 흐름 실시간 관찰
- UI·UX 직관성, 탐색 효율, 음성 안내 품질 등을 지표 기반으로 평가

“ **실증 포인트**, **UI·UX 직관성 검증**과 **탐색 구조 개선**에 인사이트 제공 ”

### STEP 03 | 시각장애인 접근성 전문가 검증

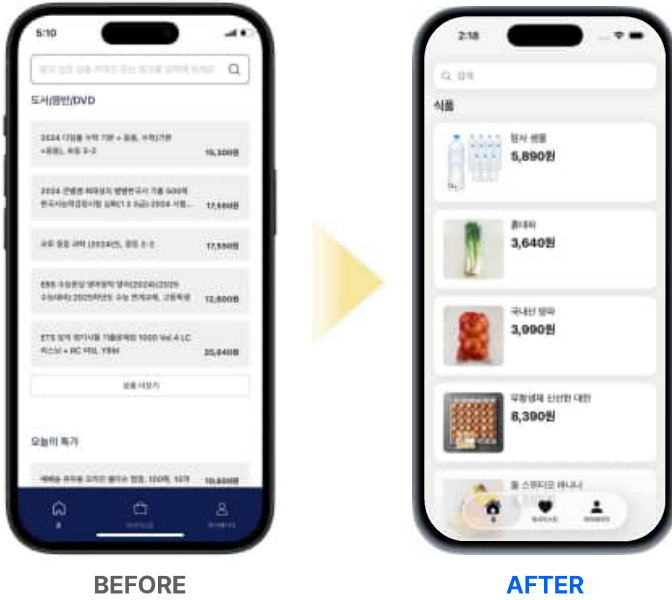
#### 업데이트 버전 기반 기술 검증 + 기술 개발 피드백 루프

- 스크린리더 환경에서 전체 서비스 흐름 정밀 점검
- 레이블·포커스·요약 구조·맥락성·기능 전환 등 접근성 핵심 요소 검토

“ 실 운영에 적합한 **접근성 품질 보증** & **기술 완성도 최종 점검** ”

## 중간 심사 및 실증 기반 기능 개선 결과 (1)

실증 과정에서 확인된 개선 지점을 반영해 핵심 기능을 전면적으로 고도화했습니다.



1

### 저시력 사용자 UI/UX 개선

- Dynamic View로 폰트 크기 변화 대응
- 상품 리스트 썸네일 이미지 추가
- 큰 폰트·고시인성 UI 기반으로 정보 파악 향상

**저시력 사용자의 시인성·정보 파악 속도 향상**

## 중간 심사 및 실증 기반 기능 개선 결과 (2)

실증 과정에서 확인된 개선 지점을 반영해 핵심 기능을 전면적으로 고도화했습니다.

2

### AI 질의 및 매니저 질의 기능 개선

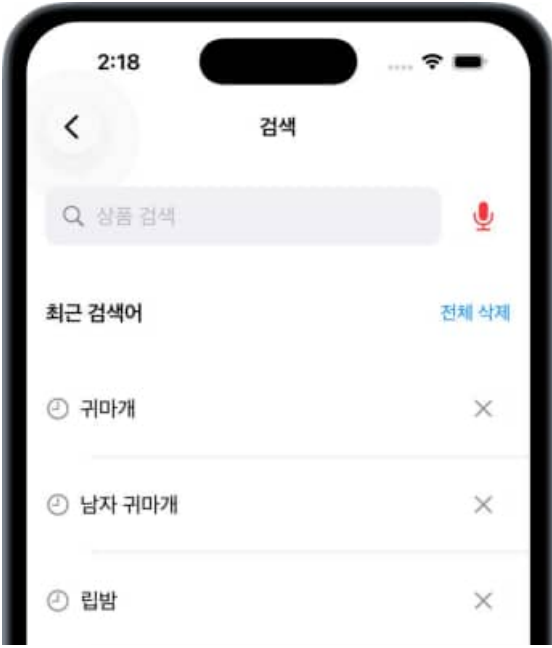
- 챗봇형 대화 UI 적용
- 로딩·상태 안내 문구 명확화
- 질문-응답 간 컨텍스트 유지력 향상

**질문 과정의 직관성 향상 및 탐색 피로도 감소**



## 중간 심사 및 실증 기반 기능 개선 결과 (3)

실증 과정에서 확인된 개선 지점을 반영해 핵심 기능을 전면적으로 고도화했습니다.



3

### 음성 검색 및 최근 검색어 기능 추가

- 음성 검색 기능 도입으로 입력 부담 완화
- 최근 검색어 자동 저장 및 재탐색 기능 제공

### 검색 효율 개선 및 반복 탐색 부담 감소

## 중간 심사 및 실증 기반 기능 개선 결과 (4)

실증 과정에서 확인된 개선 지점을 반영해 핵심 기능을 전면적으로 고도화했습니다.

4

### 로터 튜토리얼 추가

- 로터 활성화 제스처 안내
- 머리말·컨테이너 활용법 단계적 안내
- 주요 버튼 묶음 탐색으로 화면 구조 파악 용이

### 로터 기반 탐색의 진입장벽 해소 및 탐색 효율 향상

5

### 상세페이지 UI/UX 추가 개편

- 전체 로딩 및 정보 노출 완료 시점 명확히 안내
- 구매 페이지 이동 시 화면 전환 안내 강화
- 각 머리말에 스크린리더용 힌트 제공

### 화면 상태 인지 개선 및 상세 정보 탐색 난이도 감소

## 향후 기능 확장

실증 과정에서 확인된 추가 니즈를 기반으로 다음 단계 기능 개발을 단계적으로 추진할 예정입니다.

1

### 조건부 상품 추천 기능

음성 기반 조건 입력 시 자동 추천 기능 구현 ← 리뷰·평점 기반 신뢰도 반영

2

### 앱 개인화 기능

정보 블록 단위 온·오프와 정보 제공 순서 설정으로 개인별 맞춤 정보 커스터마이징 기능 구현

3

### 플랫폼 확장

중장기적으로 타 플랫폼 연동 검토 - 사용자가 많은 네이버·스마트스토어 우선 검토

## 핵심 리스크와 해결 방향

픽포미는 안정적인 서비스 운영을 위해 접근성, 데이터, 커뮤니티의 세 가지 핵심 리스크를 중심으로 관리 체계를 갖추고 있습니다.

이에 맞춰 접근성 QA 점검, 하이브리드 크롤링·API 연동, AI 기반 필터링·신고 체계를 구축하여, 사용자에게 항상 신뢰 가능한 쇼핑 환경을 제공하는 것을 목표로 합니다.

### 앱 접근성 문제

기능 개발 과정에서 초점 이동 오류, 버튼 라벨링 누락, 팝업 접근성 실패 등 접근성 저하 가능성 존재

### 상품 정보 안정성 문제

단일 크롤링 의존 구조로 쿠팡 정책/구조 변경으로 인한 데이터 수집 실패, 서버 오류 시 서비스 전체 영향 가능성 존재

### 커뮤니티 관리 및 콘텐츠 안전 문제

욕설, 혐오표현, 개인정보 노출, 커뮤니티 내 신뢰 훼손 리스크 존재

### 접근성 사전 점검 체계 구축

신규 기능 개발 후 자체 스크린리더 QA를 수행하고, 시각장애인 컨설턴트 및 실제 사용자 그룹을 통한 검증 진행

### 하이브리드 크롤링·API 연동

웹뷰+서버 기반 하이브리드 크롤링으로 실패 시 자동 재시도하며, 쿠팡 API·다중 URL 구조를 통해 데이터 정확도와 수집 성공률을 강화

### AI 필터링·신고 시스템

Google Perspective·Azure Content Safety로 유해 텍스트를 자동 필터링하고, 신고·차단 및 모니터링 시스템 구축



## 사용자 확산 전략

픽포미는 온·오프라인 확산 구조를 기반으로 더 많은 시각장애인 사용자에게 도달하고, 실제로 서비스를 적극적으로 활용하도록 이끄는 성장 전략을 실행합니다. 초기 커뮤니티 유입-온라인 확산-오프라인 경험-자체 커뮤니티 정착의 선순환 구조를 통해 이용 참여도를 높이며 상용화를 가속화하고 있습니다.

### 01 핵심 커뮤니티 집중 접근

시각장애인 커뮤니티(한시련·넓은마음 등)를 중심으로 신뢰 기반 유입 및 후기 중심 확산 구조 형성



### 04 자체 시각장애인 커뮤니티 운영

직접 개발·배포한 전용 커뮤니티를 통해 사용자 간 소통과 후기 기반 신뢰를 강화

\*출시 4일 만에 80명 가입 등 초기 성과를 확보해 상용화 가능성 입증

## 사용자 확산 전략

### 02 온라인 확산 전략

복지관·SNS·유튜브 등 온라인 채널과 인플루언서 협업을 통해 인지도와 콘텐츠 중심 확산을 강화



### 03 오프라인 확산 전략

앱 시연회와 다양한 행사 참여를 통해 직접 체험과 상세한 안내를 제공함으로써 진입 장벽을 낮추고, 실제 사용으로 자연스럽게 연결



## 픽포미는 시각장애인이 쇼핑 과정에서 마주하는 정보 장벽과 불확실성을 실질적으로 해소합니다

**안재승님은** 긍정적이예요. 10월 17일 · 📍

[픽포미 앱 솔직 리뷰]

천한 지인 생일 선물로 외장 SSD를 사야 했는데, 디자인이 어떤지 알 수가 없어서 고민하다가 '픽포미'라는 앱을 처음 써봤다.  
픽포미 앱에서 제품명을 검색하니 상품 사진에 대해 텍스트로 자세히 설명해주었다..

전주비빔밥도 구매해 보았다. 상품 구성, 모양, 유통기한, 조리 방법, 제품 구성까지 자세히 설명해 주었다. 상세 페이지에서는 칼로리 정보까지 설명이 되어 있어서 생각보다 디테일하다는 느낌을 받았다.

상세페이지 설명도 요점만 짚아서 읽어주니까 길고 복잡한 글을 다 읽지 않아도 됐고, 리뷰 정보를 확인할 때도 긍정적인 리뷰와 부정적인 리뷰를 정리해서 보여줘서 사용자 평가를 확인하기 용이했다.

결과적으로 상품이 어떤 느낌인지 충분히 파악하고, 더 확신을 가지고 주문할 수 있을 거 같다. 받는 사람도 마음에 들어할 거라고 확신한다.

픽포미 앱은 쇼핑할 때 느끼는 불편함을 줄여주는 유용한 앱이다. 특히 전맹 시각장애인 입장에서 상품의 외관이나 재질, 유통기한, 색상 등을 파악하기 어려운 경우가 많은데 생각보다 설명의 퀄리티가 매우 높아서 놀랐다. 앞으로도 계속 사용할 생각이다.

< 606 시연대 209 🔍 ☰

📅 2023년 10월 18일 금요일

시각장애인을 위한 AI 쇼핑 보조 앱, '픽포미'를 소개합니다.

픽포미는 이미지 설명, 상세페이지 요약, 리뷰 정리, 질문하기 기능까지 쇼핑할 때 꼭 필요한 정보를 텍스트로 알려주는 앱이에요.

시각장애인도 상품의 생김새와 구성, 후기를 보다 쉽게 파악하고 직접 질문까지 할 수 있어, 온라인 쇼핑이 한결 편해집니다.

안녕하세요? 픽포미를 제가 직접 사용한 후 기쁘게 알려드립니다. 평소 구매하는 게 어려웠던 제품을 픽포미의 도움으로 구입하게 되었습니다. 제가 구입한 상품은 잘, 마음에 입기 편한 편입니다. 바지의 색상과 디자인 그리고 사이즈 정보와 세탁법까지 상세하게 알려주었습니다. 또한 긍정적인 리뷰와 부정적인 리뷰를 요약하여 알려주는 기능도 있고, 원하는 정보를 얻지 못했을 때 매니저에게 질문하는 기능도 있으니 활용하기 좋습니다. 이러한 좋은 어플이 있어서 이렇게 추천드립니다.

+ 메시지 입력 📧 #

더 많은 사용자가 쉽고 편리한 쇼핑을 경험할 수 있도록, 정보접근성을 기반으로 한 사회적 가치를 지속적으로 확장해 나갑니다.

## 기대효과

픽포미는 개인의 정보 접근성을 넘어, 기업과 사회 전반의 포용적 변화를 이끌어가고자 합니다.



AI Shopping App for the Blind  
**PICK FOR ME**

**접근성을 기술로**

**권리를 현실로**

AI Shopping App for the Blind  
**PICK FOR ME**

픽포미는 기술을 통해 모두가 동등하게 정보에 접근할 수 있는 세상을 만듭니다

IG | @sigongan.official  
E | sigongan22@gmail.com  
HP | <https://sigongan.com>

AI Shopping App for the Blind  
**PICK FOR ME**

시각장애인을 위한 AI 쇼핑 앱

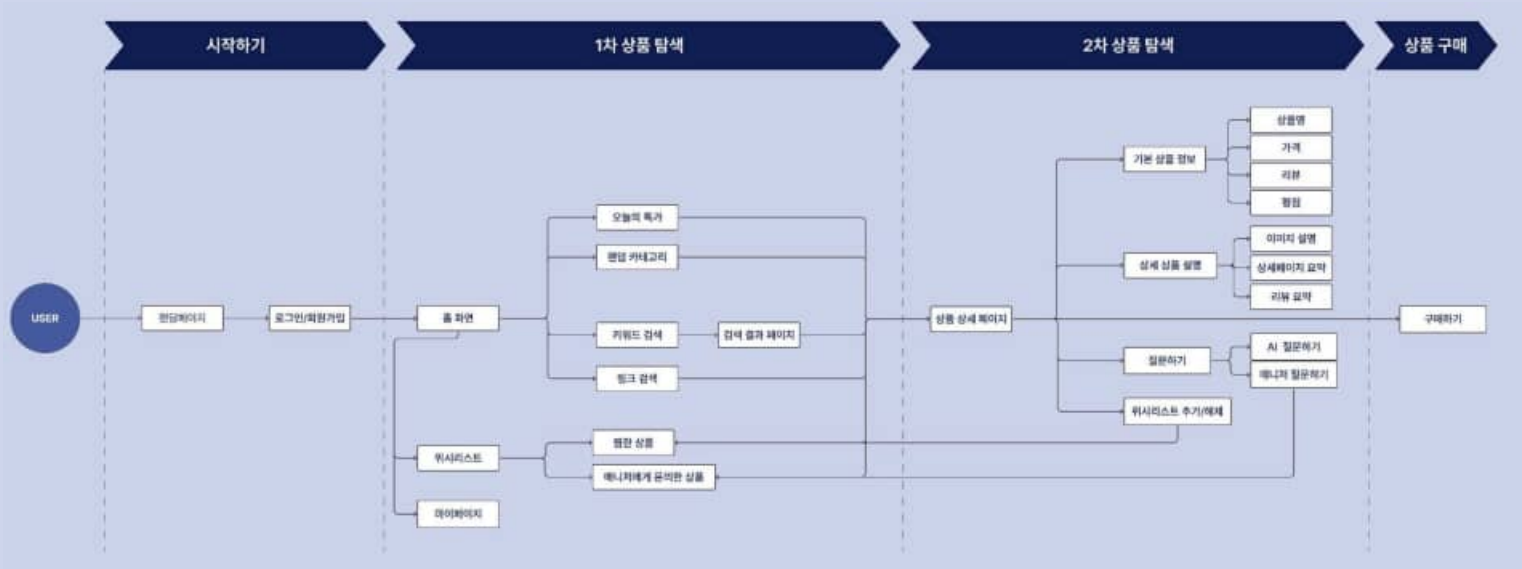


**픽포미**

IG | @sigongan.official  
E | sigongan22@gmail.com  
HP | <https://sigongan.com>

별첨 1

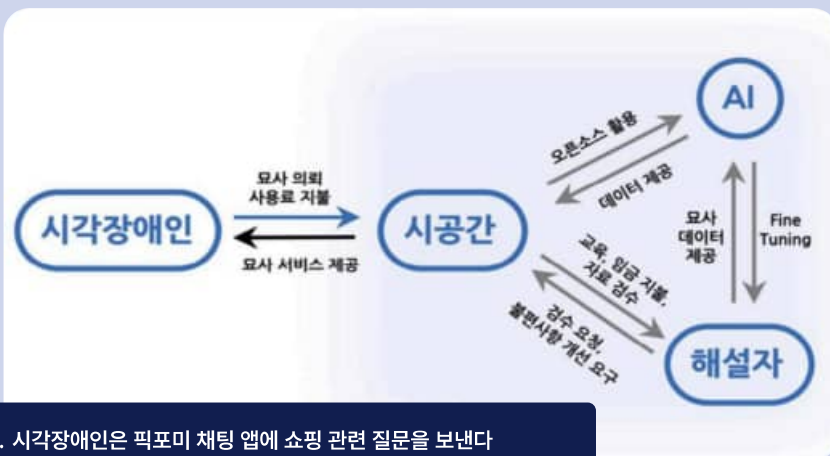
## 픽포미 서비스 플로우 차트



별첨 2

## 픽포미의 시작

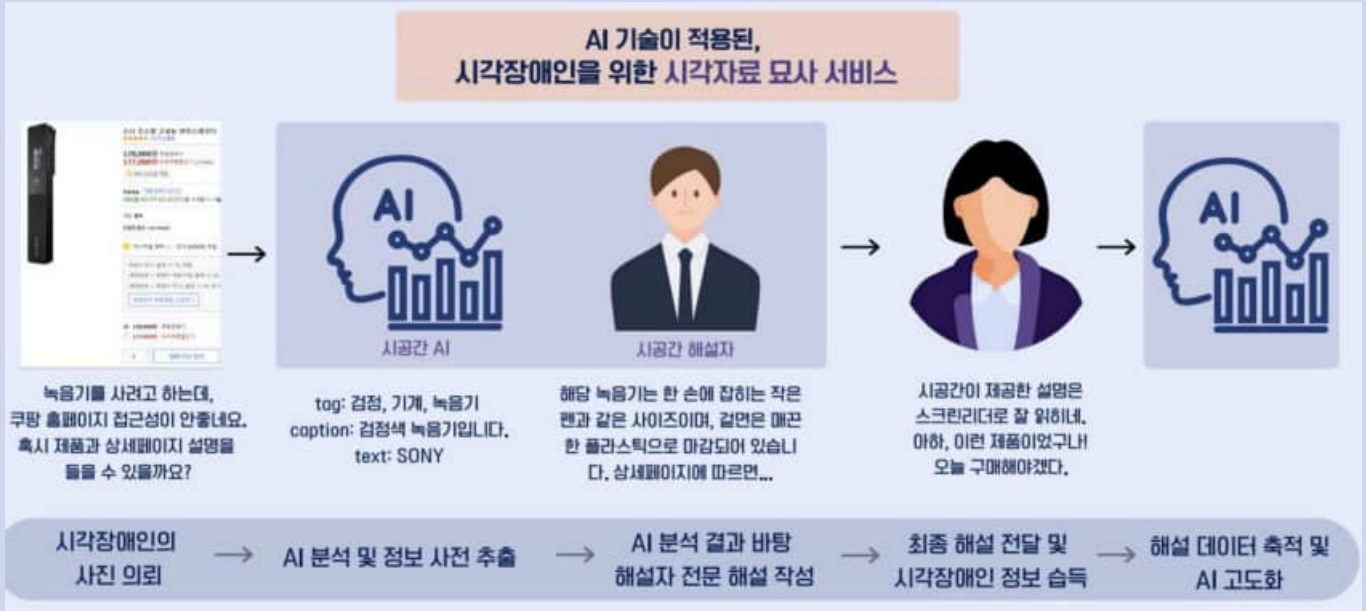
초기 기획: AI와 사람에 의한 시각자료 묘사 서비스



시각자료 해설을 위한 초기 AI

1. 시각장애인은 픽포미 채팅 앱에 쇼핑 관련 질문을 보낸다
2. 픽포미 AI가 상품에 대한 답변을 제공 (추천, 해설 등)
3. 해설 인력이 분석 결과를 기반으로 쇼핑 해설을 정리하여 제공

## 픽포미의 시작



## 픽포미의 시작

초기 서비스 UI



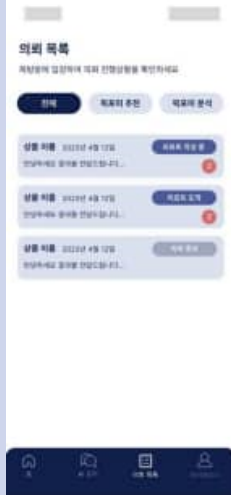
별첨 5

# 픽포미의 시작

초기 서비스 UI



홈 화면



의뢰 화면



픽포미 추천 (AI)



픽포미 분석 (AI)



별첨 6 기존 개발물과 해커톤 개발물의 차이(1)

## 1. 픽포미 서비스 전면 재구축 및 신규 기능 추가

픽포미는 해커톤 기간 동안 기존 서비스의 부분적 개선을 넘어, 핵심 아키텍처와 주요 기능 전반을 전면적으로 재구축하는 방식으로 개발을 진행하였습니다.

### 1 아키텍처·코드베이스 전면 재작성

- 기존 React Native → Android/iOS 네이티브 앱으로 전체 구조 이관
- 접근성 기능(스크린리더·탭 구조·로터·음성 피드백) 반영을 위한 코드 전면 재설계
- 화면 구조, 페이지 라우팅, 인터랙션 로직을 신규 작성

### 2 접근성 중심 UI·UX 재설계

- 시각장애인의 내비게이션 패턴을 기반으로 내레이션 중심 탐색 구조 재구축
- 상품 정보(가격·상세 이미지 등)를 블록 단위로 구조화하고 순차 탐색 가능하도록 UI 재설계
- 탭 순서·헤딩 구조·로터 동작 등 접근성 규칙을 새롭게 정의 및 구현

### 3 사용자 테스트 기반 신규 기능 고도화

- 사용자 테스트 후 핵심 기능 다수 신규 구현
- 탐색 순서·정보 구조 등 UX 흐름 전체 개편

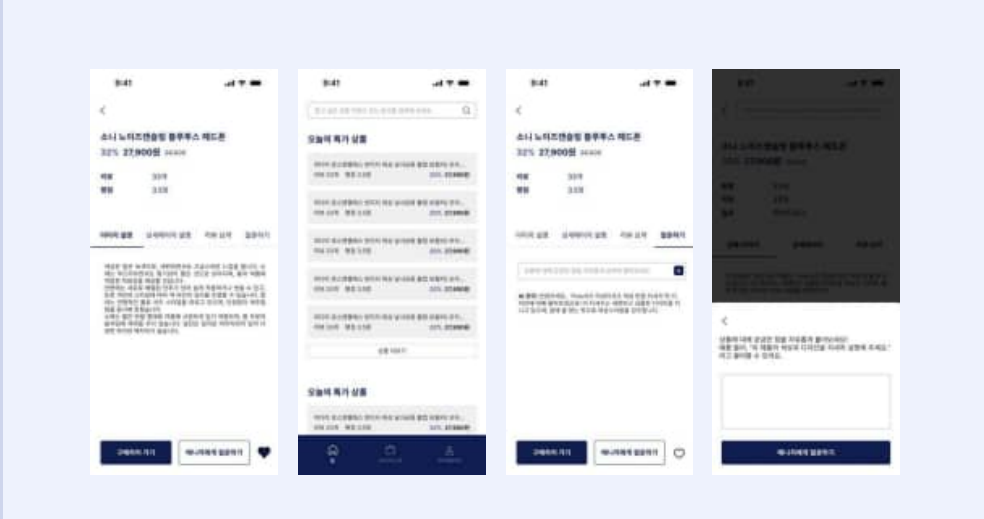
아키텍처 → 코드 → 기능 → UX → 접근성 전반을 해커톤 기간 동안 설계 후 구현



별첨 7 기존 개발물과 해커톤 개발물의 차이(1)

# 1. 픽포미 서비스 전면 재구축 및 신규 기능 추가

픽포미는 해커톤 기간 동안 기존 서비스의 부분적 개선을 넘어, 핵심 아키텍처와 주요 기능 전반을 전면적으로 재구축하는 방식으로 개발을 진행하였습니다.

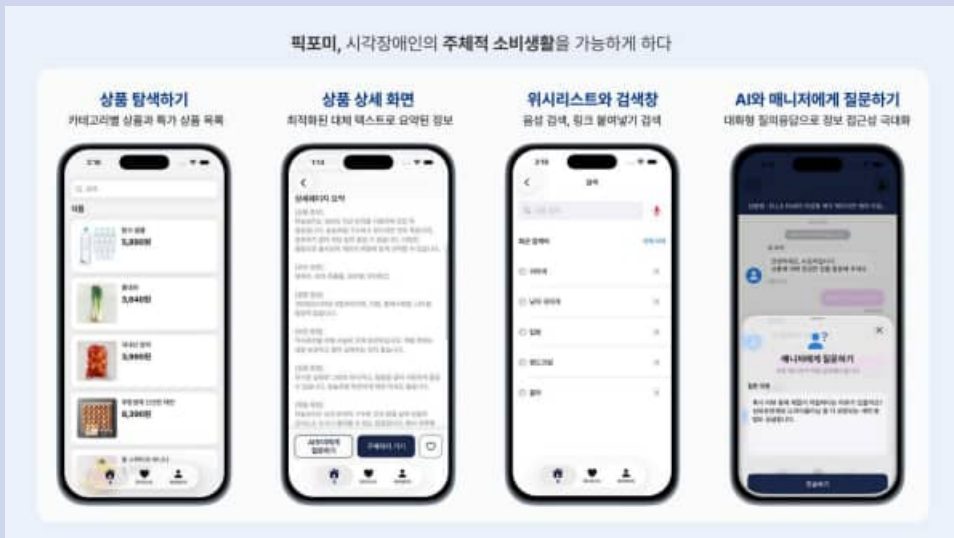


[그림1] 기존 픽포미 3.0

별첨 8 기존 개발물과 해커톤 개발물의 차이(1)

# 1. 픽포미 서비스 전면 재구축 및 신규 기능 추가

픽포미는 해커톤 기간 동안 기존 서비스의 부분적 개선을 넘어, 핵심 아키텍처와 주요 기능 전반을 전면적으로 재구축하는 방식으로 개발을 진행하였습니다.

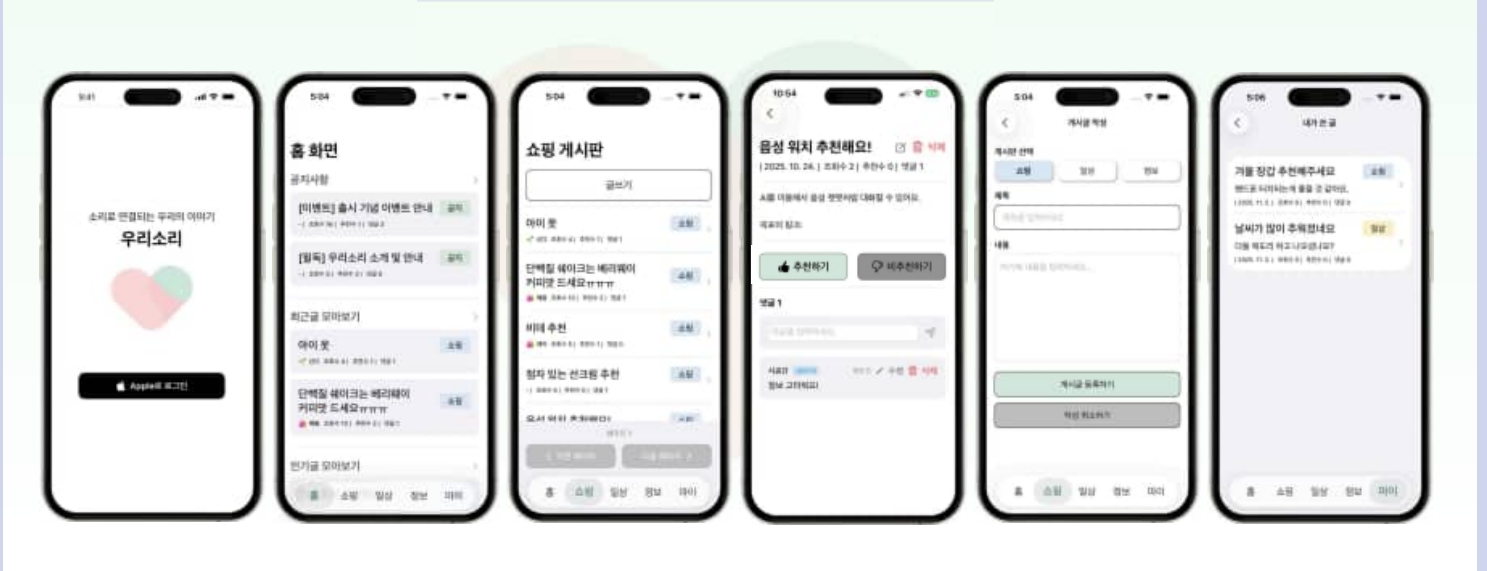


[그림2] 해커톤 과정에서 개편한 픽포미

별첨 9 기존 개발물과 해커톤 개발물의 차이(2)

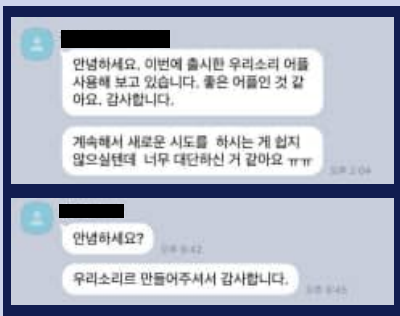
## 2. 신규 커뮤니티 앱 우리소리 개발

픽포미는 시각장애인의 온라인 쇼핑 경험을 확장하기 위해, 해커톤 기간 동안 시각장애인을 자처 커뮤니티 앱 '우리소리'를 신규 개발·출시하였습니다. 이를 통해 쇼핑 과정에서 커뮤니티 기반 상호작용, 후기 확인, 경험 공유가 가능해졌으며, 현재 유저들로부터 높은 관심을 받고 있습니다.



별첨 10 기존 개발물과 해커톤 개발물의 차이(2)

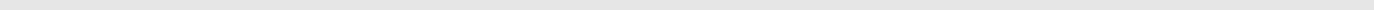
## 2. 신규 커뮤니티 앱 우리소리 개발



유저 반응 및 실사용 현황

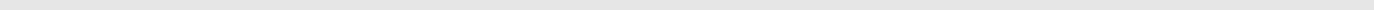
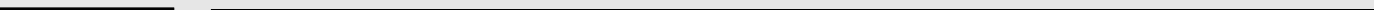


출시 10일 만에 유저 수 60명 돌파



---

[제안 3팀]  
pillypilly - 의약품 안전 복용 관리 PillyPilly





# 2025 장애인 분야 해커톤 대회

## 「장애 플러스 기술」 개발제안서

### - 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

<b>팀 명</b>	Pilly Pilly				
<b>APP명</b>	의약품 안전 복용 관리 - Pilly Pilly				
<b>분야 (대주제)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)			<input type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)	
<b>중주제 (택1)</b>	<input type="checkbox"/> ① 디지털 기기/기술 활용 보조	<input type="checkbox"/> ② 디지털 콘텐츠 제작 지원	<input type="checkbox"/> ① 일상생활 돌봄 지원	<input type="checkbox"/> ② 재활 및 치료 지원	
	<input checked="" type="checkbox"/> ③ 정보 접근성 향상	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	<input type="checkbox"/> ③ 교육 및 훈련	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	
<b>사용가능 장애유형</b> <small>(중복선택 가능)</small>	<input type="checkbox"/> 지체장애	<input type="checkbox"/> 뇌병변장애	<input checked="" type="checkbox"/> 시각장애	<input type="checkbox"/> 청각장애	<input type="checkbox"/> 언어장애
	<input type="checkbox"/> 지적장애	<input type="checkbox"/> 자폐성 장애	<input type="checkbox"/> 정신장애	<input type="checkbox"/> 신장장애	<input type="checkbox"/> 심장장애
	<input type="checkbox"/> 호흡기장애	<input type="checkbox"/> 간장애	<input type="checkbox"/> 안면장애	<input type="checkbox"/> 장루요루 장애	<input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
<b>활용기술</b>	<input checked="" type="checkbox"/> AI(인공지능) <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input type="checkbox"/> 음성 또는 동작인식 <input type="checkbox"/> 기타(        )				

### 1. 기획의도 및 필요성

현대 사회에서 의약품 정보 접근은 건강한 일상 유지에 필수적입니다. 그러나 시각장애인의 경우, 포장지의 작은 글씨, 복잡한 성분표, 시각 중심의 복약 안내문 등으로 인해 정확한 복용 정보를 스스로 얻기 어려운 상황에 놓여있습니다. 특히 2024년 7월 21일부로 개정된 「약사법」(법률 제18307호 및 하위규정)에 따라 안전상비의약품을 비롯한 일부 약에 대한 점자 표기와 음성·수어영상변환용 코드 표시가 의무화되었습니다. 다만, 2024년 1월 식품의약품안전처 보도자료에 따르면 점자 등 표시 의무 대상은 안전상비의약품, 일반의약품, 전문의약품중 총 39품목에 불과합니다. 게다가, 모바일·웹 기반 복약 안내 서비스는 여전히 시각 중심 UI 위주로 설계되어 접근성이 떨어집니다.

이로 인해 시각장애인은

- ① 약물 식별 과정에서 색상, 모양, 각인 등 외형 정보를 확인하기 어렵고
- ② 복용 시 주의사항, 병용금지 여부 등을 스스로 판단하기 힘들며,
- ③ 보호자 없이 자립적으로 복약 관리를 하는 것이 사실상 불가능한 경우가 많습니다.

이러한 문제는 복약 오류와 약물 오남용 위험으로 이어져 건강을 위협하며, 시각장애인의 자립생활을 크게 제약합니다.

본 서비스는 당초 디지털 소외계층을 대상으로 의약품 식별 기능을 제공하는 앱으로 개발을 시작하였습니다. 그러다 개발 과정에서 노인층과 시각장애인에게 특히 필요성이 크다는 점을 인식하였습니다. 앱 UI의 핵심 목표가 '누구나 이용하기 쉽게', '직관적인'이었기 때문에 노인층은 현재 UI로도 충분히 이용 가능하다고 판단되었습니다. 하지만, iOS의 VoiceOver와 Android의 TalkBack 기능을 활성화한 후 테스트한 결과, 기존 UI와 인터랙션만으로는 시각장애인이 앱을 사용함에 있어 불편함이 존재한다는 사실을 확인하였습니다.

이에 따라 본 어플리케이션은 앱 최초 실행 시 사용자 유형(시각장애인 여부)를 선택하거나 메인화면 상단에 UI를 변경하는 버튼을 선택하고, 시각장애인 전용 UI와 음성 안내를 제공하는 구조를 설계하고자 합니다. 전맹 및 저시력 사용자를 모두 고려하는 설계로 사용자는 스마트폰을 손에 들고 음성 안내에 따라 직접 촬영할 수 있으며, 이를 통해 UI 환경의 제약없이 안전하게 의약품을 식별하고 복용 정보를 확인할 수 있습니다.

본 어플리케이션은 아래의 기능을 하나의 앱 내에서 통합적으로 제공합니다.

- 스마트폰 카메라로 알약을 촬영해 **AI로 실시간 식별**
- 약 상자 겉면 촬영을 통해 **약 정보 추출** (바코드, 글씨)
- 식품의약품안전처 API를 통한 **성분·효능·주의사항 자동 조회**
- TalkBack(Android)을 통한 **화면 읽기 기능**에 대한 커스텀 지원
- **생성형 AI 챗봇**을 통한 질의응답 + **STT(Speak-to-Text)** 지원

이 플랫폼은 시각장애인의 정보 접근권 보장과 복약 자립도 향상을 목표로 하며, 나아가 일상생활 돌봄 지원의 새로운 표준 모델을 제시합니다.

## 2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

### 2-1. 국내외 유사 서비스 사례

서비스명	주요 기능	강점	한계점
약학정보원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 식약처 공공데이터 기반 의약품 정보 열람</li> <li>• 약명, 성분명 검색</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공공기관 운영으로 정보 신뢰도 높음</li> <li>• 정확한 약명(또는 성분명, 약 외형) 입력 시 신속한 검색 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실제 약 외형(색상, 모양, 각인 등)을 모르면 검색 난이도 높음</li> <li>• 이미지 기반 검색 불가능</li> </ul>
헬스모아	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 의약품 정보 검색</li> <li>• 처방전 열람</li> <li>• 복약 알림</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시각장애인 전용 앱으로 TTS 등 접근성 특화</li> <li>• QR코드, 바코드 촬영을 통한 약 정보 열람 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 여러 알약이 혼합된 포장 시 개별 약 식별 어려움</li> <li>• 이미지 기반 약물 식별 불가</li> </ul>

## 2-2. 본 서비스(Pilly Pilly)와의 차별점

### ① 이미지 기반 실시간 알약 식별

- 딥러닝 기반 AI모델(YOLOv8·OCR)을 적용해 제품명을 몰라도 촬영만으로 자동 식별 가능
- 딥러닝 인식결과에 문자열 유사도 및 색상·형태 분석 알고리즘을 결합해 오인식 가능성을 최소화하고 인식 정확도 극대화

### ② TTS 기반 음성 안내 최적화

- Andriod TalkBack으로 호환될 수 있도록 코드 구조 설계
- 고대비, 단순 UI 중심의 시각장애인 친화형 인터페이스 구현

### ③ 맞춤형 AI 복약 상담

- Google Gemini 기반 챗봇으로 궁금한 약에 대한 맞춤 질의응답 (프롬프트 커스텀)
- 단순 정보 열람 방식을 넘어 개인화된 복약 안내 제공

### ④ 복약 관리 End-to-End 통합 플랫폼

- 처방전 업로드 → 약 정보 저장 → 정보제공 및 약물 식별
- 국내외 기존 서비스 대비 시각장애인 복약 자립도 향상에 최적화된 구조

## 2-3. 강점 요약

- **시각장애인 특화:** 모든 핵심 기능 전반에 음성 안내·접근성 UI 적용
- **정확성:** 이미지 인식 + OCR 결합으로 오인식 최소화
- **신뢰성:** 최신·정확한 식약처 공공데이터 기반
- **확장성:** 다국어 지원, 반려동물 약 관리 등 기능 확장 가능

## 3. 서비스 기능 및 활용기술 설명

### 3-1. 서비스 개요

서비스명: Pilly Pilly - AI 기반 스마트 복약 케어 플랫폼

컨셉: 스마트폰 카메라로 약 촬영 시 실시간으로 약 이름, 성분, 복용 방법, 주의사항을 음성 안내하고, 맞춤형 AI 상담과 복약 관리 기능까지 제공하는 멀티모달 의약품 통합 서비스

핵심 가치: 시각장애인의 복약 자립 지원과 약물 안전성 확보

### 3-2. 메인화면 구성

- 상단 메뉴: 나의 복약 관리 / 의약품 검색 / 채팅봇 / 환경설정
- 나의 복약 관리: 처방전 업로드, 처방전 열람, 복약 알림, 검색 이력
- 의약품 검색: 바코드/QR코드 검색, 약 상자 검색, 이름 검색, 특징 검색
- 처방전 열람: 해당 페이지 내에서 알약 이미지를 기반으로 하여 검색 가능

### 3-3. 기본 서비스

#### ① 처방전 업로드(OCR 인식)

- 갤러리 또는 카메라로 처방전 업로드 (QR코드 가능)
- OCR로 약 이름 목록 추출 후 식약처 API 호출
- 색상·모양·각인 등 외형 정보와 성분·효능·주의사항 저장

#### ② 나의 복약 관리

- 저장된 약 목록을 시각장애인 친화 UI로 표시
- 복약 일정, 복용 여부를 음성으로 확인 가능

### ③ 약 이미지 인식 (처방전 매칭)

- YOLOv8 + OCR + Color 유사도 기반 인식으로 촬영한 알약을 자동 식별
- 저장된 약 목록을 통해, 여러 알약이 혼합된 포장지 안에서 현재 카메라로 촬영한 알약이 어떤 약인지 식별 가능

### ④ 약 박스 인식 (바코드)

- Google의 ML Kit 라이브러리를 이용해 상비의약품의 박스포장 바코드를 인식
- 해당 바코드를 통해 해당 약의 정보와 병용금지 약물 등을 확인할 수 있음

### ⑤ 약 박스 인식 (OCR 이름)

- 상비의약품 중에는 점자가 의무화된 약도 있지만, 그렇지 않아 점자가 없는 약도 있음
- 따라서 상비의약품의 박스포장을 찍으면 Google OCR을 통해 약 이름을 추출

## 3-4. 주요 서비스

### ① 약물 상세 정보 제공

- 성분, 효능, 복용법, 주의사항, 병용금지 여부에 대한 내용 출력
- TalkBack(Android)과 100% 호환되도록 화면 구조 최적화

### ② AI 복약 상담 챗봇

- Google Gemini API 기반 대화형 상담
- 약 정보에 따른 맞춤형 복약 안내

### ③ 약물 안전성 검사 (추가 강화 기능)

- 사용자가 복용 중인 모든 약 목록을 비교 (처방전 업로드 기준)
- 병용금지, 중복성분, 부작용 가능성을 자동 체크 후 안내



## 3-5. 적용 기술

기능	활용 기술	설명
알약 이미지 식별	YOLOv8, OCR, 문자열 유사도, 색상 유사도	YOLOv8: 알약 탐지 및 외형 분류(형태, 색상, 제형) OCR: 알약 표면에 있는 각인 문자 추출 문자열 유사도: OCR로 읽은 글자와 각 약의 등록된 각인 정보를 문자열 유사도 비교 색상 유사도: 코사인 유사도를 통한 색감 비교
약물 정보 조회	식품의약품안전처 API	성분, 효능, 주의사항 등 약제 정보 제공
복약 안내 챗봇	Google Gemini API	약 선택 시 맥락 기반 맞춤형 질의응답 제공
데이터 저장	MongoDB, SQLite	최근검색이력(SQLite), 즐겨찾기(MongoDB, SQLite)
서비스 구조	Dokcker, FastAPI	모듈 간 독립성 및 확장성 확보, 빠른 배포 가능
TTS 최적화	Android TalkBack 호환	시각장애인 친화형 UX



### 3-6. 장애인 복지와의 연관성

- 정보 접근성 보장: 시각 중심의 의약품 정보를 TalkBack에 맞춰 음성 기반 제공
- 복약 자립 지원: 보호자 도움 없이도 약 식별·복용·폐기 가능
- 오남용 예방: 정확한 주의사항·비용금기 안내로 위험 최소화
- 사회 참여 확대: 외출 시에도 복약 관리 가능
- 디지털 포용성 강화: AI·공공데이터·TTS 융합으로 비장애인과 동일 수준의 의료 정보 이용 환경 제공

## 4. 상용화 및 구체화 전략

### 4-1. 상용화 전략

#### ① 공공기관 및 의료기관 연계

- 보건소, 지자체 복지 부서, 시각장애인 복지관 등과 협력해 앱 시범 도입
- 식품의약품안전처, 보건복지부의 공공데이터(API)와 연동하여 최신 의약품 정보 유지
- 국립재활원, 한국시각장애인연합회와 공동으로 복약 안전성 향상 캠페인 진행

#### ② 복지 서비스 패키지화

- 시각장애인 보조기기 지원 사업과 연계하여 스마트폰, 앱, 음성 안내 기기 패키지 보급
- 앱 이용이 미숙한 사용자를 위한 음성 튜토리얼로 초기 적응 지원 제공

#### ③ B2G/B2B 확장 모델

B2B	약국 제약사 대상	고객 응대 자동화 솔루션 제공 (알약 촬영 → 성분, 효능, 주의사항 안내)
B2C	일반 소비자 대상	프리미엄 구독 모델 (개인 복약 캘린더, 약 복용 알람, 챗봇 무제한이용 등) 운영
B2G	보건소, 복지관, 시각장애인 단체 대상	무상/저가 공급, 공공 시스템 연동

### 4-2. 구체화 전략

#### ① 시각장애인 사용자 중심 기능 최적화

- 시각장애인 대상 심층 인터뷰 및 실사용 테스트를 주기적으로 진행하여 UI/UX 개선
- 화면 구성 단순화, 버튼 및 터치 영역 확대로 접근성 강화
- 주요 기능 (약 검색, 복약 확인, 주의사항 안내)까지 음성 명령으로 전부 실행 가능하도록 최적화

#### ② 약물 인식 AI 고도화

- 촬영 환경 (조명, 배경)에 따른 인식률 차이를 최소화하기 위해 데이터셋 다양화

- 동일 계열, 유사 외형 약품의 오인식 방지를 위한 이중 모델 적용 (외형, 문자 인식)

### ③ 오프라인 환경 지원

- 한국시각장애인연합회, 지역 복지관 등과 협력해 베타테스트 그룹 운영 요청
- 매월 피드백 반영 및 기능 개선 이력 관리 → 장기적인 서비스 완성도 향상

### ④ 서비스 확장성 확보

- 초기에는 독립 실행 가능한 모바일 앱으로 제공
- 이후, 전자처방전이나 병원 외래 시스템과 연동해 진료~복약까지 통합 관리 가능
- 다국어 지원을 통해 시각장애인 외국인·이주민의 복약 지원으로 확장

## 4-3. 기대 효과

- 복약 자립도 향상: 시각장애인이 보호자 없이 스스로 약을 식별, 복용 가능
- 오남용 및 복약 오류 예방: 실시간 주의사항 및 병용금지 안내로 안전성 확보
- 의료 접근성 평준화: 거주지, 환경과 무관하게 동일 수준의 의약품 정보 제공
- 디지털 포용성 강화: 장애인도 비장애인과 동일한 정보 접근 환경 확보
- 사회적 비용 절감: 복약 오류로 인한 의료비 지출 및 보호자 돌봄 부담 경감

## 5. 리스크 및 해결방안

### 5-1. 개발 단계 리스크 및 대응 방안

예상 리스크	내용	해결 방안
AI 인식 정확도	카메라 각도, 조명, 외형 훼손으로 인한 처방전 내 약 식별 오류	1. YOLO 기반 의약품 분류 모델의 출력 결과에 OCR 텍스트 매칭 및 색상 유사도를 결합한 멀티 피처 기반 가중치 결합 방식을 적용하여 의약품 식별 정확도를 향상 2. 처방전 내 약 후보를 제한하여 예측 범위 축소 3. 지속적인 모델 성능 튜닝
상자 글씨 왜곡, 바코드 훼손	일부 약 상자 인식 실패	1. Google ML Kit와 Google OCR 병행 2. 바코드 인식과 OCR 동시에 시도 후 성공률 높은 결과 채택
UI/UX 접근성 미흡	버튼 크기, 배치, 색상 대비로 인한 조작 불편	1. 시각장애인 당사자 테스트 진행 2. WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) 준수 3. 고대비, 대폰트 모드 기본 적용
API 연동 장애	식약처 API 또는 공공데이터 서버 불안정 시 정보 조회 불가능	로컬 DB에 저장함으로써 해당 문제 해결 및 API 호출 속도 가속화
앱 설치 및 설정 어려움	초기 사용 장벽 존재	1. 음성 안내 튜토리얼 제공 2. 복지관, 보건소와 연계하여 사용법 교육

### 5-2. 운영 단계 리스크 및 대응 방안

예상 리스크	내용	해결 방안
데이터 업데이트 지연	의약품 신규 승인 및 폐기 정보 반영 지연	정기 업데이트(자동): 주간 부분 업데이트 + 월간 전체 업데이트 운영
사용자 기술	일부 사용자는 앱	1. 초기 실행 시 음성 안내 튜토리얼 제공

숙련도 차이	설치 및 설정 과정에서 어려움을 겪을 수 있음	2. 복지관이나 보건소와 연계한 사용 교육
개인정보 및 위치정보 보안 문제	약물 복용 기록 및 위치 데이터의 유출 가능성	데이터 암호화 저장(HTTPS, HASH, AES) 및 비식별화 처리 후 분석
장애인 기기 호환성 문제	일부 보조공학 기기(화면낭독기)와 호환 불가	iOS의 VoiceOver, Android의 TalkBack 호환성 테스트

### 5-3. 지속 개선 계획

- 정기 업데이트: AI 모델·TTS 엔진·UI/UX를 분기별로 개선
- 사용자 피드백 채널 운영: 앱 내 건의사항·오류 신고 기능 제공
- 베타 테스트 그룹: 시각장애인 대상 소규모 베타 테스트로 기능 보완 후 정식 반영
- 파트너십 확대: 제약사, 약국, 보건소와 협력해 최신 정보 + 다양한 약 이미지 데이터셋 확보 (야간, 흐림, 훼손 등 다양한 촬영 환경)

## 6. 개발 일정

기간	주요 목표	내용
8월 ~ 9월 초	기획 확정 및 환경 세팅	- <b>(Frontend)</b> UI 시안 및 기능 명세서 제작, 접근성 설계 (TalkBack) - <b>(Backend)</b> API 스펙 정의, 데이터베이스 구조 설계 - <b>(Model)</b> 사용 예정 모델 테스트 (OCR, ML Kit, YOLO 등) - <b>(공통)</b> 사용자 시나리오 설계, 테스트 계획 수립
9월 초 ~ 9월 말	주요 기능 개발	- <b>(Frontend)</b> 주요 기능 UI 진입 설계 및 사용자 시나리오 테스트 - <b>(Backend)</b> 약 정보 조회 및 캐싱 적용 - <b>(Model)</b> OCR+바코드+QR코드 인식 모델 구현 - <b>(공통)</b> 시각장애인 사용자 테스트 (1차)
10월 초	중간 개발물 발표	- <b>(Frontend)</b> 주요 기능 UI 완성 - <b>(Backend)</b> 약 정보 조회 및 캐싱 적용 - <b>(Model)</b> 처방전 내 약 매칭 모델 1차 버전 (Yolo+OCR+Color) - <b>(공통)</b> 시각장애인 사용자 테스트 (1차) 및 발표
10월 초 ~ 10월 말	기능 고도화 및 버그 수정	- <b>(Frontend)</b> 1차 테스트 기반 접근성 UI 개선 및 디테일 수정 - <b>(Backend)</b> API 장애 대비 로컬 DB 연동 - <b>(Model)</b> 매칭 모델 정확도 개선 및 OCR 인식을 튜닝 - <b>(공통)</b> 통합 테스트
11월 초	최종 발표 준비	- <b>(Frontend)</b> TalkBack 호환성 체크 및 수정 - <b>(Backend)</b> 로그 및 피드백 수집 기능 적용 - <b>(Model)</b> 데이터셋 최신화 및 모델 재학습 - <b>(공통)</b> 최종발표 자료 작성
11월 중순	최종 발표	- <b>(공통)</b> 완성 버전 시연, 발표자료 및 시연 영상 제출

## 7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획

### 7-1. 장애 유형 분석 - 시각장애

- 전맹: 화면 시각 정보 활용 불가능 → 모든 기능을 화면 읽기 기능(TalkBack) 기반으로 접근 가능할 수 있게 설계 필요
- 저시력: 작은 글씨·낮은 대비 색상에서 정보 인지가 어려움 → 고대비, 대폰트 UI 필요
- 복잡한 UI 조작 어려움: 단계가 많거나 버튼이 작으면 사용에 불편 → 한 화면 내 필수 기능 집중 배치 및 단순 플로우 필요

### 7-2. 요구사항 반영 방안

#### ① 화면 읽기 기능 최적화

- 모든 UI 요소에 대해 대체 텍스트 (alt text) 및 의미있는 라벨 제공
- 버튼 및 메뉴 순서를 화면 읽기 흐름에 맞춰 재배치
- WCAG(Web Content Accessibility Guidelines) 가이드라인에 맞춰 화면 설계

#### ② 음성 명령 지원

- 카메라 촬영, 약 검색, 처방전 확인 등 주요 기능 음성 명령 실행 가능
- 주변 소음 환경에서도 인식을 유지할 수 있도록 잡음 제거 전처리 적용

#### ③ UI/UX 접근성 강화

- 고대비 색상 및 글꼴 크기 확대 모드 기본 적용
- 음성으로 챗봇 대화 가능
- 시각+음성 프로그레스 바로 진행 상태 안내

#### ④ 단계 최소화 & 직관적 구조

- '처방전 업로드 → 약 목록 저장 → 약 인식 → 정보 안내'의 단순 플로우 유지
- 불필요한 화면 전환 최소화, 메인 화면에서 핵심 기능 바로 접근 가능

### 7-3. 사용자 의견 수렴 절차

- 시각장애인 대상 사전 인터뷰 → 복약 불편사항, 기기 사용 습관 조사
- 시각장애인 복지관, 보건소와 협력해 1~2주간 시범 사용 (베타 테스트)
- 피드백 우선순위 평가 후 2주 내 개선 반영
- 앱 내 건의사항, 오류 신고 채널 운영

### 7-4. 기대 효과

- 복약 자립도 향상: 보호자 도움 없이 처방약 확인 및 복용 가능
- 오남용 예방: 병용금지 및 주의사항을 실시간으로 읽어줘 안전성 강화
- 디지털 포용성 강화: 시각장애인도 비장애인과 동일한 정보 접근 환경 확보

# 참가자 이력사항

<p>팀장</p> <p>박지현 [백엔드 및 DB]</p>	<p><b>[학력]</b> 2020 ~ 2025 순천향대학교 의료생명공학과 2023 ~ 2025 순천향대학교 의약신소재SC전공(복)</p> <p><b>[기술]</b> - Front-end : Flutter, Dart - Back-end : Python (FastAPI, Flask), RESTful API, JWT 인증 - AI / Machine Learning: PyTorch, TensorFlow, Keras, YOLO, OCR, OpenAI API(GPT), Google Gemini API, NLP(BERT, TF-IDF, Seq2Seq), CatBoost, Scikit-learn, Pandas, NumPy - Database: MongoDB, SQLite, MySQL - Cloud &amp; Infrastructure: Docker, Docker Compose, ngrok - Collaboration &amp; Tools: GitHub, Jira, Notion, Postman, Swagger, VSCode, Android Studio</p> <p><b>[프로젝트]</b></p> <p><b>1. ETRI 라이프로그 데이터를 활용한 수면 품질 및 상태 예측 모델 개발</b> - 스마트폰, 웨어러블 센서 데이터를 기반으로 수면 품질 및 수면 지표 예측 모델 개발 - Python, Pandas, Scikit-learn을 활용하여 데이터 전처리·피처 엔지니어링 및 다중 회귀 예측 수행 - 모델 성능 향상을 위해 라이프로그 데이터의 파생 변수 생성 및 통합</p> <p><b>2. AI 기반 경구용 의약품 식별 및 복용 안전 정보 지원 시스템</b> - YOLOv11 기반 알약 이미지 분류, OCR 문자 인식, 색상 유사도 분석을 통합한 의약품 식별 알고리즘 구현 - FastAPI 백엔드 서버 개발 및 공공 데이터(OpenAPI) 연동으로 약제 정보 제공</p>
<p>팀원1</p> <p>김도현 [프론트엔드 및 DB]</p>	<p><b>[학력]</b> 2022. ~ 상명대학교 서울캠퍼스 휴먼지능정보공학전공 휴학</p> <p><b>[기술]</b> - Front-end: Dart, React - Back-end: Python (FastAPI, Flask) - AI / Machine Learning: PyTorch, TensorFlow, Keras, YOLO, U-Net, CV - Database: MongoDB, SQLite, MySQL - Cloud &amp; Infrastructure: Docker - Collaboration &amp; Tools: GitHub, Jira, Notion, Postman, VSCode, Android Studio, Figma, Xcode, MATLAB</p> <p><b>[프로젝트]</b></p> <p><b>1. AI 기반 경구용 의약품 식별 및 복용 안전 정보 지원 시스템</b> - YOLO, OCR, 색상 유사도 분석 기반 경구용 의약품 인식 및 API 연동을 통한 정보 안내 - 기술 스택: Flutter, Python(FastAPI), YOLOv8, Google OCR</p> <p><b>2. Pytorch U-Net으로 Chest X-ray Pneumonia 식별</b> - 폐 X-ray 영상을 입력받아 폐렴 여부를 예측하는 이미지 분류 모델 개발 - 기술 스택: Python, PyTorch, U-Net, OpenCV</p>

	<p><b>[공모전]</b></p> <p><b>1. 2024 AWS와 함께하는 소중한 상명 해커톤 “인텔리전스 캠퍼스 해커톤”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주제: 생성형 AI 추천 및 프롬프트 자동화 서비스</li> <li>- 같은 질문을 하더라도 더욱 효율적인 답변을 얻고싶은 사용자를 대상으로, 사용자의 목적에 맞는 AI 모델 자동 선택 및 프롬프트 자동 생성을 통해 보다 수준 높은 답변 제공</li> <li>- 구현 방식: AWS (Amazon Bedrock, EC2, Lambda, S3, Anthropic Claude), OpenAI (GPT-4o) 사용</li> </ul> <p><b>2. 제2회 SM@ 바이오헬스 COSSTHON [장려상]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주제: 안면마비 환자를 위한 재활치료 어플리케이션</li> <li>- 안면마비 환자 증가에 따른 재활치료의 중요성이 대두됨에 따라 집에서 간편하게</li> <li>- 구현 방식: 프로토타입</li> </ul> <p><b>3. 스마트 액티브 시니어 헬스케어 ICT 체험관 도시 실험실 [대상]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주제: 시니어를 위한 ICT 융합 전동휠체어</li> <li>- 고령층의 이동 편의성과 안전성을 높이기 위해 IoT, 센서, AI 기반 보조 기능을 접목</li> <li>- 구현 방식: 아이디어 구상 및 시각화 자료 제작</li> </ul>
<p><b>팀원2</b></p> <p><b>백경민</b> <b>[모델설계 및 백엔드]</b></p>	<p><b>[학력]</b> 2019 ~ 2025 목원대학교 로봇학과</p> <p><b>[기술]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Back-end : Python (FastAPI), RESTful API</li> <li>- AI / Machine Learning : PyTorch, YOLOv8 (Object Detection, Classification), CRNN OCR, Google OCR API, OpenCV, NumPy, TensorFlow, Pillow</li> <li>- Database : MongoDB, SQLite, MySQL</li> <li>- Cloud &amp; Infrastructure : Docker, Docker Compose, ngrok</li> <li>- Collaboration &amp; Tools : GitHub, VSCode</li> </ul> <p><b>[프로젝트]</b></p> <p><b>1. AI 기반 경구용 의약품 식별 및 복용 안전 정보 지원 시스템</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- YOLO + OCR + 색상 분석 기반 경구약 분류 시스템 개발</li> </ul>



# 개발 노트

## 1. 개발물 명

의약품 안전 복용 관리 - PillyPilly

## 2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도

<b>이번 주 개발 목표</b>	중간 발표 피드백 내용을 바탕으로 전체적인 UX 흐름 개편 및 개발				
<b>이번 주 개발 목표 달성 정도</b>				✓	
	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%


## 3. 이번 주 개발 진행상황

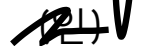
<b>추가된 사항</b>	<p><b>1. 모델</b></p> <p>① 처방전 이미지 모델</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Google Vision OCR API를 이용해 처방전 이미지를 텍스트로 변환</li> <li>- 약품명 필터링 키워드 ('정', '캡슐', '시럽' 등) 초안 설정</li> </ul> <p>② 약 상자 유통기한 모델</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상자 전체를 촬영했을 때, "사용기한" 키워드 존재 여부를 먼저 판단</li> <li>- "사용기한"이 감지된 경우 &gt; 해당 라인 기준 오른쪽 텍스트 자동 추출</li> <li>- 오른쪽에 없을 경우 &gt; 1~2줄 아래 확장 탐색 로직 추가</li> <li>- fuzzy matching 기반 텍스트 유사도 판전 기능 신규 추가</li> </ul> <p><b>2. 백엔드 인식 파이프라인</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 처방전 업로드 시 세션 자동 생성 API 구축</li> <li>② /image-search 업로드 이미지를 order_index 기반 큐잉 처리</li> <li>③ 각 알약 이미지별 top-20 후보 + 재랭킹 결과를 DB 저장</li> <li>④ 마지막 이미지 인식 완료 시 세션 상태 자동 변경 및 TTS 생성</li> </ul> <p><b>3. 사용자 UX 플로우 (처방전 업로드)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 처방전 촬영 (또는 약 봉투 촬영)</li> </ul>
---------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자는 처방전 전체가 화면에 들어오도록 촬영 (또는 갤러리 업로드)</li> <li>- 백엔드 서버로 즉시 업로드 진행 (진행률 TTS/VoiceOver 안내)</li> </ul> <p>② 처방 분석 결과 확인</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OCR 완료 후 “처방 약 목록 N개 감지됨”을 음성으로 안내</li> <li>- UI에는 약명/보험코드/추정 item_seq 목록이 요약 표시</li> <li>- 사용자는 “이번에 인식 할 알약 사진 개수(N)”을 알고 있다면 선택</li> </ul> <p>③ 알약 개별 촬영 (순서 고정)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 음성가이드로 ‘세로방향’, ‘일렬정렬’, 1번부터 N번까지 순차 촬영 유도</li> <li>- 각 촬영마다 order_index를 증가시키며 업로드</li> </ul> <p>④ 비동기 인식 + 재랭킹</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서버는 업로드를 큐잉하고 백그라운드에서 인식 후 처방 교집합으로 재랭킹</li> <li>- 프론트는 결과 폴링으로 진행 상태 및 결과 수집</li> </ul> <p>⑤ 완료 안내</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- N개 모두 완료되면 “000, 저녁 복용 ..” 형식으로 촬영 순서대로 안내문 / TTS 스크립트 제공</li> <li>- 사용자는 안내를 듣고 복약 준비 완료</li> </ul> <p><b>4. 서비스 개편</b></p> <p>① DrugDetail 내부에서 병용/노인/임부금기 등을 한 번에 확인</p> <p>② 보관함에 저장된 기록 + 약 인식 모델 연계로 “현재 들고 있는 약이 무엇인지” 확인 가능</p>
수정된 사항	<p><b>1. 모델</b></p> <p>① 처방전 이미지 모델</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OCR 전처리 강화(밝기/채도 normalize)로 종이 구김, 반사, 그림자 문제 일부 완화</li> </ul> <p>② 약 상자 유통기한 모델</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “사용기한” 텍스트가 오른쪽에 없고 아래쪽에 존재하는 경우 탐지 로직 수정</li> <li>- 음각(압인)된 유통기한이 배경과 섞여 인식이 어려웠기에 Morphological Gradient를 적용해 윤곽 대비 강화</li> <li>- “사용기한” 문자열 완전 매칭이 실패하면 fuzzy matching(70% 이상) 시 동일 키워드로 처리하도록 개선</li> </ul> <p>③ 알약 인식 모델</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다중 알약 검색을 위해 order_index 순차 처리하도록 구조 재정비</li> <li>- 인식 결과가 처방전 인식 결과와의 교집합 기반으로 재랭킹되도록 개선</li> </ul> <p><b>2. 라우터 / 백엔드 로직</b></p> <p>① /image-search 라우터의 비동기 큐잉 구조 재작성</p> <p>② 업로드된 알약 이미지가 세션에 자동으로 연결되도록 로직 수정</p>

	<p>③ 프론트 응답 필드 (expected_count, status, tts_text) 명세 통일</p> <p><b>3. 서비스 기능 개편</b></p> <p>① 의약품 검색 기능에서 이미지 인식 제거 (음성/텍스트만 유지)</p> <p>② 챗봇 기능 삭제</p> <p>③ 기존 복약 일정, 체크리스트 기능 삭제</p> <p>④ 안전성 검사 기능을 DrugDetailScreen에 통합 UI로 재구성</p> <p>⑤ 보관함 기능을 “처방 기록함”으로 변경하고 자동 저장 로직 정리</p> <p>- 처방전 또는 약 봉투 업로드 시 자동으로 기록 저장(복용 약, 약제 개수, 시간), 또한 기록을 선택하고 해당하는 실제 약을 카메라로 찍으면 객체 탐지 + 분류 모델의 과정을 거쳐 사용자가 보고 있는 약이 각각 어떤 약인지 확인</p>
비 고	<p>1. 음각(압인) 유통기한 인식을 위한 전용 전처리 모듈 필요성 검토</p> <p>2. “EXP / 만료일 / 유효기간” 등 다양한 표현 대응을 위한 키워드 사전 확장 아이디어</p> <p>3. 촬영 난이도 개선을 위해 실시간 전처리 프리뷰 + 촬영 가이드 UI 도입 제안</p> <p>4. 알약 인식 정확도 향상을 위한 Segmentation(분할) 후 분류 방식 고려</p> <p>5. 사용자 피로 감소를 위해 촬영 순서 자유 모드(자동 정렬) 추가 아이디어</p> <p>6. 서버 부하 대응을 위한 우선순위 큐(Priority Queue) 검토</p> <p>7. 보관함 기능 확장 시 유통기한 임박 알림(D-7 등) 제공 가능</p> <p>8. 약 모양 기반 벡터DB 구축 등 처방전-알약 매칭 고도화 아이디어 존재</p> <p>9. 사용자 피드백을 모델 개선에 반영하는 Relearning Pipeline 논의됨</p>

2025. 11. 14.

팀 장 : 박 지 현 

팀 원 : 김 도 현 , 백 경 민 

한국장애인재단 이사장 귀하



## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

# 개발 노트

### 1. 개발물 명

의약품 안전 복용 관리 - PillyPilly

### 2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도

이번 주 개발 목표	약봉투·처방전 OCR 및 알약 인식 파이프라인의 인식을 개선과 전체 데이터 흐름 안정화를 위한 모델·전처리·UX 정비 작업 진행				
이번 주 개발 목표 달성 정도	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

### 3. 이번 주 개발 진행상황

추가된 사항	<p><b>1. 이미지 모델 / 재매핑 알고리즘</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 알약 이미지 추론 누락/오예측 시에도 단순 “남은 처방전 순서 채우기”가 아니라 OCR·색상·제형(Type)·YOLO 후보 점수를 모두 사용하는 <b>multi-candidate 보정 알고리즘</b> 설계 및 적용</li> <li>- 각 이미지에 ocr_text, color_vector, predicted_type 메타데이터 저장</li> <li>- 누락 이미지 × leftover 약 조합에 대해 0.5×OCR 유사도 + 0.3×색상 유사도 + 0.2×제형 매칭 으로 스코어링 후, 점수순 1:1 배정</li> <li>- 모델·처방 교집합은 <b>strong match</b>, leftover 기반 추정은 <b>weak match</b>로 분리해 중복/충돌 시 unassign → 재배정 로직 도입</li> </ul> <p><b>2. 색상추출 모델 변경 테스트</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 세파클러 계열 캡슐을 대상으로 색상 피쳐 <b>Before/After</b> 실험 진행</li> <li>- Top-30 랭킹, colorScore, 색상 분포 변화를 비교 분석해 실제 서비스 정확도/사용성 관점에서 평가</li> <li>- 결론: 수정안은 남색/파랑 계열 과대평가 + 분별력 저하가 커서, 현 단계에서는 기존 색상 추출 방식 유지 결정</li> </ul> <p><b>3. 유통기한 OCR 모델 개선</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유통기한 인식 포맷을 YYYY.mm.dd → YY.mm.dd까지 확장 지원</li> <li>- 음각(압인) 형태는 확대 촬영 시 정확도가 크게 향상되는 패턴 확인 → 프론트에서 줌/가이드 문구로 보완하는 방향 정리</li> </ul>
--------	---

- 오류 케이스(형식 인식 실패, 너무 멀리서 촬영 등) 수집 및 재테스트 완료

#### 4. 약봉투 OCR 모델 개선 (drug\_bag\_split\_ocr.py)

- 기존 drug\_bag\_extractor.py 대신, “약품명 영역 / 투약량 영역 2단 분리 + 2차 OCR” 구조로 재설계
- 처리 흐름:
  - 전처리 → 1차 OCR → 약품명 / 투약량·횟수·일수 헤더 탐색
  - 헤더 기준으로 약품명 영역 / 숫자 영역만 crop → 2차 OCR
  - 약품명 파싱 + 숫자 파싱 후, 행별로 merge
- 약품명:
  - 안내문/주의사항/복약안내 등 텍스트 필터링
  - 두 줄에 걸친 약품명 접합(예: “삼성 세파” + “클러 캡슐 250mg”)
  - 약형 패턴(정/캡슐/점안액 등) 기준으로 **완전한 약명 추출**
- 숫자:
  - 222, 333 등은 자리 단위로 분해/보정
  - 3자리 이상 숫자는 자리 분리 후 1~2자리만 사용
  - 총투는 OCR에 의존하지 않고
  - 총투 = 투약량 × 횟수 × 일수로 직접 계산**
- 테스트 결과:
  - 약 이름 인식률은 거의 100% 수준까지 개선
  - 여러 약봉투 케이스에서 1/3/3/9 패턴 정상 인식 (성공 케이스 다수 확보)

#### 5. 신규 백엔드 라우터 / 템플릿 기능

- POST /api/v3/expiry-date-check
  - 상자 이미지에서 **사용기한/EXP만** 단독 추출하는 전용 라우터
- POST /api/v3/drugbag-ocr-auto
  - 약봉투의 **약품/투약량 OCR 자동 처리** 엔드포인트
- 처방전 OCR 파이프라인과 구조 통일 → 템플릿 저장/검색/결과 확인 재사용 가능
- 템플릿 조회 시 session\_type 파라미터 추가
  - PRESCRIPTION, DRUG\_BAG, 미입력(전체)로 구분 조회 가능

#### 6. 약봉투 OCR — 이미지 전처리 고도화

- 기존 Vision OCR에서 인식률이 떨어지는 문제가 있어 전처리 파이프라인 강화
- 아래 전처리 기법 신규 적용:
  - Bilateral Filter** → 노이즈 제거하면서 글자 경계 보존
  - Dilation(글자 두껍게)** → 흐릿한 숫자·글씨 가독성 향상
- 적용 후 흐린 인쇄·낡은 약봉투 등에서 **인식률 개선 확인**



#### 7. 약상자(유통기한) OCR — 전처리 제거 결정

- 약상자 상면 텍스트는 대비가 높고 인쇄가 선명해 전처리가 불필요함을 확인

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 테스트 결과: 전처리 적용 시 글자 깨짐, 문자 병합, OCR 정확도 하락 발생 원본 이미지를 그대로 Vision OCR에 넣는 것이 정확도가 더 높음</li> <li>- 결론: 약상자 OCR(유통기한)은 전처리 없이 원본 이미지로만 처리</li> </ul>
수정된 사항	<p><b>1. 이미지 매핑 로직</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존: 모델 추론 누락 시 “남은 처방전 약을 그대로 순서 채우기” 방식 이미지 정보(OCR, 색상, 제형)를 활용못 해 다중 누락 시 중복,오매핑 빈번</li> <li>- 변경: 누락 이미지에 대해 multi-candidate 스코어링 기반 1:1 배정 로직으로 교체 strong match(모델↔처방 교집합)와 weak match(leftover 추정)를 분리하여 충돌 시 재배정 가능하도록 구조 개선</li> </ul> <p><b>2. 색상 피쳐 적용 전략</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존: 색상 벡터 기반 후보 랭킹, 일부 케이스에서 색상 비중이 과함</li> <li>- 실험 후: 수정안(새 색상 피쳐)은 실제 랭킹 정확도 및 사용성 저하 확인 색상은 세밀한 분류보다는 대략적인 계열 구분용 신호로만 사용하고, OCR·제형·처방 교집합 신호 비중을 높이는 방향으로 튜닝 전략 변경</li> </ul> <p><b>3. 약봉투 OCR 파이프라인</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존: 전체 영역 OCR + 헤더 기준 열 나누기 + y축 의존 클러스터링 복약안내/설명 텍스트 혼입, 총투 열 오인식, 세로로 길게 찍힌 봉투에서 행·열 어긋남 문제 존재</li> <li>- 변경: 헤더 영역만 먼저 찾고, 약품명 / 숫자 영역을 분리해 재-OCR하는 구조로 전면 수정 전체 텍스트 노이즈를 최소화하고, 숫자는 자리 보정 + 직접 굵셈(totalCount) 방식으로 안정화</li> </ul> <p><b>4. 유통기한 모델</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존: YYYY.mm.dd 형식만 처리</li> <li>- 변경: YY.mm.dd 포맷까지 지원하도록 파서 확장 확대 촬영 시 인식률이 크게 개선되는 패턴을 확인하여 프론트에서 촬영 가이드/줌 세팅으로 보완하기로 정리</li> </ul> <p><b>5. 약봉투 전체 OCR 수행 방식 조정</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 약봉투는 병원·약국마다 레이아웃이 제각각이라 고정된 규칙 기반 영역 분리가 매우 어려운 문제 존재</li> <li>- 전체 OCR을 했을 때, “주의사항”, “복용법”, “본 약은...” 등 불필요 단어가 <b>약품명 리스트에 섞임</b></li> <li>- 임시 해결: 약품명 패턴에서 제거해야 하는 단어들에 대해 불필요 단어 필터링 리스트 추가하여 1차 정제 처리 근본적 영역 분리 안정화를 위해 후속 개선 검토 중</li> </ul>
비 고	<p><b>1. 이미지/숫자 인식 잔여 이슈</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 숫자 영역이 세로로 붙어 있거나, Vision OCR이 222/133처럼 합쳐 인식하는 케이스에서 여전히 투약량/횟수/일수 일부 오인식 존재</li> <li>- 약봉투 3, 4, 6번 케이스에서 숫자 패턴 뒤섞임 확인 → 남은 핵심 난제: “투약량 숫자 정밀 복원”</li> <li>- 향후 개선 방향 숫자 영역 행 인식 강화: 단순 y-gap 대신, 봉투별 행 간격 통계 + Hough line/수평 projection 등을 이용한 행 검출 검토</li> </ul> <p><b>2. 숫자 전용 OCR ensemble:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 숫자 영역에 한해 Tesseract 등 다른 엔진과 병행 사용해 133/222 케이스에서 더 안정적인 조합 얻는 실험 계획</li> </ul> <p><b>3. DB 매칭 로직 고도화:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 레바미피드정처럼 동성분 다중 품목에 대해 용량·제형·회사명까지 포함한 가중치 기반 스코어링 도입 필요</li> </ul> <p><b>[프론트 연계 가이드]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유통기한: 상자 작은 면 + 1.3배 줌 + 너무 가까이 붙이지 않기 등 촬영 가이드 문구 및 초기 배율 세팅 권장</li> <li>- 약봉투: 숫자/표 영역이 잘리거나 과도하게 멀어지지 않도록 촬영 가이드 및 미리보기 UX 개선 제안</li> </ul>

2025. 11. 21.

팀 장 : 박 지 현   
 팀 원 : 김 도 현 , 백 경 민 

한국장애인재단 이사장 귀하

# 의약품 안전 복용 관리 - PillyPilly

시각장애인의 안전한 복용 관리를 위한 **통합 서비스**을 소개합니다.



**pillyfan0**  
 내 약을 대신 읽어주는 PillyPilly 덕분에 혼자서도 복용이 쉬웠어요! 🐻  
 Reply · 134 Likes

📄 바코드/QR 찍기  
 📄 유통기한 확인



🔍 이미지 검색  
 🔊 음성 안내

## 목차

- 01 APP 기획의도 및 필요성
- 02 유사 서비스 비교
- 03 어플리케이션 소개
- 04 중간 심사 이후 피드백 반영 사항
- 05 상용화 전략
- 06 개발 리스크 대응방안
- 07 기대 효과
- 08 시연 영상

# APP 기획의도 및 필요성

붙임 2 점자 등 표시 대상 의약품 (영상) 목록

구분	번호	제명명	업체명
인산 산제	1	간이비늘 점안액(국산)	
	2	이비인두안과용 점안액	한국순환병리연구소(제약)
	3	이비인두부속세시점안액	삼일제약
	4	코솔비이나 목액(국산)	동화약품
	5	코리온리질(국산)	동아제약
	6	비비제(국산)	유나이티드
	7	디히메이제 점안액	유나이티드
	8	제스탈 글루코코르티코이드	
	9	제스탈 글루코코르티코이드	
	10	제스탈 글루코코르티코이드	
	11	제스탈 글루코코르티코이드	
	12	코르티코스테로이드	
	13	코르티코스테로이드	
	14	코르티코스테로이드	
	15	코르티코스테로이드	
	16	코르티코스테로이드	
	17	코르티코스테로이드	
	18	코르티코스테로이드	
	19	코르티코스테로이드	
20	코르티코스테로이드		
21	코르티코스테로이드		
22	코르티코스테로이드		
23	코르티코스테로이드		
24	코르티코스테로이드		
일반	25	코르티코스테로이드	
	26	코르티코스테로이드	
	27	코르티코스테로이드	
	28	코르티코스테로이드	
	29	코르티코스테로이드	
	30	코르티코스테로이드	
	31	코르티코스테로이드	
	32	코르티코스테로이드	
	33	코르티코스테로이드	
	34	코르티코스테로이드	
	35	코르티코스테로이드	
	36	코르티코스테로이드	
	37	코르티코스테로이드	
	38	코르티코스테로이드	
	39	코르티코스테로이드	

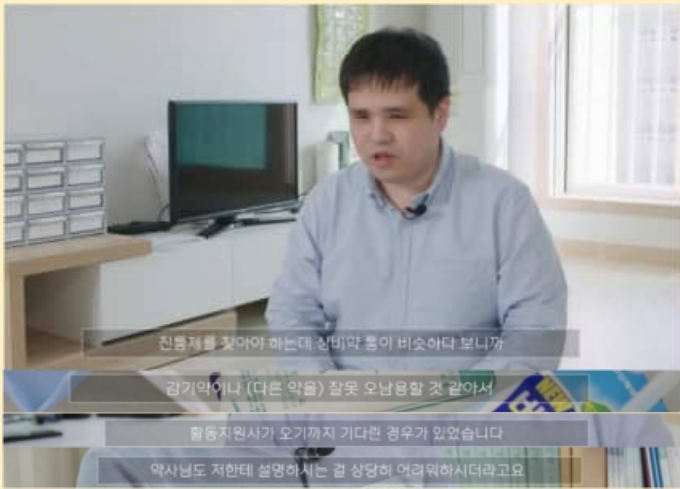


## 시각장애인의 의약품 정보 접근 한계

작은 글씨, 복잡한 성분표, 시각 중심 복약 안내로 인해 정보 접근 불가능  
 점자·음성·수어 변환 의무화 품목은 전체 의약품 중 39품목(식약처, 2024)으로 한정  
 대부분의 복약 안내 서비스는 시각 중심 UI로 설계되어 접근성 부족

- #정보접근어려움
- #법적 의무화 한계
- #약물오남용

# APP 기획의도 및 필요성



## 시각장애인의 의약품 정보 접근 한계

작은 글씨, 복잡한 성분표, 시각 중심 복약 안내로 인해 정보 접근 불가능  
 점자·음성·수어 변환 의무화 품목은 전체 의약품 중 39품목(식약처, 2024)으로 한정  
 대부분의 복약 안내 서비스는 시각 중심 UI로 설계되어 접근성 부족

- #정보접근어려움
- #법적 의무화 한계
- #약물오남용

출처: YOUTUBE [시각장애인TV\_김일군이 사는 세상] '시각장애인은 약을 어떻게...'

# APP 기획의도 및 필요성



## 01

복약 오류 및  
약물 오남용 예방

## 02

보호자 의존 감소,  
자립적 복약 관리 가능

## 03

의료 정보 접근의  
디지털 포용성 강화

## 04

장애인의  
건강권·정보권 보장

“누구나, 시각에 상관없이 안전하게 복용할 수 있는 세상”

# 개발 배경



## 접근성 문제 확인

TalkBack 테스트 결과,  
기존 UI/인터랙션만으로는  
시각장애인 사용에 불편함이 존재



## 전용 UI 설계

시각장애인 친화적 UI/UX와  
음성 안내를 제공하는 구조를 설계



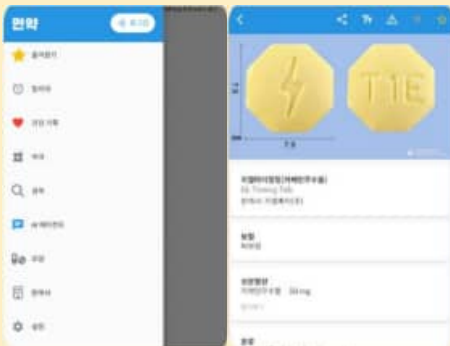
## 안전한 식별

음성 안내에 따라 촬영만으로  
의약품을 안전하게 식별하고 정보를  
확인할 수 있도록 구현

# 유사 서비스 비교

## 1. 먼약

약명/성분명 검색  
공공데이터 기반 신뢰성  
시각 중심의 UI와 비음성 기반 기능 위주



## HealthMore

실로암시각장애인복지관  
의약품정보서비스



## 2. 실로암 헬스모아

시각장애인 접근성 기준을 준수한 음성 안내 기  
반 UI 및 음성 검색 지원  
이미지 기반 검색, 실시간 복약 상담 x

## 3. ScripTalk (해외)

RFID 태그가 부착된 약병을 NFC 기능이 있는  
스마트폰으로 인식해 음성으로 처방 정보 안내  
약병 라벨 인식에 한정, 약국 발급 라벨이 없는  
경우 사용 불가



# Pilly Pilly의 핵심 차별화 전략



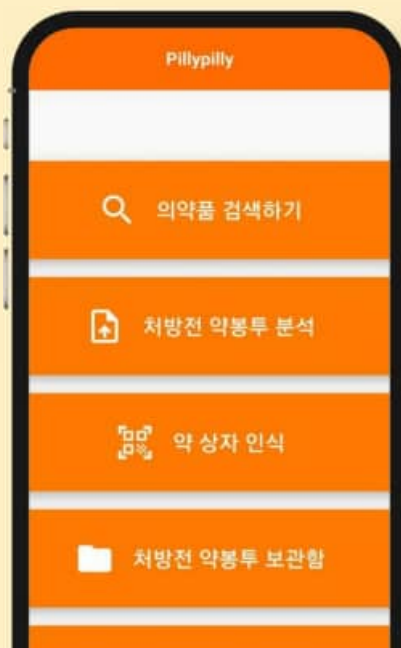
### 알약 이미지 검색

멀티모달AI 기술로  
오인식 가능성을 최소화하고  
정확도를 극대화



### 음성 안내 최적화

Android TalkBack 호환 구조 및  
고대비/단순 UI를 통한  
시각장애인 친화형 인터페이스



### 처방전 약봉투 분석

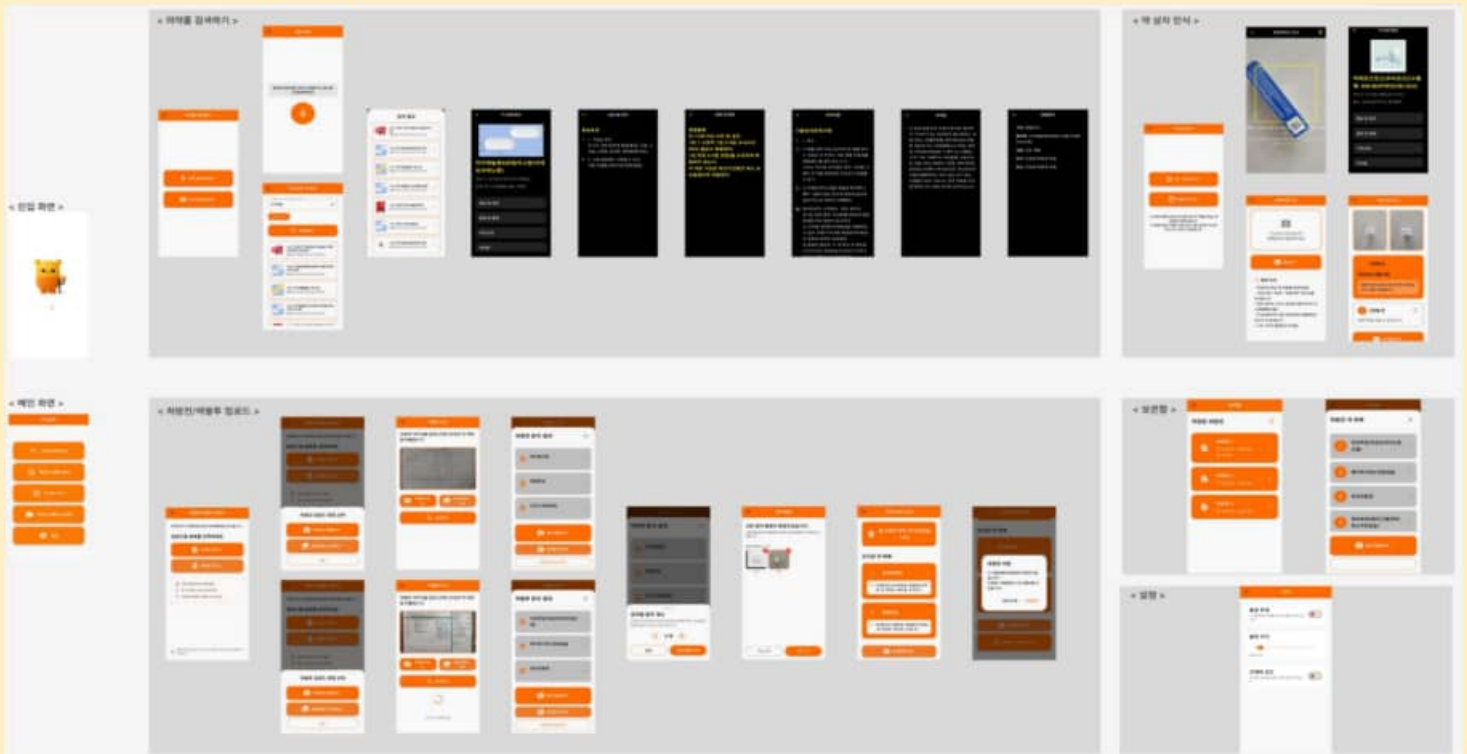
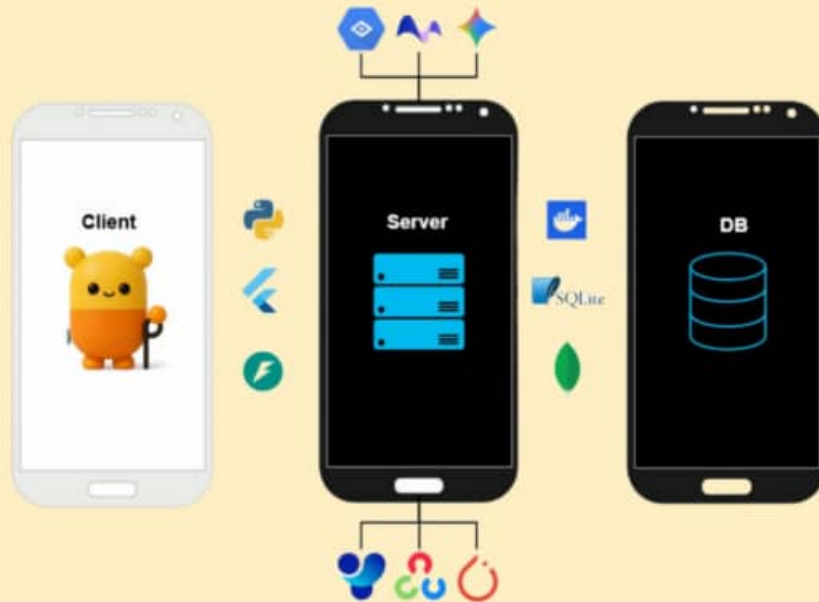
처방전·약봉투를 촬영하면  
OCR이 약품명을 추출해  
복용약 정보를 즉시 제공



### QR/바코드/유통기한 인식

약 상자의 QR/바코드를 스캔해  
의약품 정보를 제공하고 유통기한을  
인식해 복용 가능 여부 확인

# 어플리케이션 소개



# 중간 심사 이후 피드백 및 반영 사항

## 피드백 내용

"기능이 많고 복잡"

→ 실제 사용 흐름 중심으로 재정리 필요

## 기존 문제점

- ❌ 기능이 많아서 혼란스러움
- ❌ 기능 간의 연결성이 부족하여 사용 편의성 저하
- ❌ 시각장애인 특화 기능이 부족함



## 재정리 방향

- ✅ 사용 흐름 중심으로 기능 재구성
- ✅ 시각장애인 특화 기능 추가 및 강화
- ✅ 음성 기반 상호작용 중심으로 UX 설계

## ★ 핵심 내용

시각장애인이 혼자서도 약 정보를 쉽게 확인하고 관리할 수 있는 앱으로의 재구성

# 기능 변경 사항

## 기존

- 🗣️ AI 챗봇  
→ Google Gemini 기반 맞춤형 챗봇
- 🔍 의약품 검색  
→ 음성, 텍스트, 이미지 검색
- 📄 처방전 업로드  
→ 단순 OCR 후 약 정보 제공
- 📦 약 상자 인식  
→ QR/바코드 인식 및 상자 OCR
- 📁 복약 관리  
→ 의약품, 복용 주기 등록 후 개인 맞춤 복약 관리
- 🛡️ 약물 안정성 검사  
→ (병용금지) 두 개 이상의 의약품에 대한 동시 복용 가능 여부 안내  
→ (임부, 노인 등) 해당 의약품에 대한 각 금기 사항 안내
- 🗄️ 보관함  
→ 의약품 검색 기록 및 업로드한 처방전에 대한 서버 저장
- ⚙️ 설정  
→ 음성 안내 On/Off, 글자 크기 조정, 고대비 모드

## 변경

- 🔍 의약품 검색  
→ 음성, 텍스트 검색
- 📄 처방전 및 약 봉투 업로드  
→ OCR 이후 처방 약에 대한 이미지 검색 로직 생성
- 📦 약 상자 인식  
→ QR/바코드 인식 및 유통기한 인식
- 🗄️ 보관함  
→ 업로드한 처방전과 약 봉투에 대해 서버 저장 및 처방 약에 대한 이미지 검색 로직
- ⚙️ 설정  
→ 음성 안내 On/Off, 글자 크기 조정, 고대비 모드

# 의약품 검색

1

## 음성 입력

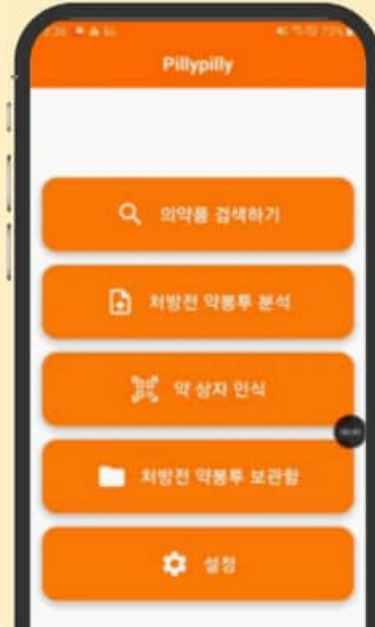
- 음성 안내 및 진동 피드백
- 오류시 피드백 및 재시도



2

## 텍스트 입력

- 일반 검색창 지원



# 의약품 QR/바코드 인식



1

## 바코드 / QR 스캔

- 카메라 자동 인식
- 인식 성공 시 품목 코드 자동 추출

2

## 의약품 상세정보 안내

첫 번째 버튼은 QR/바코드를 찍어 약 이름과 효능, 복용법을 알려줍니다.  
두 번째 버튼은 유통기한을 읽어 오늘 날짜와 비교해, 이미 지난 약인지 알려줍니다.

# 의약품 상자 사용기한 인식



1

### 박스 OCR 스캔

박스에 쓰여진 단어를 스캔

2

### 사용기한 단어 찾기

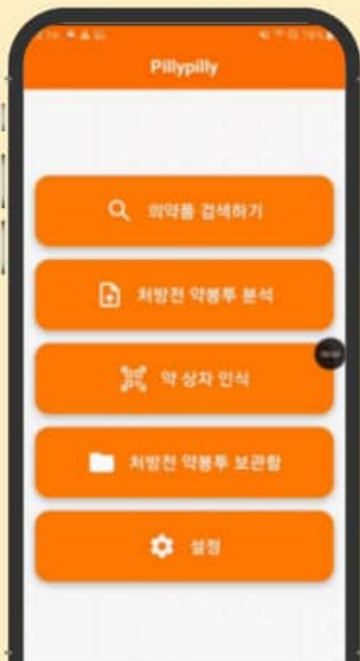
해당 면의 "사용기한", "유효기한" 단어 찾기

3

### 복용 가능 여부 안내

촬영일자를 기준으로 유효기한을 인식하여 복용 가능 여부 안내

# 처방전 인식



1

### 이미지 입력

- 카메라 촬영 및 갤러리 업로드 선택
- 약 이름, 보험코드 자동 추출

2

### 약 정보 확인

- 정보 확인하기 버튼을 통해 약물 정보 확인
- 오류 검증을 위한 사용자 확인 절차

# 보관함



1

### 보관함에 저장

처방전과 약 봉투 분석 후 저장

2

### 보관함으로 이동

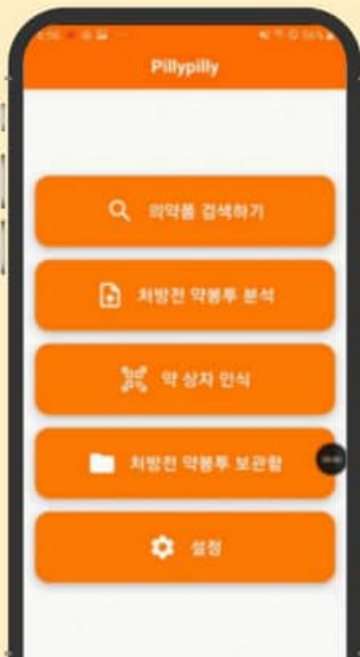
이전에 저장한 처방전과 약 봉투 분석 결과 확인 가능

3

### 이미지 검색

이전에 처방받은 약에 대해 알약 이미지 검색 가능

# 알약 이미지 인식



1

### 처방전/약봉투 선택

처방전 또는 약 봉투에서 인식한 알약을 검색

2

### 사진 선택

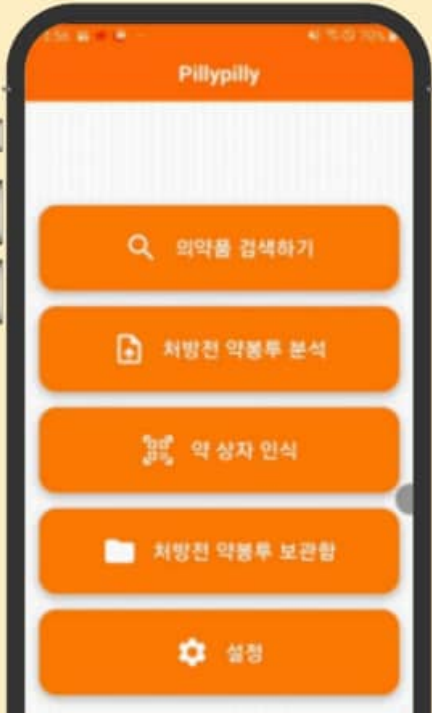
검색하고자 하는 알약 개수 입력 후 카메라 촬영 또는 갤러리에서 선택

3

### AI 기반 알약 검색

학습한 모델로 알약 분류

# 설정



1

### 음성 안내

다양한 스펙트럼의 시각장애  
사용자를 위한 TTS 안내  
앱 내 모든 화면 전환 시  
음성 피드백 제공

2

### 글자 크기 조정

저시력자를 위한  
가변형 텍스트 크기 시스템

3

### 고대비 모드

색상 대비를 높여 인식성 강화  
버튼, 텍스트, 배경 구분 명확화

# 상용화 전략

공공  
기관

### 복약 안전 문화 확산

- 보건소, 지자체 복지 부서, 시각장애인 복지관 등과 협력해 앱 시범 도입
- 국립재활원-한국시각장애인연합회와 복약 안전 캠페인 공동 추진



약국

### 약사 업무 효율화 및 약품 데이터 활용 확대

- 약국 대상 비대면 처방전 전송 기반 복약 자동화 솔루션 제공



병원

### 의료현장 접근성 강화 및 환자 복약 순응도 향상

- 병원-재활기관과 연계해 처방전 QR코드 정보 자동 인식 기능 시범 운영
- 환자 복약 지도 시 시각장애인용 음성 안내 프로토콜 적용



사용자

### 복약 자립도 향상 및 정보 접근권 보장

- 시각장애인 복지관 및 보호자 교육 프로그램과 연계하여 초기 적응력 강화
- 복지기기 패키지(스마트폰-음성안내기) 보급 사업과 연계



# 개발 리스크 대응방안

공공데이터 API 불안정



클라우드 기반 DB 저장 구조로 전환  
— 정기(연 4회) 데이터 업데이트로 최신 정보 유지

이미지 모델 정확도 저하



사용자 로그 기반 모델 업데이트 체계 구축  
— 실제 사용 데이터를 반영해 인식률을 지속 개선

의약품 데이터셋 한계



사용자 피드백 기반 데이터셋 보완 및 정기 재학습 체계 구축

# 기대효과



## 오남용 예방 절감효과 연 42억\$

- 전 세계 약물 오류로 인한 연간 비용 420억 USD(WHO)
- 영국 연구: 매년 2억 3,700만 건의 약물 오류 중 6,600만 건이 임상적으로 유의미 (PMC)
- 본 서비스 도입 시 약물 오류 10%↓  
→ 연 42억 USD 절감 효과 추정



### 의료 접근성 평준화

거주지나 환경에 관계없이 동일한 의약품 정보 접근 가능  
장애인도 비장애인과 동일한 수준의 정보 이용 가능



### 사회적 비용 절감



### 디지털 포용성 강화



### 복약 자립도 향상



## 시연 영상



## 의약품 안전 복용 관리 - PillyPilly





2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

실증 보고서

팀 명	PillyPilly	
APP명	의약품 안전 관리 서비스 - PillyPilly	
분야 (대주제)	<input checked="" type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)	<input type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)
<b>1. 개발 내용 요약</b>		
<p>본 서비스는 약 정보 접근이 어려운 시각장애인 및 저시력 사용자가 복약 정보를 보다 쉽고 안전하게 확인할 수 있도록 개발된 약 정보 인식 지원 어플리케이션입니다.</p> <p>사용자는 음성 입력 또는 텍스트 기반 검색을 통해 약 정보를 조회할 수 있으며, 처방전, 약 봉투, 약 상자에 대한 OCR 기능을 활용해 별도의 수기 입력 없이 빠르게 약 이름 및 복약 정보를 확인할 수 있습니다. 또한 보관함 기능을 통해 반복적인 약 정보 확인 부담을 줄이고, 필요한 정보를 체계적으로 관리할 수 있습니다. 이를 통해 시각장애 사용자의 실사용 환경에서 반복적인 확인 부담을 최소화하는 것을 목표로 합니다.</p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 알약 검색 (음성 및 텍스트)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 약 이름을 음성으로 말하거나 텍스트로 입력하여 약의 상세 정보를 조회</li> </ul> </li> <li>2. 처방전/약 봉투 OCR             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 종이를 촬영하여 약 이름을 자동으로 인식해 상세 정보 페이지로 연결</li> </ul> </li> <li>3. 현재 들고 있는 약 확인 가능             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 처방전 및 약 봉투 인식을 바탕으로 현재 사용자가 들고 있는 약이 처방전/약 봉투에 있는 약 중 어떤 약인지 매칭</li> </ul> </li> <li>4. 약 상자 OCR             <ul style="list-style-type: none"> <li>- QR/바코드 인식으로 약 정보를 조회</li> </ul> </li> <li>5. 유통기한 검색             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 약 상자의 좁은 면 촬영으로 유통기한 자동 추출 후 복용 여부 판별</li> </ul> </li> <li>6. 접근성 옵션 제공             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고대비 모드, 음성 안내 on/off, 글씨 크기 조절</li> </ul> </li> </ol>		

## 2. 주요 실증 기능/포인트

1. OCR 인식 정확도 검증
  - 처방전, 약 봉투, 약 상자 등 실제 인쇄물 기반 인식을 평가
2. 약 보유 현황 매칭 정확성 점검
  - OCR로 추출된 약명과 실제 사용자가 보유한 약 정보의 일치 여부 확인
3. 음성 검색 기능 사용성 및 인식을 검증
  - 시각장애 사용자 환경에서의 실질적 사용 편의성 중심 평가
4. 접근성 옵션(고대비·음성 안내·글자 크기)의 유효성 확인
  - 장애인 사용자 경험 향상을 위한 기능별 실효성 검토
5. 보관함 기능의 효율성과 재인식 성공률 평가
  - 반복 사용 상황에서의 UX 및 정리 구조 적정성 확인
6. 전체 사용자 여정(온보딩 → 탐색 → 정보 확인) 이탈 여부 확인
  - 실증 과정에서 흐름 단절·장애지점 발생 여부 파악
7. Android TalkBack 기능과의 연동성 평가
  - 화면 포커스, 낭독 타이밍 충돌 등 접근성 API 연동 품질 점검

## 3. 실증 진행 내용

### 3-1. 참여자 모집 관련

본 실증은 PillyPiily 어플리케이션의 사용자 경험 (UX), 접근성 기능, OCR 인식을 등을 검증하기 위해 시각장애인 및 저시력자, 일반 사용자를 대상으로 모집하였다.

- 모집 방법:
  - SNS 게시: 당근 및 에브리타임, 인스타그램 스토리 업로드를 통해
  - 오픈채팅방: 카카오톡 오픈채팅방 개설을 통해 자발적 참여 모집
- 참여자 선정 기준:
  - 시각장애인: 저시력 또는 전맹 등 시각적 불편을 겪는 사용자
  - 일반 사용자: 평소 약 정보 확인에 어려움을 느끼거나 앱 기반 정보 탐색 경험이 있는 사용자
- 참여 인원: 총 3명 (비장애 2명, 저시력 1명)
- 동의 절차:
  - 개인정보 수집 및 활용 동의서 확인
  - 서비스 사용 테스트 및 인터뷰 참여에 대한 사전 고지 후 동의 확보

### 3-2. 참여자 기본정보

구분	성별	연령대	장애 유형	장애 정도
참여자 A	미기재	20 ~ 40대 추정	비장애	해당 없음
참여자 B	미기재	20 ~ 40대 추정	비장애	해당 없음
참여자 C	미기재	20 ~ 40대 추정	저시력	경도 시각장애

- 개인정보 비공개를 위해 모든 참여자 정보는 익명처리함.
- 실제 성별, 연령 미기재로 '추정' 표시

### 3-3. 실증 방법

#### 1. 실증 진행 방식

- 참여자별 스마트폰을 이용한 비대면 테스트
- 앱 설치 → 기능 사용 시나리오 제공 → 개별 수행 → 구글 설문지 작성
- 저시력 참여자는 접근성 옵션 (TalkBack, 고대비) 활성화 후 진행

#### 2. 실증 도구

- 참여자 개인 스마트폰 (Android)
- 처방전, 약 봉투, 약 상자 실제 자료 (없는 경우 자료 제공)
- 앱 내 보관함, OCR 기능, 음성 검색 기능 등 PillyPilly 전 기능 사용

#### 3. 실증 기간 및 횟수

- 사용자별 1회 세션 (약 20~30분)
- OCR 인식 및 접근성 기능은 반복 테스트 진행

#### 4. 평가 및 피드백 방식

- 정량평가: 설문조사 (1~5점)
- 정성평가: 개별 오픈형 문항
- 실증 중 오류 및 불편사항 실시간 관찰 및 기록

## 4. 실증 결과

### 4-1. 정량적 데이터 분석

- 기능별 유용성 점수 (요약)

기능	최소	최대	평균	요약
약 정보 요약	4	5	4.67	매우 긍정적
성분 확인/검색	4	5	4.33	높은 만족도
OCR 인식	3	5	4.00	일부 불안정성 존재
음성 안내	1	4	2.33	편차 큼, 개선 필요
글자 크기 조절	4	5	4.67	매우 유용
고대비 모드	3	5	4.00	저시력 사용자의 만족도 높음

- 전반적으로 기능별 기본적인 UX는 높은 평가를 받았지만, 음성 안내 기능 안정성이 전체 점수를 낮추는 핵심 요인으로 확인됨.

### 4-2. 정성적 피드백 분석

#### 1. 긍정 의견

- 성분 설명이 보기 편함
- 요약 정보가 한 눈에 들어옴

- 글자 크기 조절, 고대비 모드가 도움이 됨
- 성분 검색이 편리함

## 2. 개선 의견

- 음성 안내 관련
  - 끄기 설정이 제대로 적용되지 않음
  - 버튼 연타 시 음성 기능이 다시 켜지는 문제
  - Talkback 활성화 시 음성 안내와 충돌되는 사례 존재
- OCR 관련
  - 양면 OCR 사용 후 카메라 화면이 다시 등장
  - 특정 조명에서 유통기한 인식이 불안정
  - QR/바코드 스캔 후 상세 페이지 연결까지 시간이 지연되는 경우 발생
- UI/UX 관련
  - 일부 화면에서 글자색과 배경색의 대비가 낮아 식별 어려움
  - 버튼 클릭 시 피드백 (색 변화, 진동)이 부족하여 작동 여부가 불명확
  - 접근성 기능 활성화/비활성화 상태 표시가 명확하지 않음

### 4-3. 실증 과정에서 발견한 기타 오류

- Talkback 포커스 이동 지연
  - 특정 화면에서 요소 간 이동이 늦게 반응하거나 초점을 잘못된 위치로 이동
- 보관함 기능 UX 부족
  - 저장된 항목의 순서 변경, 태그 구분 등이 없어 정보량이 많아지면 복잡해짐
- 세부 정보 페이지 스크롤 길이
  - 저시력 사용자에게 스크롤이 지나치게 길어 피로감을 유발
- 음성 안내 동시 출력 현상
  - 화면 전환 시 기존 음성 안내가 끝나기 전 새 음성이 겹쳐 들림

## 5. 개선 사항 반영 현황

문제 항목	상세 문제 내용	발생 원인	개선 필요성	진행 상황
음성 안내 기능 오류	OFF 상태에서도 음성이 나옴, 연타 시 재활성화	이벤트 중복 처리, 비동기 처리 충돌	사용자 혼란 발생, 접근성 기능 신뢰도 저하	반영
Talkback 충돌	포커스 이동 지연, 음성 안내 중첩	Accessibility API 와 커스텀 TTS 중첩	시각장애인 사용성 핵심 문제	반영
OCR 후 화면 재등장 문제	양면 OCR 이후 카메라 화면이 재출력	화면 전환 타이밍, 플로우 미흡	반복 입력 유도 → UX 저하	반영
UI 대비 부족	글자색, 배경색이 유사해 식별 어려움	접근성 테마 미세 조정 미흡	약 정보는 안전과 직결 → 고가독성 필수	반영
보관함 UX 제한	태그, 정렬, 폴더 구분 없음	정보 축적 전 고려 부족	장기 사용 시 효율성 감소	반영 진행
유통기한 인식 오류	특정 글씨체, 포장재 반사에서 인식을 저하	조명, 패키지 품질 영향	사용자 불안 요소, 재촬영 증가	반영 진행
화면 전환속도 지연	QR, 바코드 이후 다 음화면 로딩이 김	API 호출 시간, 로딩 처리 미흡	흐름 끊김, 사용자 이탈률 증가	반영 진행

## 6. 실증 진행 사진

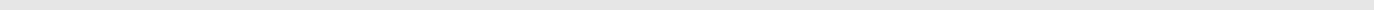
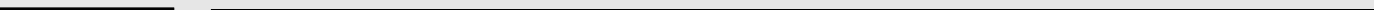




※ 6페이지 이내로 작성  
 ※ 모든 기재 내용에 허위사실이 없어야 하며, 허위사실로 인한 불이익은 참가자의 책임입니다.  
 ※ 반드시 pdf 파일로 제출요망

2025. 11. 26.

팀 장 : 박 지 현 ( 인 )  
 팀 원 : 김 도 현 , 백 경 민 (인)



---

[제안 4팀]  
메멘토 - 소담일기

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 개발제안서 - 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

<b>팀 명</b>	메멘토(Memento)				
<b>APP명</b>	소담일기				
<b>분야 (대주제)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)		<input type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)		
<b>중주제 (택1)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> ① 디지털 기기/기술 활용 보조	<input type="checkbox"/> ② 디지털 콘텐츠 제작 지원	<input type="checkbox"/> ① 일상생활 돌봄 지원	<input type="checkbox"/> ② 재활 및 치료 지원	
	<input type="checkbox"/> ③ 정보 접근성 향상	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	<input type="checkbox"/> ③ 교육 및 훈련	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	
<b>사용가능 장애유형 (중복선택 가능)</b>	<input type="checkbox"/> 지체장애	<input type="checkbox"/> 뇌병변장애	<input checked="" type="checkbox"/> 시각장애	<input type="checkbox"/> 청각장애	<input type="checkbox"/> 언어장애
	<input type="checkbox"/> 지적장애	<input type="checkbox"/> 자폐성 장애	<input type="checkbox"/> 정신장애	<input type="checkbox"/> 신장장애	<input type="checkbox"/> 심장장애
	<input type="checkbox"/> 호흡기장애	<input type="checkbox"/> 간장애	<input type="checkbox"/> 안면장애	<input type="checkbox"/> 장루요루 장애	<input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
<b>활용기술</b>	<input checked="" type="checkbox"/> AI(인공지능) <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input type="checkbox"/> 음성 또는 동작인식 <input type="checkbox"/> 기타(        )				

### 1. 기획의도 및 필요성

시각장애인과 사진, 이 두 단어는 서로 상충되는 단어처럼 느껴집니다. 사전 조사 과정에서 사진이라는 아이টে에 부정적 시선을 보내시는 분도 계셨습니다. 그러나 저희는 이미 시각장애인들이 사진을 미디어 콘텐츠로 사용하고 계시다는 것을 알고 있었고, 그것이 콘텐츠로서 기능하는데 연결성이 더욱 강화될 필요가 있다고 생각했습니다. 사진은 단순히 '보는' 것이 아닌 그 안에 담긴 순간의 감정, 따뜻한 기억, 소중한 이야기들이 진정한 가치이기 때문입니다. 그렇기에 그들에게는 사진을 다른 감각으로 느낄 수 있는 새로운 도구가 필요하다고 판단했으며, 우리는 디지털 기술을 통해 이 감각의 다리를 놓고자 합니다.

‘소담일기’는 소리를 담은 일기라는 의미의 시각장애인을 위한 사진 기반 음성 다이어리입니다. 서비스를 기획하는 과정에서 실제 사용자의 의견이 반영된 기능을 우선 개발하기 위해 한국 시각장애인협회, 강동 시각장애인복지관 정보문화팀, 양평 장애인복지관, 장애인복지시설 보담 관계자, 용문새마을

금고 사회복지센터 센터장 등 사회복지와 관련된 총 10팀의 자문을 구했습니다. 우선 실제 시각장애인들에게 휴대폰을 통한 메모와 기록을 남기는 것에 대한 니즈가 있다는 점을 확인하였고, 단지 사진 묘사에 그치면 사용하지 않을 것 같다는 의견을 보완점으로 판단하였습니다. 그렇기에 AI 기술을 활용하여 이미지 분석 및 설명을 남기는 것에 그치지 않고 사용자의 감정 및 상황까지 포함한 개인화된 감성 다이어리로 나아가는 것이 필요할 것으로 보았습니다. 다음으로 공공장소에서 음성을 통해 메모, 기록된 내용을 조회하는 방법은 선호하지 않는다는 점과 UI에 대한 걱정을 드러내신 점을 고려하여 시각장애인에게 친화적인 UX 디자인을 구성하고 국제 표준 가이드라인에 맞춘 UI가 필요할 것으로 판단하였습니다.

여러 수치 근거들도 ‘소담일기’의 필요성을 뒷받침하고 있습니다. 장애인은 비장애인보다 우울증 비율이 3배 높고(2024년도 장애인 건강보건통계 컨퍼런스 자료집), 사회적 고립감은 35.4%(2023년 장애인 실태조사)에 달합니다. 그런데 현대에 들어 소통의 수단으로 쓰이는 스마트폰의 장애인 사용률은 95%(2024년 디지털 정보격차 실태조사)로 매우 높습니다. 그들에게 이미 수단은 있는데 그들은 여전히 단절되었다 느끼고 있는 것입니다. 또한 인터넷 상 정보 생산 공유 활동률(2024년 디지털 정보격차 실태조사)을 보면 인터넷 상 정보 생산 및 공유 활동을 하는 장애인의 43%만이 내가 만든 콘텐츠를 게시함과 동시에 타인의 콘텐츠를 게시하고 공유하고 있었습니다. 이는 타인의 콘텐츠가 나의 콘텐츠처럼 느껴지지 않거나 나의 독립적인 콘텐츠가 없어 개인의 콘텐츠가 분리되는 경우가 다수인 것으로 해석할 수 있습니다.

9명의 시각장애인을 심층 인터뷰한 HCI(Human-Computer interaction)Researcher의 기록을 통해 이러한 현상에 대한 이유를 하나 발견할 수 있었습니다. 인터뷰에서는 행복한 기억을 떠올리는 습관은 우울증 완화에 도움을 준다는 논문이 있으며(Ramirez et al.,2015), 과학적 근거가 없더라도 사람들은 행복한 순간을 다시 느끼기 위해 과거를 돌아본다는 이야기를 합니다. 그런데 시각장애인을 위한 실용적이고 효율적인 기술 연구는 많지만, 일상과 밀접한 감성적 가치 향상에 대한 지원과 연구는 부족하다는 현실을 지적합니다. 그렇기에 시각장애인에게도 추억할 물리적인 사진은 있지만 그 사진을 떠올릴 때 함께하는 주관적 경험과 생생한 감각이 부족한 상황이 발생하고 있다는 것입니다. 결과적으로 저희는 시각장애인이 과거를 회상할 때에 더 깊고 풍부하게 되돌아볼 수 있는 보조수단을 어떻게 만들 것인가에 대해 고민하게 되었습니다.

## 2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

항목	설리번+ / Seeing AI	소리앨범	소담일기
주요 기능	문자/사물 인식, 이미지 설명	사진 + 자세한 설명	사진 + 설명 + 개인화된 서사
설명 방식	AI 자동 생성	AI 자동 생성 (일 10회 제한)	AI + 사용자 입력
감정/추억 반영	❌ 없음	❌ 제한적	✅ 있음 (개인화 중심)
사용 횟수 제한	없음	있음 (일 10회)	없음
차별성	기계적 설명	설명 길이 확장	감성 기반 추억 묘사

현재 시장에는 설리번+(국내)/Seeing AI(국외), 소리앨범(국내)이라는 주요 경쟁 서비스들이 있습니다. ‘설리번+’와 ‘Seeing AI’는 글자, 사물, 지폐 등을 설명해주며 종합적으로 시각 기능을 대신하려 하는 앱이며, ‘소리앨범’은 사진에 대한 설명을 하는 것에 목적을 두며 문자 인식 기능을 겸한 앱이었습니다.

다. 실제 같은 이미지를 넣었을 때의 경쟁사별 출력 값을 분석한 결과 ‘설리번’과 ‘Seeing AI’의 경우 사진에 대한 객관적인 사실만 나열하고 있었습니다. ‘소리앨범’은 타사 앱보다는 사진과 자세한 설명을 제공하지만 여전히 AI 모델의 출력값에만 의존하여 개인화된 서사 구조가 없다는 한계를 보였습니다.

반면 저희 ‘소담일기’는 사진과 설명뿐만 아니라 개인화된 서사 구조를 통해 감성적 다이어리 경험을 제공한다는 차별점이 있습니다. 기존 서비스들이 단순한 이미지 설명에 그치는 반면 ‘소담일기’는 AI가 객관적 내용과 감성 키워드를 추출하고, 여기에 사용자의 실제 경험을 입력하는 과정을 더해 통합 스크립트를 생성하는 방식으로 차별화됩니다. 이러한 분석을 통해 저희 ‘소담일기’는 단순한 이미지 설명 서비스가 아닌 감성과 개인화를 중심으로 한 차세대 접근성 서비스로 포지셔닝할 수 있습니다.

또한 유사 서비스인 ‘소리앨범’의 경우 일일 사용횟수가 10회로 제한되어있지만 ‘소담일기’는 사용 횟수 제한이 없습니다. 사용자의 사진을 이미지 형태로 GPT에 넘기는 구조가 아닌 먼저 서버에 있는 모델을 돌려 탐지되는 객체를 기반으로 사진을 묘사한 텍스트를 GPT-4o에 넘기는 구조를 갖추어 토큰 사용량을 감소시키기 때문입니다.

아래 보여드리는 시나리오는 저희 앱의 1년차 목표치인 37,000명 사용자가 일주일에 2회씩 1장을 기록으로 남겼을 때를 가정하여 타사 앱 방식(1번), 자사 앱 현재 방식(2번), 자사 앱 발전 방식(3번)으로 구분한 것입니다. 이에 따라 계산해보았을때 단기적으로는 2번 방식을 통해 6%, 장기적으로는 3번 방식으로 전환하여 23% 토큰을 절감할 수 있을 것으로 예상됩니다.

**연 37K 사용자/ 일주일 2회 1장 사용 조건에서의 연간 비용 시나리오**

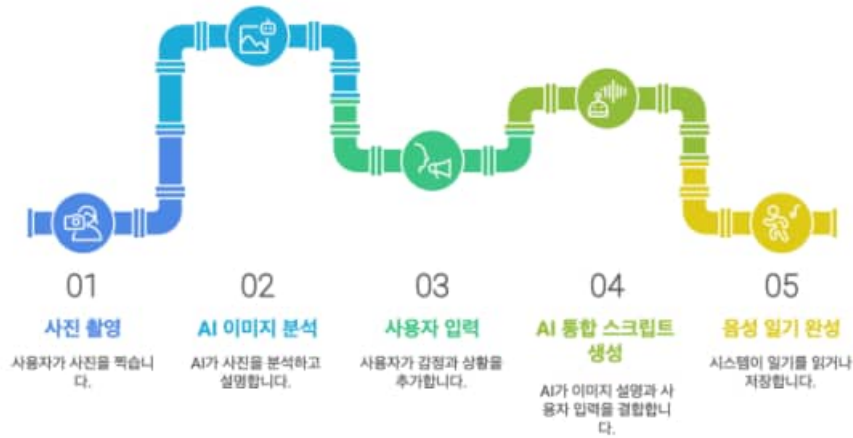
구분	처리 흐름	모델-디테일	입력 token (프롬프트 + 이미지/텍스트)	출력 token	건당 비용	연 385.8 만컷 (37 K × 2 장/일주일 × 365 일)
ⓐ GPT-4o 단독	이미지 + 설명 C	GPT-4o (85tokens/image)	100(프롬프트) + 85(이미지) + 50(사용자 설명) = 235	150	입력 : 235 * \$0.0000025 + 출력 : 150 * \$0.00001 = \$0.0020875	\$8,055
ⓑ BLIP + CLIP → GPT-4o	텍스트 A+B+C	GPT-4o	80(프롬프트) + 80(Blip&Clip 출력 텍스트) + 50(사용자 설명) = 210	150	입력 : 210 * \$0.0000025 + 출력 : 150 * \$0.00001 = \$0.002025	\$7,814
ⓒ BLIP + CLIP → GPT-4.1	텍스트 A+B+C	GPT-4.1	80(프롬프트) + 80(Blip&Clip 출력 텍스트) + 50(사용자 설명) = 210	150	입력 : 210 * \$0.000002 + 출력 : 150 * \$0.000008 = \$0.00162	\$6,251

### 3. 서비스 기능 및 활용기술 설명

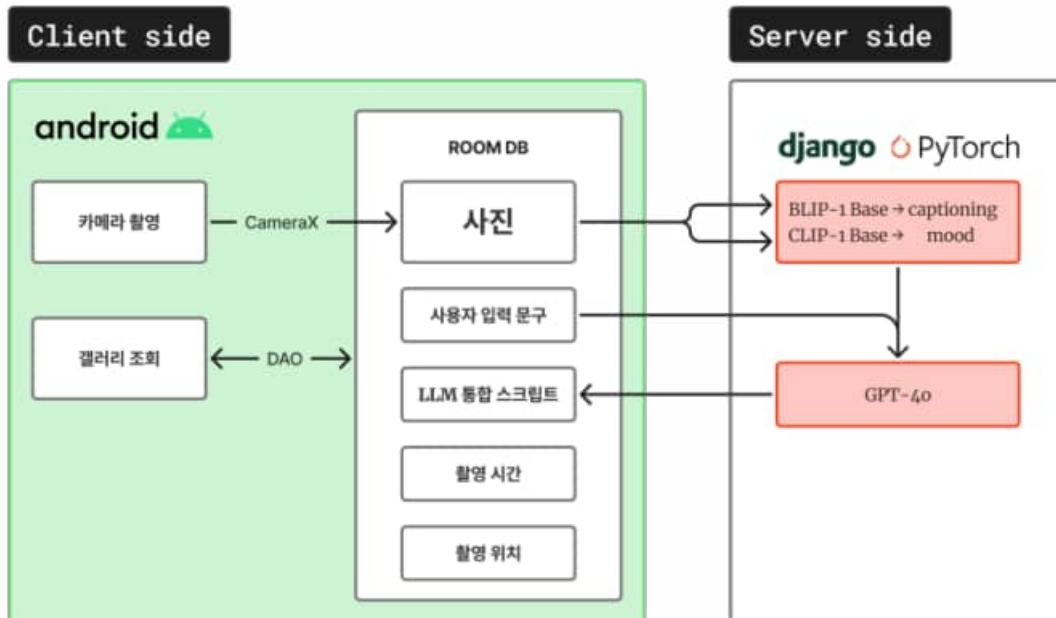
‘소담일기’의 서비스 플로우의 다음과 같습니다. 먼저 사용자가 사진을 촬영하면 AI 모델의 이미지 분석을 통해 객관적 캡셔닝과 감성적 분위기 키워드를 자동으로 생성합니다. 여기에 더해 사용자가 추가적인 감정이나 상황을 입력하면 AI가 이를 통합하여 개인화된 감성 다이어리 스크립트를 완성합니다. 작성한 다이어리는 안드로이드의 톡백(TalkBack) 기능을 통해 음성으로 들을 수 있습니다.

이러한 서비스 플로우를 위한 저희 앱의 주요 기능은 다음과 같습니다. 첫째, ‘BLIP’이라는 이미지 캡셔닝 모델을 사용하여 장면을 구체적이고 정확하게 설명하는 사진의 객관적 내용을 생성합니다. 둘째, ‘CLIP’이라는 이미지 분위기 분석 모델을 사용하여 사진의 분위기, 감성 키워드를 매칭해 가장 비슷한 키워드 3개를 추출합니다. 이를 통해 사진에서 얻을 수 있는 표면적인 정보를 수집하게 됩니다. 셋째, 앞서 획득한 정보와 사용자의 추가 정보를 하나의 프롬프트로 만들어 GPT-4o에 입력시켜 최종 기록물을 출력합니다. 이를 통해 사용자가 추억으로 남기고 싶은 정보를 함께 저장하여 사진을 다시 볼 때 누군가의 설명이 필요 없이 본인의 경험과 감각을 떠올릴 수 있게 됩니다. 마지막으로 날짜, 장소, 키워드를 통해 사용자가 원하는 사진을 조회합니다. 이를 통해 사진을 하나하나 도움 받아 확인하지 않고 스스로 보고 싶은 사진을 즉시 볼 수 있도록 합니다.

### AI 기반 음성 일기 생성 과정



이를 통해 ‘소담일기’는 사진이라는 디지털 콘텐츠를 단순히 이용하는 것에 그치지 않고 본인에게 맞춤형 형태로 제작할 수 있게 하여 디지털 포용이라는 궁극적 목적에 한발 더 다가갈 수 있게 합니다. 또한 스스로의 감정을 태깅하거나 메모하는 행위 자체가 본인의 정서 인식과 자기 표현을 이끌어내므로 정신건강 및 정서 지원에 도움이 될 것으로 예상합니다. 그리고 이를 뒷받침하기 위해 특백 (TalkBack) 기능을 평시에 사용하시는 것을 고려하여 맞춤 레이블, 버튼의 사이즈, 포커스 순서 등 유저 접근성에 맞춘 UI를 구상 중이며, 이는 시각장애인의 앱 사용성 향상 및 기술 사용에 대한 차별을 해소할 수 있을 것입니다.



기술적 아키텍처를 살펴보면 사용자는 카메라로 사진을 촬영하고 앱 내부 Room DB에 저장되어 있는 사진과 LLM을 통해 얻은 통합 스크립트를 조회할 수 있습니다. 사용자가 사진을 촬영하면 해당 사진

과 촬영 시간, GPS 위치 정보가 Room DB에 저장되고 동시에 서버로 이미지가 전송됩니다. 서버에서는 전송받은 이미지를 비동기로 처리하여 BLIP 모델로 객관적 묘사를 생성하고 CLIP 모델로 분위기 키워드를 매칭합니다. 두 모델의 출력값과 사용자 입력 문구를 GPT-4o에 입력하여 최종 통합 스크립트를 생성합니다.

#### 4. 상용화 및 구체화 전략

디지털기기 이용시 문제해결을 위해 장애인 33%가 정부나 공공기관의 도움을 받는다는 통계(2024 디지털정보격차 실태조사)와 자문을 구하는 과정에서 복지기관의 도움을 많이 받는다는 정보를 얻을 수 있었습니다. 이를 근거로 시각장애인을 대상으로 하는 특수학교, 복지관, 점자도서관 등과 협력하여 앱을 직접 보급하고 홍보하는 방식을 취하려고 합니다. 또한 이 과정에서 앱 활용 가이드를 배포함으로써 디지털 소외 없이 쉽게 사용할 수 있는 환경을 조성할 수 있을 것이라 생각합니다. 그리고 플레이스토어에 무료 배포하고 앞서 계산하였듯 적은 토큰 사용량을 기반으로 적은 유지 비용을 강점으로 사업 유지 안정성을 높일 수 있을 것으로 판단하였습니다.

사업 상용화 및 구체화를 위해 저희가 추산한 전체 잠재 사용자 숫자는 시각장애인을 포함한 보호자 및 기관 종사자로 총 56만 5500명입니다. 이는 시각장애인 246,000명(통계청, 2024)과 1인가구를 고려한 보호자 인원은 1.25명을 가정하여 곱한 가족 및 보호자 규모 307,500명, 시각장애인 복지관, 특수학교, 점자음성도서관 등의 조사자와 개인적으로 활동하시는 활동지원사까지 포함해서 12,000명을 근거로 계산한 수치입니다. 실제 서비스를 이용하실 수 있는 사용자는 약 37만명으로 추산하였고, 실제 확보 가능한 사용자는 초기 시장 침투율 10%로 가정해서 3만 7,000명을 가정했습니다.

앞선 시나리오와 동일한 조건에서 이들이 '소담일기'를 사용함으로써 1년동안 절감할 수 있는 사진 설명 시간만 64,310시간으로 시각장애인 본인뿐 아니라 장애인활동지원가를 포함한 보호자의 시간과 부담을 줄일 수 있다는 점은 저희의 협력 및 홍보 방식을 뒷받침할 근거가 될 수 있을 것입니다.

그리고 앞서 계산한 연간 토큰 사용 비용인 약 \$7,000을 충당하기 위해 사용자에게서 직접 받아내는 것이 아닌 초기 단계에서는 ESG 카테고리에 해당되는 기업을 지원하는 롯데카드의 '핑크어스 파트너스', 사회적 가치 확인 가능한 스타트업을 지원하는 성동구청의 '소셜벤처 혁신경연대회' 같은 지원 사업에 참여하여 수상하여 얻은 상금으로 유지할 예정입니다. 상금 규모가 500만원 ~ 3,000만원으로 지원 사업 하나만 수상하는 것으로 초기 단계에서 유지가 가능할 것으로 판단하였습니다. 이를 기반으로 추후 서비스의 규모를 키우고 사용자 수를 늘려 사용자가 사용하는 만큼 인센티브가 쌓이는 구조의 SK재단 주관 '사회성과 인센티브'에 참여할 계획입니다. 나아가 서비스의 유지가 가능한 구조가 만들어지고 시리즈B 이하 투자에 대한 조건을 갖추게 되면 삼성의 C랩 아웃사이드 스타트업에 참여하는 방향도 고려하는 장기적 플랜까지 있습니다.

#### 5. 리스크 및 해결방안

기술적 리스크로는 AI 모델의 정확도와 비용 관리가 있습니다. 이를 해결하기 위해 싱글톤 패턴으로 구성된 모델 로더를 서버 시작 시 한 번만 초기화하여 모든 요청에서 같은 모델 인스턴스를 안전하게 공유하고, 스레드풀에 작업을 비동기로 제출하여 BLIP 분석과 CLIP 분석을 병렬 처리함으로써 전체 처리 시간을 단축하겠습니다. 또한 Django REST Framework를 활용하여 견고한 API 서버를 구축하고, 특히 LLM API 사용량을 추적하는 모델 정의를 통해 비용 관리와 서비스 최적화를 함께 고려하겠습니다.

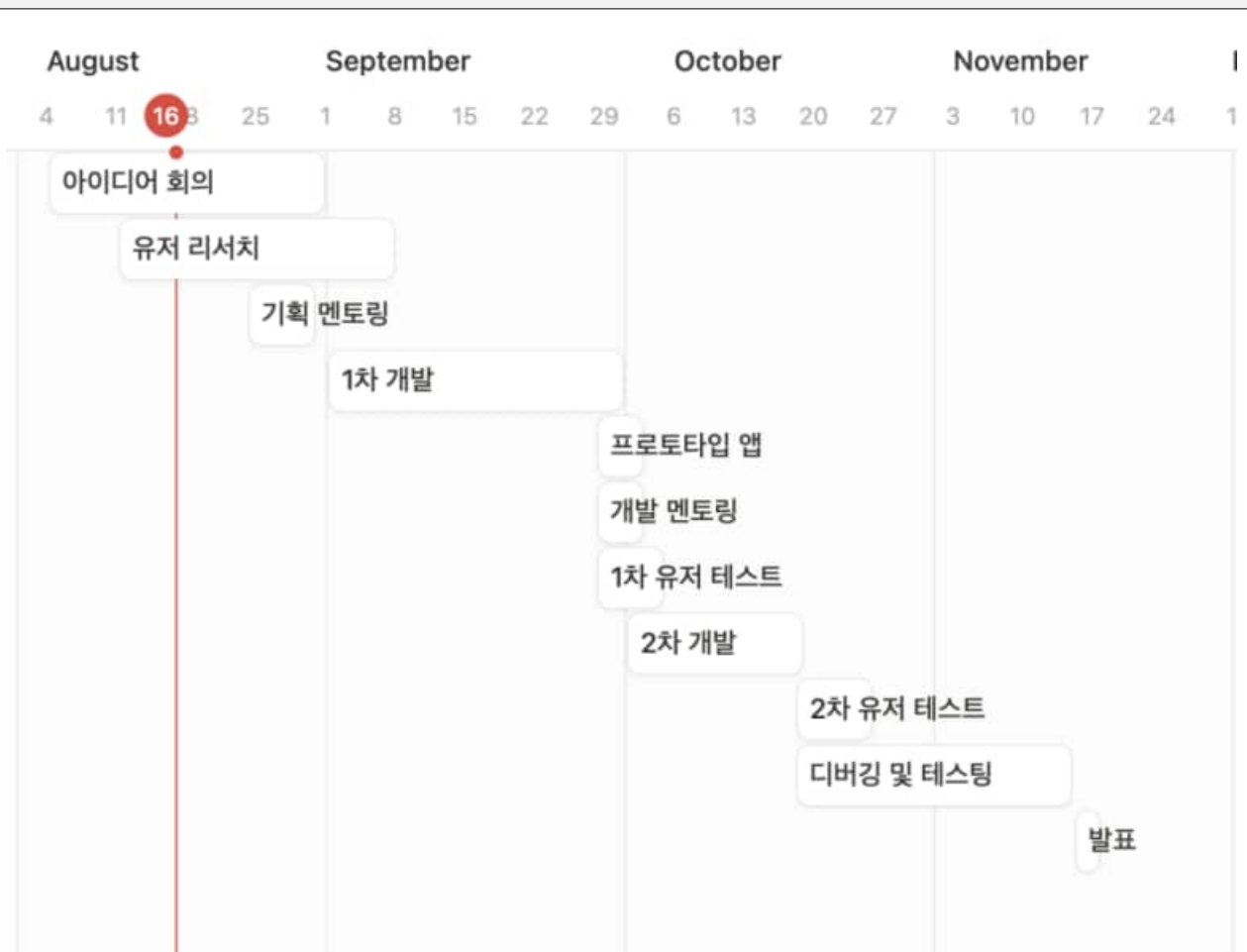
LLM 프롬프팅 설계에서는 단순한 설명이 아닌 따뜻하고 생생한 묘사를 제공하는 가이드 역할을 부여

하며, temperature 값을 기존 1에서 0.3으로 낮게 조정해 일관되고 안정적인 출력을 보장하겠습니다. BLIP과 CLIP 라이선스에 대해서는 사용에 문제 없는 것으로 확인했습니다.

시각장애인이라는 유저의 특성을 파악하여 사용자의 사용성을 높이는 ux 최적화를 진행하겠습니다. 특히 국가 표준으로 지정된 ‘모바일 애플리케이션 콘텐츠 접근성 지침2.0’을 가이드라인으로 삼고 UI 구성을 진행하고, 청취한 의견 중 하나였던 업데이트시 이미 적용한 UI 구조를 변경하지 않도록 사전에 철저하게 준비하여 출시 이후에도 우선 고려사항으로 지정할 예정입니다. 그리고 최종적으로는 한국디지털접근성진흥원의 모바일 접근성(MA) 인증을 받아 모바일 접근성 우수 앱으로 발전하겠습니다.

마지막으로 Crashlytics 등 오류 리포트 도구를 활용해 문제를 자동 수집 및 분석하여 사전에 예상하지 못한 오류에 빠르게 대응할 수 있는 시스템을 구축할 예정입니다.

## 6. 개발 일정



## 7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획

저희는 시각장애인의 실제 욕구를 반영하기 위해 페르소나를 설정했습니다. 35세 김미영 씨는 당뇨병성 망막증으로 저시력이 된 지 5년 된 시각장애인으로, 디지털 기기 사용에 능숙하지만 시력을 잃은 후 흐릿한 사진과 희미한 기억 속에서 아이의 과거를 떠올리기 힘들어하며 추억을 남기는 방법에 막막함을 느끼고 있는 분입니다.

김미영씨의 필요는 두 가지입니다. 첫째, 시각 대신 언어로 사진을 이해할 수 있는 묘사가 필요하고, 둘째, 묘사한 사진을 다시 찾아서 볼 수 있는 수단이 필요합니다. 이에 대한 저희의 솔루션은 사진 속

장면을 분석해서 나온 객관적, 감성적 키워드를 기반으로 개인의 맥락과 감정에 맞춘 의미 있는 문장으로 변환하는 기술과 시각장애인에게도 독립적으로 자신의 추억을 기록하고 되돌아볼 수 있는 디지털 도구를 제공하는 것입니다.

저희는 2가지의 UX 최적화 방향을 가지고 있습니다. 먼저 웹 콘텐츠 접근성 가이드의 접근성 설계 4 원칙을 따라 인식, 운용, 이해가 용이하고 견고한 UX를 제작했습니다. 이후 수정 및 추가되는 기능들도 가이드를 따라 진행될 예정이며, 실제 서비스를 사용할 사용자와 소통했고 앞으로도 사용자의 경험에 최적화된 UX를 만들어갈 것입니다.

그리고 여기서 멈추지 않을 것입니다. 전체 시각장애인 중 전맹의 비율은 5% ~ 12%로 통계마다 다르긴 하지만 적은 비율입니다. 그렇기에 저희 '소담일기'의 초기 타겟 사용자는 시각장애인 중에서도 저시력 시각장애인을 우선 고려하고 있습니다. 저희는 이것을 저희가 가진 한계점으로 보고 핵심 기능들이 구현된 후 시력이 아예 없는 전맹 시각장애인도 사용할 수 있는 서비스로 고도화시키기 위해 인터뷰 및 조사를 통해 필요한 부분에 대해 확인할 예정입니다. 현재 고려하고 있는 기능으로는 촬영 가이드 및 카메라 실행시 화면에 탐지되는 객체에 대해 설명해주는 기능, 저장되어 있는 일기를 ux 관점에서 효과적으로 조회할 수 있는 방법 고안, 핸드폰 갤러리에 저장되어 있는 사진을 불러와서 일기를 작성하는 기능, 가족이나 친한 지인의 얼굴 정보와 이름을 매칭해 두어 카메라에서 누구인지 인식할 수 있게 하는 기능 등이 있으며 최종적으로는 시각장애인 누구나 사용할 수 있는 서비스로 확장해 나갈 것입니다.

저희 '소담일기'는 단순히 사진을 설명하는 것을 넘어, 시각장애인의 기억 속에 감정과 온기를 불어넣는 기록 도구입니다. 또한 시각장애인을 도움의 대상으로만 생각하지 않고 독립적인 정보기술의 사용자라는 인식을 가지고 서비스를 기획했습니다.

※ 8페이지 이내로 작성

※ 모든 기재 내용에 허위사실이 없어야 하며, 허위사실로 인한 불이익은 참가신청자의 책임입니다.

※ 반드시 pdf 파일로 제출요망

# 참가자 이력사항

<p><b>팀원 1</b> <b>백하림</b> <b>[팀장,</b> <b>사용자 리서치]</b></p>	<p>(학력) 2020. ~ 2023. 한국방송통신대학교 패션의류학과 (기술) JavaScript, Python, Android, Kotlin, MySQL, Firebase (프로젝트) 1. 오프라인 기반 외국어 문구 번역기 앱 기획 및 구현 - 3가지 ML Kit의 자동화 프로세스를 구축한 Kotlin 앱 개발 2. 렌터카 파손 여부 감지 앱 기획 및 구현 - YOLO, U-Net 포함 총 4개 모델의 모델학습 및 성능비교 시각화 3. 코디 시뮬레이션 앱 기획 - Django, RoomDB, DAO를 활용한 데이터 베이스 관리</p> <p>(공모전) 1. UWC 2025 AI &amp; 퓨처 해커톤 최우수상 - 안전드림 실종자 API 연결 및 프론트엔드</p>
<p><b>팀원 2</b> <b>김대희</b> <b>[프론트엔드,</b> <b>UI,UX]</b></p>	<p>(학력) 2014. ~ 2021. 동아대학교 의약생명공학과 (기술) Python, JavaScript, TypeScript, Kotlin (프로젝트) 1. 금융 서비스 앱, 웹 기획 및 런칭 - PM, Flutter 앱, React 웹 프로덕트 디자인 2. 캐나다 워홀 정보공유 플랫폼 런칭 - TypeScript 웹 개발 및 프로덕트 디자인, Next.js 배포 3. 오프라인 번역기 앱 런칭 - ML Kit이 적용된 Kotlin 앱 단독 개발</p> <p>(공모전) 1. AI 무인이동체 해커톤 최우수상 - 팀장, JavaScript 웹 플랫폼 개발 2. 부동산서비스산업 창업경진대회 대상 - PM, 서비스 기획 및 프로덕트 디자인 3. Medical Lungs 데이터 경진대회 최우수상 - 데이터 분석 및 시각화</p>
<p><b>팀원 3</b> <b>서지성</b> <b>[서비스 및 BM</b> <b>기획, QA]</b></p>	<p>(학력) 2017 ~ 2023. 서강대학교 경제학과 (기술) Android Application : Kotlin, Jetpack Compose/Navigation, CameraX (프로젝트) 1. 렌터카 파손 여부 감지 어플리케이션 제작 2. 서비스 기획 및 보고서 발표 3. 메뉴판 번역기 어플리케이션 제작 4. Kotlin 기반 google cloud vision api을 사용한 ocr 기능 개발 및 Flask를 사용하여 서버 개발</p> <p>(공모전) 1. 2025 UWC AI &amp; 무인이동체 퓨처 해커톤 우수상 수상 2. 물건 소비량 감지 프로그램 개발</p>
<p><b>팀원 4</b> <b>장은영</b> <b>[모델링, 백엔드,</b> <b>API 구축]</b></p>	<p>(학력) 2019~2023 광운대학교 정보콘텐츠학과 (기술) JavaScript, Python, Java, Android, Kotlin, AWS(VPC, Subnet, Ec2), Oracle (프로젝트) 1. 뼈꿈 프로젝트 - 비전 기술을 활용한 병원 정찰 프로그램 - Python, Kotlin을 활용한 앱 서비스 및 API 서버 개발, 서버 구축 2. Skinny 프로젝트 - 비전을 활용한 피부진단 및 관리 프로그램 - Python을 활용한 API 서버 개발, 서버 구축</p> <p>(공모전) 1. UWC 2025 AI &amp; 무인이동체 퓨처 해커톤 대상 수상 -뼈꿈 프로그램 개발</p>
<p><b>팀원 5</b> <b>홍승완</b> <b>[프롭트</b> <b>엔지니어링, 서버]</b></p>	<p>(학력) 2014.03 ~ 2021.03 경희대학교 환경학및환경공학과 (기술) Python, Java, Kotlin, C#, BLIP, CLIP, LLM API, OpenVINO, Django, Android (Kotlin, Jetpack Compose), Unity (C#) (프로젝트) 1. AI 모델 API 연동 프로젝트 - BLIP, CLIP 모델 API 서버 연동 및 검증 (Python, Postman 활용) 2. Intel AI Workforce 기반 배포 프로젝트: AI 모델 최적화 및 배포 (OpenVINO 활용) 3. 안드로이드 앱 개발: Kotlin과 Jetpack Compose를 사용한 모바일 앱 개발 4. Unity 기반 3D 가상환경 설계: Unity 엔진과 C#을 이용한 3D 상호작용 가상환경 설계</p> <p>(공모전) 1. UWC 2025 AI &amp; 퓨처 해커톤 최우수상</p>



## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

# 개발 노트

### 1. 개발물 명

소담일기
------

### 2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도

이번 주 개발 목표	API 분리 및 BLIP 모델 성능 최적화				
이번 주 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

### 3. 이번 주 개발 진행상황

추가된 사항	(기존) 1. request: 사진 + 사용자 입력 정보 response: llm 일기 (수정) 1. request: 사진 response: blip 결과 2. request: 사용자 입력 정보 + blip 결과 response: llm 일기 + 단어 태그 리스트
수정된 사항	CLIP 모델 삭제
비 고	17일 주 실증 예정

2025. 11. 07.

팀 장 : 백하림

팀 원 : 서지성

백하림  
(인)

서지성

한국장애인재단 이사장 귀하



## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

# 개발 노트

### 1. 개발물 명

소담일기
------

### 2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도

이번 주 개발 목표	UI/UX 개선 및 버그 수정				
이번 주 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

### 3. 이번 주 개발 진행상황

추가된 사항	<p style="text-align: center;">클로바 STT 사용 원스토어에 앱 배포-실증용 녹음한 내용(사용자의 감정, 배경소리)을 들을 수 있는 기능</p>
수정된 사항	<p style="text-align: center;">기존 서버에서 사용하던 STT의 응답시간 제한으로 클로바 STT 사용 최종 스크립트를 일기처럼 출력되도록 프롬프트 수정</p>
비 고	18일(화) 오프라인 실증 진행 예정

2025. 11. 14.

팀 장 : 백하림

팀 원 : 서지성

백하림  
(인)  
서지성  
(인)

## 한국장애인재단 이사장 귀하

# 소담일기

시각장애인을 위한 사진 다이어리  
“당신의 이야기가 생생히 기억될 수 있도록 —”



장애플러스 기술 해커톤

## INDEX

기획 및 개발배경

서비스 소개

기능 소개

기대 효과 및 향후 계획



## 메멘토 팀 2025.07~ (4개월)

## 기술 스택

- **백하림** 팀장  
서비스 기획 - 유저 리서치
- **서지성**  
서비스 기획 - 비즈니스 모델, QA
- **장은영**  
백엔드 - 모델링, API 설계
- **홍승완**  
백엔드 - 프론트 엔지니어링, 서버
- **김대희**  
프론트엔드 - UI/UX, DB 설계

### 백엔드

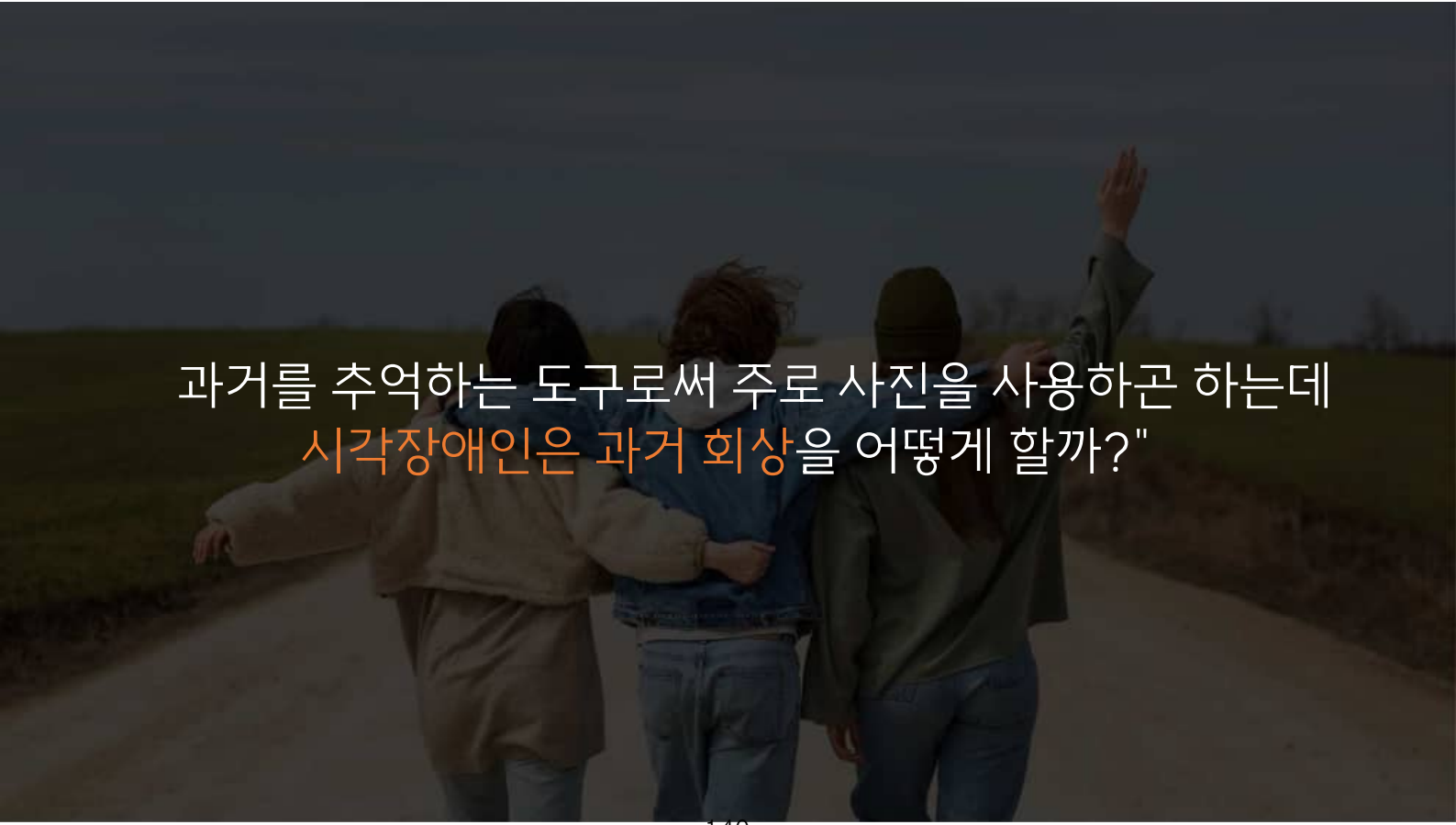
■ 서버 Django  
AWS EC2

■ AI PyTorch  
Salesforce : BLIP-large  
OpenAI : GPT-3.5 Turbo

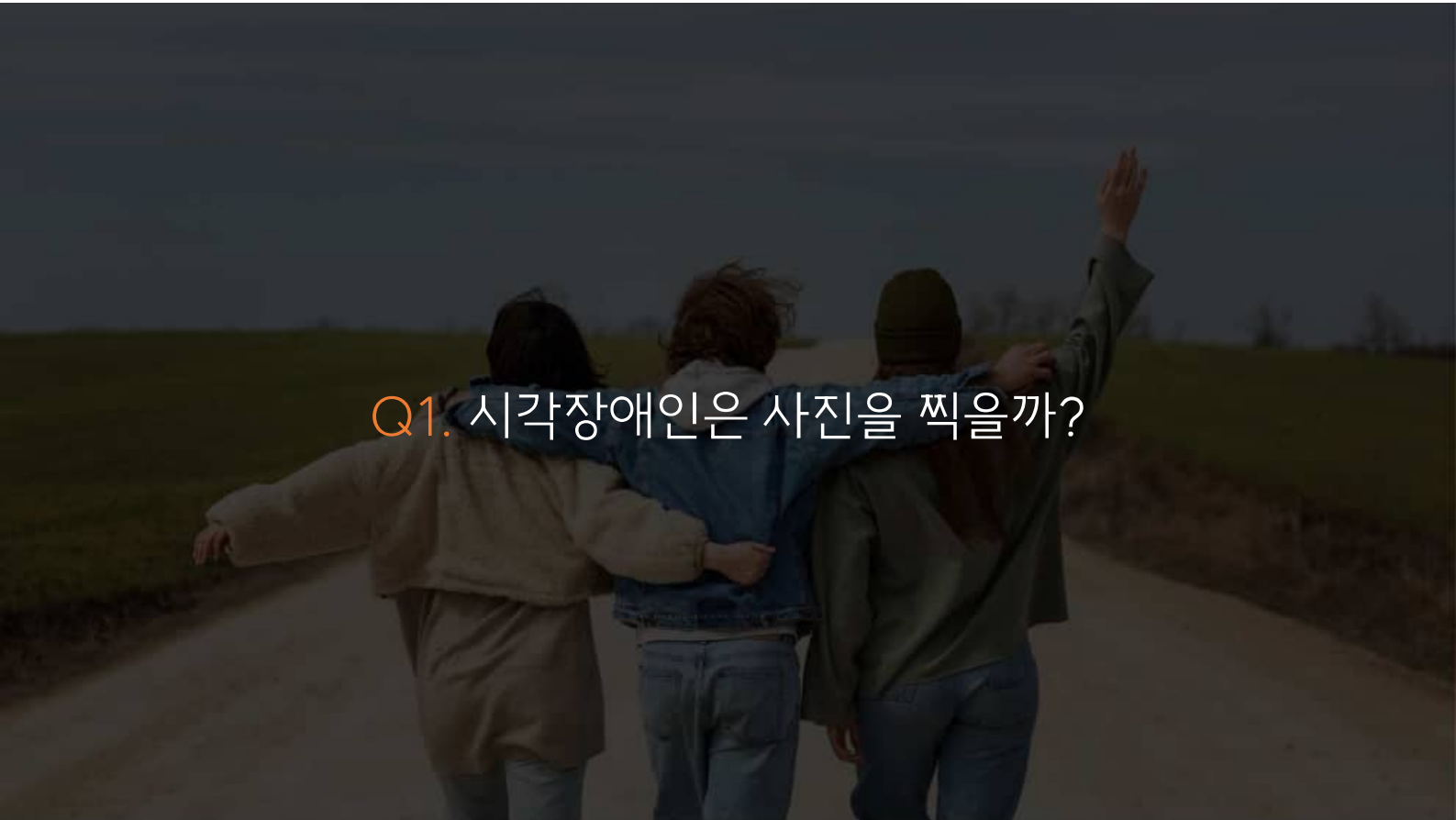
### 프론트엔드

■ 앱 Kotlin  
Naver CLOVA

■ DB Room    ■ 배포 One Store  
Google Play(예정)



과거를 추억하는 도구로써 주로 사진을 사용하곤 하는데  
시각장애인은 과거 회상을 어떻게 할까?"



# Q1. 시각장애인은 사진을 찍을까?

기획 및 개발배경

서비스 소개

기능 소개

기대효과

# Q1. 시각장애인은 사진을 찍을까?

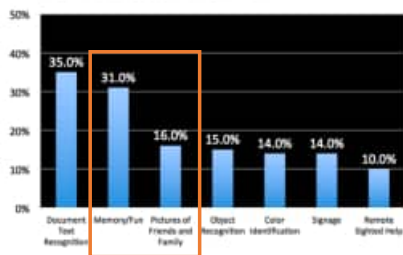
## "Supporting Blind Photography" 논문

(118명 대상 설문)



- 71.2% 최근 카메라 사용 경험 있음
- 47% 추억과 기록의 용도로 사용하고자 하는 니즈

Desired uses for camera



시각장애인도 비장애인과 마찬가지로 **중요한 순간을 기록**하고, **경험을 공유**하고, **예술적으로 표현**하고 싶기 때문에 사진을 찍고 싶어합니다.

### ABSTRACT

Blind people want to take photographs for the same reasons as others – to record important events, to share experiences, and as an outlet for artistic expression. Furthermore, both automatic computer vision technology and human-powered services can be used to give blind people feedback on their environment, but to work their best these systems need high-



## Q2. 시각장애인은 사진을 통해 과거를 추억할까?

기획 및 개발배경

서비스 소개

기능 소개

기대효과

## Q2. 시각장애인은 사진을 통해 과거를 추억할까?

 인터뷰 진행

12명

심층 인터뷰

80+


참여자 인사이트

“기록과 추억의 용도로 사진을 사용합니다.”

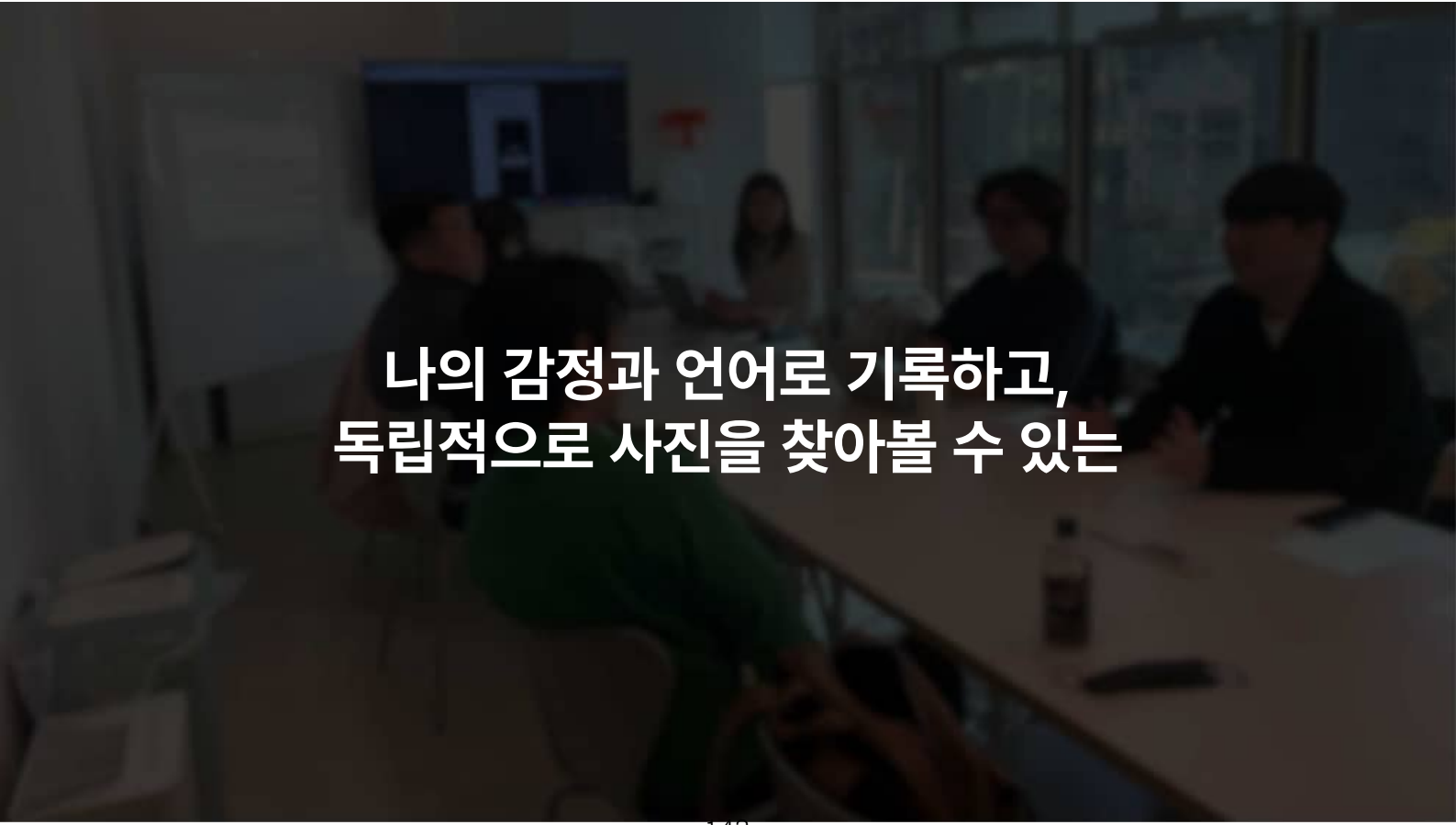
“사진을 누군가에게 봐 달라고 해도 어떤 날, 어떤 사진을 찍었는지만 아는 게 전부입니다.”

“사진을 찍어도 나중에 어떤 사진인지 찾기가 너무 어려워요.”





사진은 **추억 기록**과 **감정 보존**의 가치를 가집니다.  
그러나 시각장애인에게는 이 접근이 어렵습니다.



나의 감정과 언어로 기록하고,  
독립적으로 사진을 찾아볼 수 있는

# 시각장애인을 위한 사진 다이어리 앱, 소담일기를 개발했습니다.

기획 및 개발배경 서비스 소개 기능 소개 기대효과

## AI 이미지 분석 + 사용자 음성 입력 = 나만의 감성 일기

소담일기는 단순한 사진 묘사가 아닌, 사용자의 감정과 이야기를 담아내는 사진 다이어리입니다



### 사진 촬영

사용자 사진 촬영



### AI 분석

BLIP 모델:  
이미지 분석



### 음성 입력

사용자의  
감정&상황 입력

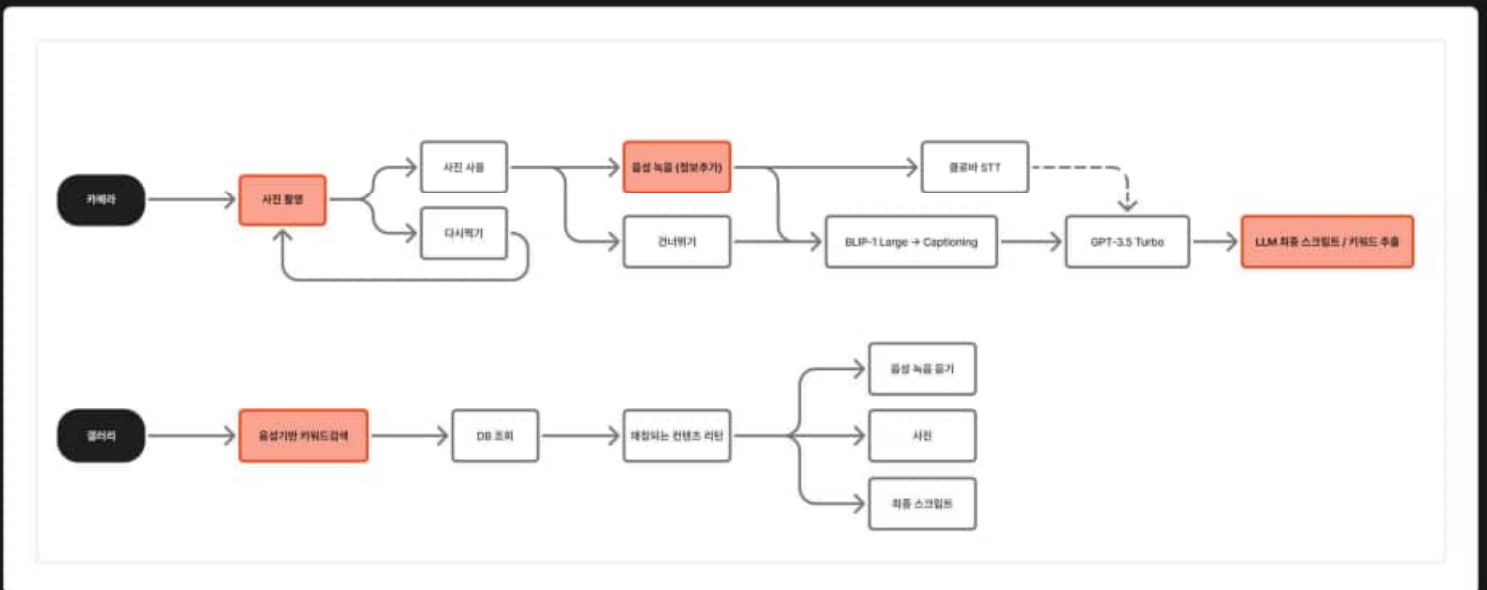


### 감성 일기

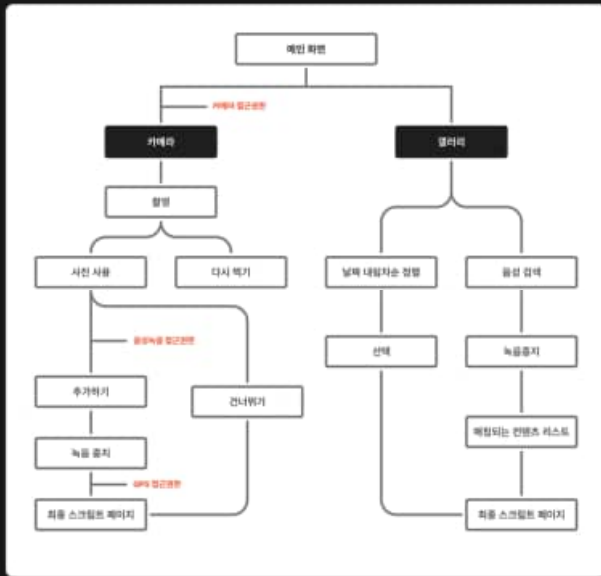
일기 완성!  
TTS(음성)로 재생

# 시연영상

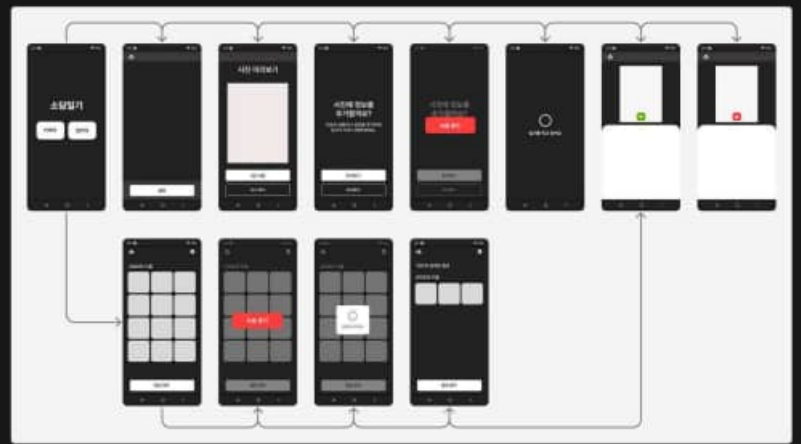
## 유저 플로우



## 메뉴 구조도



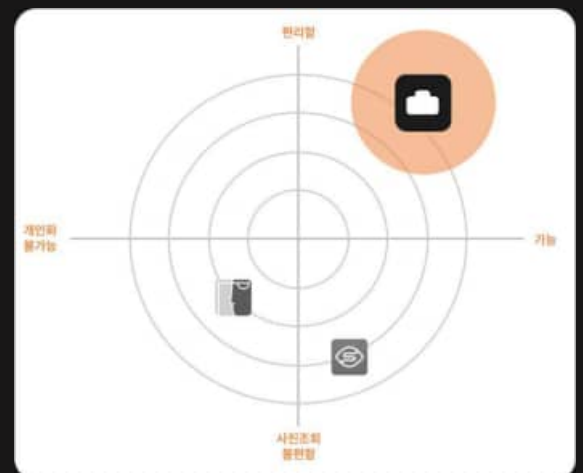
## 와이어 프레임



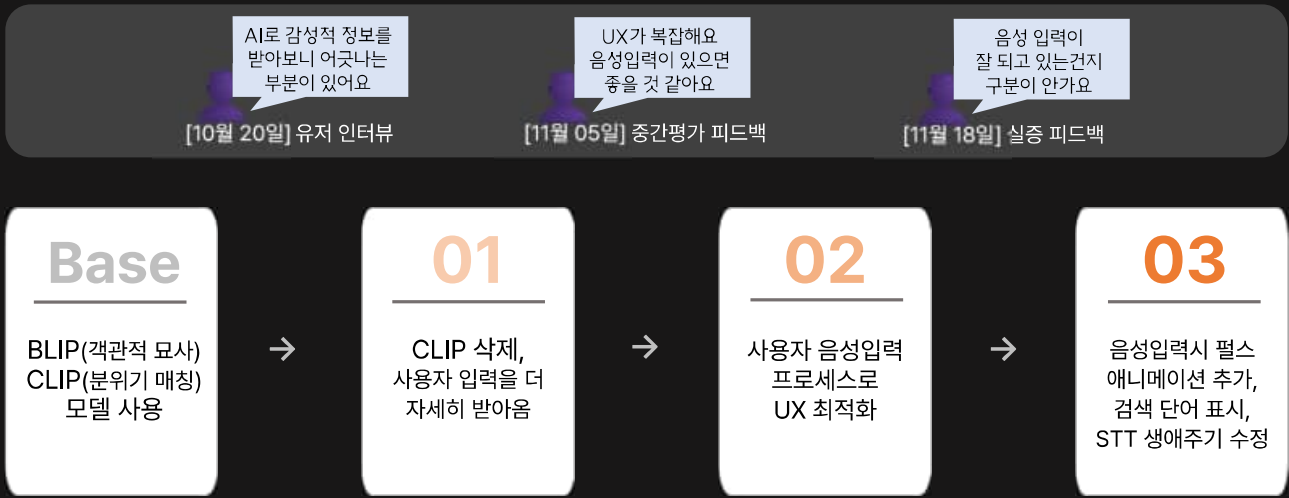
## Competitor Analysis

	이미지 인식	감정 맥락화	음성말뭉치 입력	지능형 검색
설리번+	○	×	×	×
Seeing AI	○	×	×	×
소담알기	○	○	○	○

## Positioning



## 사용자 중심의 Agile 방식 개발 진행



### 감성 중심 AI

- AI 이미지 캡션 + 사용자 입력 = 완전한 이야기
- BLIP 모델로 이미지 분석
- GPT-3.5 turbo로 감성 일기 생성

"오늘 명동이 처음으로 전디밭을 뛰어다녔다. 너무 신나서 꼬리를 흔들던 모습이 아직도 생생하다."

### 응답시간 최적화

- 병렬 처리로 50% 빠른 응답
- 22% 저렴한 API 비용
- 사용자 대기 시간 최소화

BLIP 응답 시간 **10초+ → 7초대**

### 키워드 검색

- 컨텐츠 기반의 키워드 검색
- 간편한 음성 입력
- 시각장애인의 사진 조회 방법 최적화

"나무" 검색 시 어제 등산 갔다가 단풍 "나무"를 보았다. 우리 고양이 "나무" 는 창 밖 보는 걸 좋아한다.

**TalkBack 지원:** 안드로이드 기본 접근성 기능과 완벽한 통합되어 특백을 사용하는 시각장애인도 쉽게 앱을 사용할 수 있습니다.

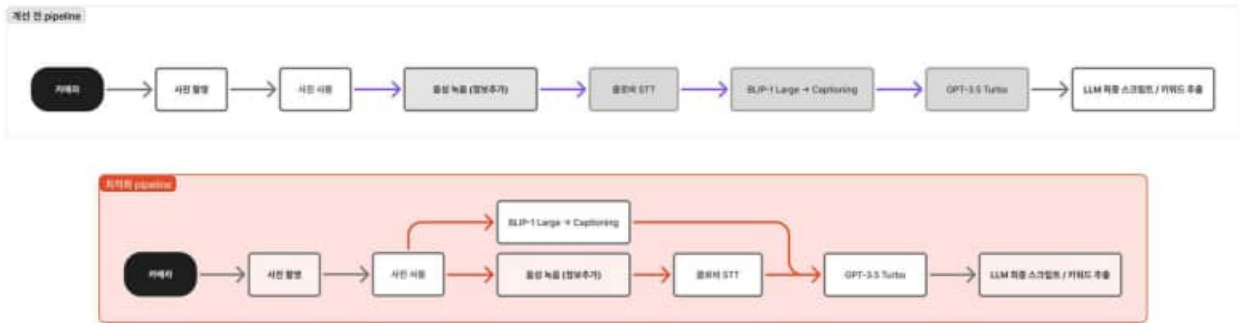
### 병렬 처리 구조

- 사진 촬영 후 BLIP 이미지 캡셔닝(백그라운드) 과 사용자 음성 입력(포그라운드)을 동시에 실행
- 이후 Open AI LLM 모델을 사용해 일기 생성을 진행하여 절대 시간 30% 단축
- 사용자 체감 시간 50% 단축: 15초+ → 7-8초

### 비용 최적화

- 이미지를 직접 LLM에 전송하는 대신, BLIP 캡셔닝+텍스트만 LLM에 전송
- 이미지 토큰과 텍스트 토큰의 비용 차이를 활용
- API 비용 22% 절감: \$8,055 → \$6,251 (150건 기준)

### 체감시간 단축 과정



### 다채널 전략

#### B2C - Freemium 모델

- Basic: 월 30장 업로드, 무료 기능
- Premium: 월 ₩4,900, 무제한 업로드
- Family: 월 ₩9,900, 최대 5인

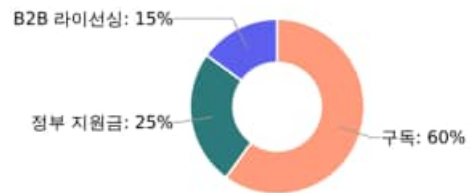
#### B2G - 공공기관 제휴

- 복지관/장애인센터 라이선스
- 시각장애인 교육 프로그램

#### B2B - 접근성 컨설팅

- 기업 접근성 교육
- API 라이선스

### 수익화 전략

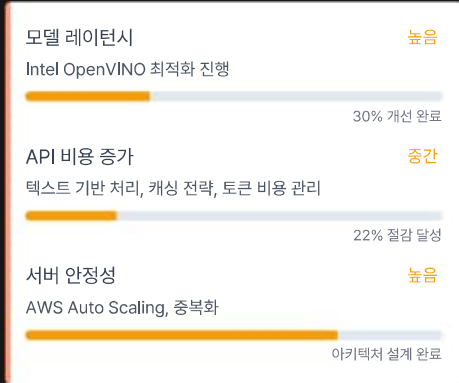


#### 월간 비용 구조 (150건 기준)

구분	단가	월간 비용
BLIP + GPT-3.5 turbo	\$6,251	\$0.002
서버 운영	-	₩500
스토리지	-	₩300
Total	-	₩800-1,000

Premium 구독료: ₩4,900 vs. 월간 비용: ₩800-1,000

### 기술적 리스크



### 사용자 수용 리스크

- 디지털 리터러시 격차  
단계별 온보딩, 영상 튜토리얼 제공
- 시연영상 업로드
- 음성 입력 저항감  
선택적 기능 제공, 텍스트 대안 마련
- 사용자 인터뷰 (15명)
- 개인정보 우려  
투명한 정책 공개, 로컬 저장 우선

### 사업적 리스크

- 초기 수익화 어려움  
정부 지원금, 사회성과인센티브(SPC) 확보
- 경쟁사 진입  
감성 맥락화 및 지능형 검색 기능 차별화
- 시장 규모 한계  
비장애인 시장으로 확장하여 시청각 기록 니즈 충족
- 기술 종속성  
OpenAI 외 Claude, Gemini 등 대안 모델 활용 준비

### SDGs(지속가능한 발전 목표) 기여

SDG 3(건강 및 웰빙): 정신 건강 향상, 우울증 감소  
SDG 10(불평등 완화): 디지털 접근성 격차 해소

### 삶의 질 향상

인공지능 미디어 서비스 사용으로 삶의 질 만족도 +2.6%p  
행복한 기억 회상 습관 형성을 통한 우울증 감소  
사회적 연결성 최대 46% 상승 예상

### 사용자 혜택

"사진을 찍을 수 있다는 자신감"  
"감정이 담긴 나만의 앨범"  
"가족들과 추억 공유 방법"



## 장기 비전

### "세상의 모든 순간을, 모든 사람이 기억할 수 있도록"

모든 사람이 소중한 순간을 기록하고 기억할 수 있는  
세상을 만드는 것이 소담일기의 장기 비전입니다.

### 시각장애인을 넘어선 확장

- 치매 환자를 위한 기억 보조
- 어린이 성장 기록
- 외국어 학습자를 위한 맥락 기록
- 모든 사람을 위한 감성 기록 플랫폼

### 글로벌 진출

- 전 세계 2.2억 시각장애인 (WHO 2023)
- 개도국 접근성 지원
- 다국어·다문화 지원
- 접근성 기술 표준 제정 참여

"시각장애인도, 비장애인도, 모두가 자신만의 방식으로 세상을 기록하고  
소중한 순간을 기억할 수 있는 세상을 만듭니다."



2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

실증 보고서

팀 명	메멘토	
APP명	소담일기	
분야 (대주제)	<input checked="" type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)	<input type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)
<b>1. 개발 내용 요약</b>		
<p>시각장애인 대상 사진다이러리 앱 서비스</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 본 애플리케이션을 이용해서 사진을촬영하면 객체 탐지 및 sLLM 기능을 활용하여 이미지를 분석한다.</li> <li>- 위 분석 결과와 사용자 음성 입력 정보를 바탕으로 LLM을 이용하여 사용자 친화적인 개인 해설을 제공한다.</li> <li>- 또한 AI 기반으로 이미지의 주요 태그들을 선정 및 메타 데이터로 제공하여 추후 키워드 기반 이미지 검색을 가능하게 한다.</li> </ul>		
<b>2. 주요 실증 기능/포인트</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-AI 기반 이미지 캡셔닝 및 스토리텔링 : 사진 촬영 후 AI가 생성한 이미지 해설의 정확도와 구어체 일기 스크립트의 자연스러움 및 공감능력.</li> <li>-음성 입력 기능의 사용성 : 시각장애인 사용자 환경에서의 음성 인식을 및 오역 문제, 텍스트 입력 병행에 대한 수요 확인.</li> <li>-저장 이미지 검색의 효용성 : AI 기반 키워드 추출을 활용한 검색 기능 도입의 필요성과 기존 무한 스크롤 방식의 불편함 개선 여부.</li> </ul>		
<b>3. 실증 진행 내용</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 참여자 모집관련 오픈 채팅, 당근 마켓, 한국 시각장애인연합회 게시판 등을 활용해서 아래와 같이 모집 모집대상:앱 초기 모델 사용성 오프라인 테스트 참여, 저시력 시각장애인 5분 진행 방법:오프라인(인터뷰+앱테스트) 일시:11/18(화) 오전 10:30-11:30(1시간 정도 소요) 장소:서울 역삼역 근처 조건:참가비 3만원, 안드로이드 핸드폰 사용자, 평소 사진을 활용하는 저시력자(시력저하,시야장애,색각이상)</li> <li>- 참여자 기본정보(표 활용, 익명처리)</li> </ul>		

구분	성별	연령	장애유형	사진 활용도
참여자 A	여	20	저시력	상(그림 작가로 풍경 사진을 적극 사용하며 폴더로 따로 관리)
참여자 B	남	30	저시력	하(많이 사용하지는 않으나 추억 용도로 주로 사용)
참여자 C	남	40	저시력	중(자주 사용하며 기억, 공유, 사업 목적으로 주로 사용)

- 실증 방법 관련

- 1) 실증 진행방식: 대면 테스트
- 2) 실증 도구 : 참여자 핸드폰 활용
- 3) 실증 기간 및 횟수 :1일 1회
- 3) 평가 및 피드백 방법 : 인터뷰

#### 4. 실증 결과

##### 1. 기존 사진 및 다이어리 사용 경험

시각적 불편함:근시/원시가 심해서 확대해서 사용하며, 작은 글씨는 확대해도 기호나 글씨체 때문에 확인이 어렵다는 의견이 있었음.

사진 활용 목적:개인 저장, 기록, 추억 용도 외에도 직업적/사업적으로 이미지를 활용하는 빈도가 높았음.

AI보정:AI보정이나 개인 보정 이후에도 실제 변화를 알기 어렵다는 불편함이 언급됨.

##### 2. 음성 입력 및 토크백 사용 경험

음성인식 문제:음성 입력의 정확도가 떨어지거나, 생략, 오역이 발생하는 경우가 많아 음성 입력보다 텍스트 입력을 주로 사용하는 인터뷰이가 많았음.

요구사항:음성 입력 외에도 텍스트 입력 기능 병행이 필수적으로 요청됨.

##### 3. 소담일기 서비스 피드백(본 서비스)

가장 큰 효용성:AI를 사용한 이미지 해설이 기록하기 편하다는 점과 현재 무한 스크롤로 찾고있는 저장된 이미지 검색이 음성 입력 키워 등으로 가능하다는 점에 대해 매우 긍정적이었음.원하는 사진을 찾기 어려워 포기하는 현실을 개선할 수 있다는 기대감이 높았음.

핵심 개선 요청 사항(기능/접근성):AI음성 인식 및 오역 문제에 대한 개선 요구가 공통적으로 제기됨.(다만 해당 경험은 본 실증에서의 결과보다는 이전 경험에서 비롯된 것으로 판단됨)

접근성 불편:원스토어에서만 다운로드 가능한 점에 대한 불편함.

UI/UX:해설을 읽을 때 흰 화면이 눈부심을 유발하여 다크모드 지원 요청

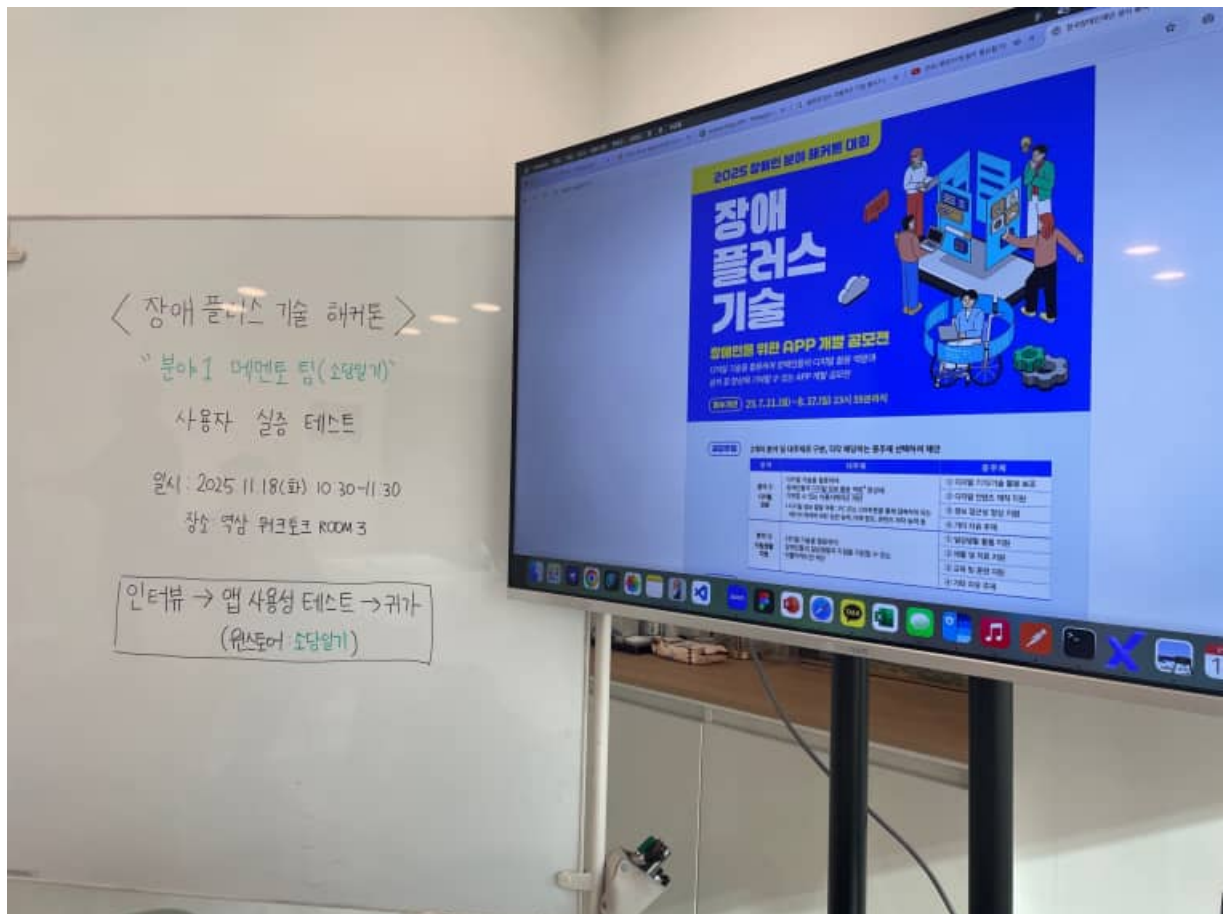
기능 요구:음성 입력을 선택적으로 할 수 있게 하고, 자주 사용하는 이미지를 위한 폴더 관리 기능 요청,

사용 의향:무료라면 사용할 의향이 있으며, 유료일 경우에도 월 1만원 이하라면 사용할 의향이 있다는 의견이 있었음.

#### 5. 개선 사항 반영 현황

구분	실증 결과(요구사항)	반영 현황 및 계획
AI 기능 개선	AI 음성 인식을 및 오역 문제 개선	LLM 활용 텍스트 정제 로직을 통해 음성 입력의 품질을 높이는 API 개선 작업 진행 중(현재 개발 우선순위 1위)
접근성/UI	흰 화면 눈부심 방지를 위한 다크모드 지원요청	앱 개발 단계에서 다크모드 개발 시도 예정
접근 채널	윈스토어 외의 접근채널(앱 마켓 확대)	Google Play Store 등 다른 앱마켓 배포를 검토하여 접근성 불편을 해소할 예정.
UX 개선	음성 입력 선택적 적용 및 폴더 관리 기능 요청	향후 기능 업데이트 로드맵에 반영하여 사용자 편의성을 높일 예정

## 6. 실증 진행 사진







- ※ 6페이지 이내로 작성
- ※ 모든 기재 내용에 허위사실이 없어야 하며, 허위사실로 인한 불이익은 참가자의 책임입니다.
- ※ 반드시 pdf 파일로 제출요망

2025. 11 . 26 .

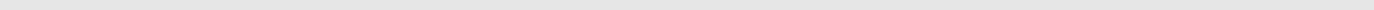
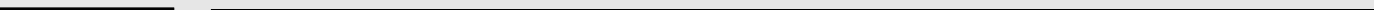
팀 장 : 백하림 (인) **백하림**  
 팀 원 : 서지성 (인) **서지성**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

[제안 5팀]  
음악은 내친구 - 센소리아





## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 개발제안서 - 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

<b>팀 명</b>	음악은 내친구				
<b>APP명</b>	센소리아(Sensoria)				
<b>분야 (대주제)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)		<input type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)		
<b>중주제 (택1)</b>	<input type="checkbox"/> ① 디지털 기기/기술 활용 보조	<input checked="" type="checkbox"/> ② 디지털 콘텐츠 제작 지원	<input type="checkbox"/> ① 일상생활 돌봄 지원	<input type="checkbox"/> ② 재활 및 치료 지원	
	<input type="checkbox"/> ③ 정보 접근성 향상	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	<input type="checkbox"/> ③ 교육 및 훈련	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	
<b>사용가 능 장애유 형 (중복선택 가능)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 지체장애	<input checked="" type="checkbox"/> 뇌병변장애	<input checked="" type="checkbox"/> 시각장애	<input checked="" type="checkbox"/> 청각장애	<input checked="" type="checkbox"/> 언어장애
	<input checked="" type="checkbox"/> 지적장애	<input checked="" type="checkbox"/> 자폐성 장애	<input checked="" type="checkbox"/> 정신장애	<input type="checkbox"/> 신장장애	<input type="checkbox"/> 심장장애
	<input type="checkbox"/> 호흡기장애	<input type="checkbox"/> 간장애	<input type="checkbox"/> 안면장애	<input type="checkbox"/> 장루요루 장애	<input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
<b>활용기 술</b>	<input checked="" type="checkbox"/> AI(인공지능) <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input checked="" type="checkbox"/> 음성 또는 동작인식 <input type="checkbox"/> 기타(        )				
<b>1. 기획의도 및 필요성</b>					
<p>- 음악을 연주하고, 그림을 그리는 예술 창작 활동은 인간의 가장 근본적인 자기표현의 욕구이자 삶의 질을 높이는 중요한 요소입니다. 하지만 기존의 창작 도구들은 대부분 정교한 손놀림, 복잡한 이론의 학습, 고가의 장비를 필요로 하여 많은 사람들에게 높은 진입</p>					

장벽으로 작용해왔습니다. 특히, 지체장애나 뇌병변장애 등 신체적 제약이 있는 경우, 머릿속에 가득한 예술적 영감을 표현하고 싶어도 물리적인 한계에 부딪히는 경우가 많습니다.

- '센소리아(Sensoria)'는 이러한 '표현의 장벽'을 허물기 위해 기획되었습니다. 이 앱은 "모든 사람의 감각은 그 자체로 예술이 될 수 있다"는 철학에서 출발합니다. 이 앱은 고가의 보조기기나 전문 지식 없이, 누구나 가지고 있는 스마트폰의 기본 센서(카메라, 마이크, 모션 센서)를 활용합니다. 사용자의 자연스러운 머리 움직임, 목소리로 흥얼거리는 멜로디, 스마트폰을 쥐고 흔드는 동작이 온디바이스 인공지능 모델을 통해 실시간으로 음악과 시각 예술로 변환됩니다.
- '센소리아'는 단순히 기술을 이용해 창작을 돕는 것을 넘어, 기술을 통해 신체의 한계를 창의성의 원천으로 바꾸는 새로운 패러다임을 제시합니다. 이를 통해 신체적 제약에 관계 없이 누구나 예술가로서 자신을 표현하고, 세상과 소통하며, 창작의 기쁨을 온전히 누릴 수 있는 포용적인 디지털 환경을 만드는 것이 이 프로젝트의 궁극적인 목표이자 필요성입니다.

## 2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

구분	유사 앱 (예: GarageBand, BandLab)	AI 생성 서비스 (예: Suno, Imagen)	센소리아 (Sensoria)
핵심 기능	가상 악기 연주, 녹음, 작곡	텍스트 프롬프트 기반 음악/이미지 생성	실시간 감각-예술 변환 및 연주
인터페이스	실제 악기를 모방한 터치 기반 인터페이스 (가상 건반, 드럼 패드)	텍스트 입력창	스마트폰 센서 자체를 활용 (카메라, 마이크, 모션)
필요 역량	기본적인 음악 이론 및 악기 연주법	창의적인 프롬프트 작성 능력	직관적인 신체 표현 능력
차이점 및 '센소리아'	기존의 앱들은 강력한 기	AI 생성 서비스는 결	'센소리아'의 가장 큰 차별점은 '실시간 상호작용성'과 '온디바이스 AI'입니다..

<p>의 강점</p>	<p>능을 제공하지만, 여전히 전통적인 음악 제작의 패러다임을 따르기에 신체적 제약이 있는 사용자가 활용하기 어렵습니다.</p>	<p>과물의 품질은 높지만, 사용자가 창작 과정에 실시간으로 개입하는 '연주'와 '퍼포먼스'의 경험을 제공하지 못합니다.</p>	<p><b>직관적 인터페이스:</b> 사용자는 복잡한 화면을 조작하는 대신, 자신의 몸과 목소리라는 가장 원초적인 도구를 사용해 예술을 표현합니다. 이는 신체적 제약이 있는 사용자에게 압도적으로 높은 접근성을 제공합니다.</p> <p><b>실시간 피드백:</b> 내 움직임이 즉시 소리와 이미지로 변환되는 경험은 단순 생성을 넘어 '연주'의 즐거움을 줍니다. 온디바이스 모델을 통해 네트워크 지연 없는 즉각적인 반응을 구현합니다.</p> <p><b>완벽한 프라이버시:</b> 사용자의 얼굴, 목소리 등 민감한 데이터를 외부 서버로 전송하지 않고 스마트폰 내에서 모든 것을 처리하여 개인정보를 완벽하게 보호합니다.</p>
-------------	---	---	--

### 3. 서비스 기능 및 활용기술 설명

- '센소리아'는 사용자가 세 가지 핵심 모드를 통해 자신의 감각을 예술로 표현할 수 있도록 설계되었습니다. 모든 기능은 구글의 초경량 온디바이스 AI 모델을 핵심 엔진으로 사용하며, 안드로이드의 기본 API들과 유기적으로 결합하여 작동합니다.
- [메인 화면 및 기본 서비스]
- 앱 실행 시, 복잡한 메뉴 없이 '비전 작곡가', '보컬 캔버스', '모션 악기' 세 가지 모드를 선택할 수 있는 직관적인 UI가 나타납니다. 하단에는 악기나 시각 효과 스타일을 선택할 수 있는 패널과 녹음/재생 버튼이 상시 배치됩니다.
- [주요 서비스 상세 설명]
- 1. 비전 작곡가 (Vision Composer) - 카메라를 이용한 음악 창작
- 작동 방식: 사용자가 전면 카메라를 응시하면, 앱이 얼굴과 머리의 움직임을 실시간으로 추적합니다. 머리를 좌우로 기울이면 멜로디의 음높이가 조절되고, 입을 벌리는 크기에 따라 소리의 크기나 필터 효과가 변화합니다. 사용자는 마치 테레민을 연주하듯 허공에 선율을 그려낼 수 있습니다.
- 활용 기술: CameraX API로 카메라 영상을 실시간 스트리밍하고, MediaPipe Tasks for Vision으로 얼굴의 주요 랜드마크를 정밀하게 추적합니다. 추적된 좌표 값은 텍스트 형태의 음악 파라미터로 변환되어 온디바이스 인공지능 모델에 전달됩니다. 그리고 인공지능 모델은 데이터를 해석하여 불완전한 움직임을 보정하고, 선택된 장르에 맞는 조화로운 음계로 변환하여 Oboe 오디오 엔진으로 출력합니다.
- 2. 보컬 캔버스 (Vocal Canvas) - 마이크를 이용한 음악/리듬 창작
- 작동 방식: 사용자가 마이크에 대고 멜로디를 흥얼거리거나, '북', '칙'과 같은 소리 리듬을 만들면 앱이 이를 즉시 인식합니다. 허밍은 선택된 악기 소리로 변환되고, 입으로

만든 리듬은 실제 드럼 비트로 재탄생합니다.

- 활용 기술: AudioRecord API로 실시간 음성 데이터를 수집하고, 내장된 음정 감지(Pitch Detection) 알고리즘으로 허밍의 높낮이를 분석합니다. 인공지능 모델은 이 음정 데이터를 받아, 사용자가 약간 불안정하게 음을 내더라도 가장 가까운 정확한 음으로 보정(Auto-tune)하고 어울리는 화음을 덧붙여 줍니다. 리듬의 경우, 소리의 파형을 분석하여 킥 드럼, 스네어 등으로 지능적으로 매칭합니다.
- 3. 모션 악기 (Motion Instrument) - 자이로 센서를 이용한 사운드 제어
- 작동 방식: 사용자가 스마트폰을 쥐고 움직이는 것만으로 음악을 제어합니다. 폰을 가볍게 흔들면 탬버린 소리가 나고, 특정 각도로 기울이면 음악 전체에 신비로운 필터 효과가 적용되는 등, 스마트폰 자체가 하나의 새로운 악기가 됩니다.
- 활용 기술: SensorManager API를 통해 스마트폰의 가속도계와 자이로스코프 데이터를 실시간으로 수집합니다. 인공지능 모델은 이 연속적인 센서 데이터를 해석하여, 사용자의 움직임 패턴(예: '부드럽게 흔들기' vs '날카롭게 멈추기')을 파악하고 그에 맞는 섬세한 사운드 변화를 만들어냅니다.

#### 4. 상용화 및 구체화 전략

- 저희는 점진적이고 사용자 중심적인 전략을 통해 '센소리아'를 지속 가능한 서비스로 성장시키고자 합니다.
- 1단계 (MVP 출시 및 커뮤니티 형성): 개발 계획서에 따라 14주간의 개발을 거쳐 핵심 기능이 구현된 1차 버전을 구글 플레이스토어에 무료로 출시합니다. 초기에는 수익 창출보다 사용자 피드백 확보에 집중하며, 장애인 관련 기관, 재활 센터, 예술 치료 커뮤니티 등과 협력하여 초기 사용자 그룹을 확보하고 앱의 사용성을 검증하고 개선해 나갑니다.
- 2단계 (기능 고도화 도입): MVP의 성공적인 안착 이후, 프리미엄(Freemium) 모델을 도입합니다. 기본 기능은 계속 무료로 제공되되, 전문적인 악기 사운드 팩, 다양한 시각 예술 스타일, 생성한 작품을 고음질(WAV)이나 MIDI 파일로 내보내는 기능 등을 제공합니다. 또한, 구글의 Vertex AI와 연동하여 사용자가 만든 멜로디를 전문가 수준의 오케스트라 곡으로 편곡해주는 등의 고도화된 기능을 추가할 계획입니다.

#### 5. 리스크 및 해결방안

- ◆ 리스크 1: 실시간 처리 지연(Latency) 문제
  - 내용: 사용자의 움직임과 소리/이미지 반응 사이에 미세한 지연이라도 발생하면 '연주' 경험이 크게 저하됩니다.
  - 해결방안: C++ 기반의 저지연 오디오 라이브러리인 Oboe/AAudio를 사용하여 오디오 처리 시간을 최소화하고, 모든 데이터 처리 로직을 Kotlin Coroutine을 활용한 비동기 방식으로 구현하여 앱의 반응성을 극대화합니다.
- ◆ 리스크 2: 입력 정확도 및 환경 문제

- 내용: 주변 소음, 어두운 조명, 사용자의 미세한 손떨림 등이 입력의 정확도를 떨어뜨릴 수 있습니다.
- 해결방안: 기본적인 노이즈 필터링과 이미지 보정 기술을 적용함과 동시에, 지능적 보정 기능을 적극 활용합니다. AI가 사용자의 의도를 맥락적으로 파악하여, 다소 불완전한 입력 신호라도 가장 음악적으로 자연스러운 결과물로 변환하도록 설계합니다.
- ◆ 리스크 3: 안드로이드 기기 파편화 문제
  - 내용: 수많은 종류의 안드로이드 기기에서 동일한 성능과 안정성을 보장하기 어렵습니다.
  - 해결방안: 개발 초기부터 다양한 사양의 테스트 기기를 확보하여 지속적으로 성능을 측정하고, 성능이 낮은 기기에서는 카메라 해상도나 이펙트 품질을 자동으로 조절하는 '라이트 모드'를 도입하여 최소한의 사용성을 보장합니다.

## 6. 개발 일정

프로젝트는 총 12주의 개발 기간을 거쳐 MVP(최소 기능 제품) 출시를 목표로 합니다.

Phase	기간	주요 내용	달성 목표 (Milestone)
1. 기반 구축	2주	프로젝트 설정, 인공지능 모델 AI 엔진 초기화 및 오디오 엔진 연동	AI를 통해 프로그래밍 방식으로 사운드를 생성하는 기술 검증
2. 핵심 기능 구현	6주	보컬 캔버스(마이크), 비전 작곡가(카메라), 모션 악기(센서) 3가지 핵심 입력 인터페이스 개발	3가지 핵심 입력 방식으로 사운드를 실시간 제어하는 기능 완성
3. 통합 및 테스트	4주	UI/UX 디자인 적용, 녹음/재생 기능 구현, 내부 테스트 및 최적화	주요 기능이 통합된, 사용자 테스트가 가능한 MVP 버전 확보

## 7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획

- '센소리아'가 실제 사용자에게 의미 있는 도구가 되기 위해, 개발 과정 전반에 걸쳐 당사자의 목소리를 반영하는 것을 최우선 원칙으로 삼습니다.
- 사용자 중심 디자인(User-Centered Design): 개발 초기 단계부터 장애인 당사자 및 관련 분야(작업치료사, 특수교사 등) 전문가를 자문 그룹으로 구성하여, 기획 및 디자인에 대한 피드백을 정기적으로 받을 계획입니다.
- 반복적인 사용성 테스트: Phase 3 기간 동안, 프로토타입을 가지고 실제 사용 환경에서 테스트를 진행합니다. 특히, 다양한 유형의 장애를 가진 사용자들이 각 기능을 사용하는 과정을 면밀히 관찰하고 인터뷰하여, 직관적으로 이해하기 어려운 부분이나 불편한 점을

파악하고 즉시 개선에 반영하겠습니다.

- 개인화 설정 기능 강화: 모든 사용자의 신체적 조건과 선호가 다르다는 점을 인지하고, 앱 내에서 각 센서의 민감도, 입력과 반응의 매핑 방식 등을 사용자가 직접 세밀하게 조정할 수 있는 '맞춤 설정' 기능을 핵심 기능으로 구현하여, 자신에게 가장 편안하고 표현력이 높은 방식으로 앱을 사용할 수 있도록 지원할 것입니다.

# 참가자 이력사항

<p>[예시]  <b>팀원 1</b>  <b>홍길동(팀장)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (학력) 1985. 2. 국립경상대학교 생물교육학과 졸업  1987. 2. 부산대학교 대학원 생물학과 졸업</li> <li>- (기술) - Front-end : React, Vite, JavaScript  - Back-end : Node.js, Firebase  - Android Application : Android, Kotlin</li> <li>- (프로젝트)  1. 바른약 길잡이 프로젝트 수행: 코틀린, 안드로이드 스튜디오, Flask  - API 서버를 사용하여 웹 서비스 및 API 서버 개발, Computer Vision  2. Vibration Piano(Silent Piano)앱 개발: 장애인 피아노 교육을 위한  진동 피아노서비스, 안드로이드 스튜디오, 코틀린의 온디바이스 앱</li> <li>- (공모전)  1. Uwc2025 AI&amp;무인이동체 퓨처해커톤 대회 기술 혁신상: 산업현장의  안전모 미착용 경고 및 교육용 콘텐츠 개발 앱</li> </ul>
<p>[예시]  <b>팀원 2</b>  <b>한장재(디자이너)</b></p>	<p style="text-align: center;">-</p>
<p><b>팀원 3</b></p>	<p style="text-align: center;">-</p>
<p><b>팀원 4</b></p>	<p style="text-align: center;">-</p>
<p><b>팀원 5</b></p>	<p style="text-align: center;">-</p>



2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

개발 노트

1. 개발물 명

센소리아(Sensor ia)
-----------------

2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도

이번 주 개발 목표	모션, 보컬영역의 인식을 통한 소리 발생				
이번 주 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 주 개발 진행상황

추가된 사항	- 중간심사의 피드백 반영
수정된 사항	1) 모션악기 흔들림 적용: 박자의 길이 변화 적용(강:반박, 중:1박, 약 2박) 2) 음계와 화음의 정교성: 음표 선택 음높이, 옥타브, 심표등 음계와 화음을 수정, 계명표시 3) 보컬의 음악성: 사용자의 음성의 강도(북,착,쫓)를 튜닝하여 음표로 표시함(비트박스) 4) 교사용:매뉴얼 작성 5) 흥미 있는 노래, 악기 매창:동요(나비야, 곰세마리) 악보 제공, 합주 반영 6) 장애 아동의 음악활동 중심: 메뉴 변경(도리도리, 입으로둥둥, 흔들흔들, 다함께 짬!)
비 고	- 중감심사의 웨어러블과 콜라보 가능: 향후 기능개선 고려

2025. 11. 14.

팀 장 : 김동수 **김동수**  
 팀 원 : (인)

한국장애인재단 이사장 귀하



2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

개발 노트

1. 개발물 명

센소리아(Sensor ia)
-----------------

2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도

이번 주 개발 목표	앱 완성 및 특수학교대상 실증				
이번 주 개발 목표 달성 정도	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

3. 이번 주 개발 진행상황

추가된 사항	- 특수학교의 실증과정 및 요구사항 수정 보완
수정된 사항	1) 입으로 동등의 경우 반응이 느리다는 실증 보고에 따라 즉각적인 반응으로 개선함, 2) 앱 아이콘 생성 및 적용 3) 특수학교 대상 실증과정 거침 4) UI/UX 개선
비 고	-

2025. 11. 21.

팀 장 : 김동수 **김동수**  
 팀 원 : (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

SENSORIA

# 센소리아 발표자료

2025. 12. 3.

센소리아 김동수

---

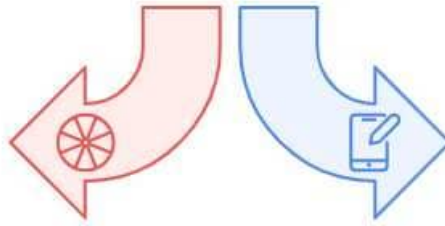
## Contents

- 01 ————— APP 기획의도 및 필요성
- 02 ————— 국내.외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점
- 03 ————— 개발물에 대한 설명
- 04 ————— 상용화 전략
- 05 ————— 리스크 해결방안
- 06 ————— 기대효과

### 예술적 표현을 위한 도구를 선택하는 방법?

#### 전통적인 도구

정교한 손놀림과 학습이 필요하여 많은 사람들에게 장벽이 될 수 있습니다.



#### 혁신적인 도구

접근성을 높이고 신체적 제약을 극복하여 더 많은 사람들이 예술적 표현에 참여할 수 있도록 합니다.

### 기술이 신체적 제약을 창의적 힘으로 전환하는 방법

#### 신체적 제약

예술적 표현에 대한 물리적 장벽



#### 기술적 지원


창작을 위한 혁신적인 도구

02 국내.외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

구분	유사 앱	AI 생성 서비스	센소리아 (Sensoria)
핵심 기능	가상 악기 연주, 녹음, 작곡 (GarageBand, BandLab)	텍스트 → 음악 프롬프트 방식 이미지 생성 (Suno, Imagen)	실시간 감각-예술 변환 및 연주
인터페이스	실제 악기를 모방한 터치 기반 인터페이스 (가상 건반, 드럼 패드)	텍스트 입력 및 옵션 선택	스마트폰 센서 자체를 활용 (카메라, 마이크, 모션)
결과 역할	기본적인 음악 제작 및 이론 학습	즉각적 작품 생성 및 창작성 논의	직관적인 신체 표현 능력

02 국내.외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점


**실시간 상호작용성 + 온디바이스 AI**



**직관적 인터페이스**

몸과 목소리로  
예술 표현


신체적 제약 사용자에게  
압도적 접근성



**실시간 피드백**

움직임이 즉시  
소리와 이미지로 변환

네트워크 지연 없는  
온디바이스 처리



**완벽한 프라이버시**

얼굴-목소리 데이터  
외부 전송 없음

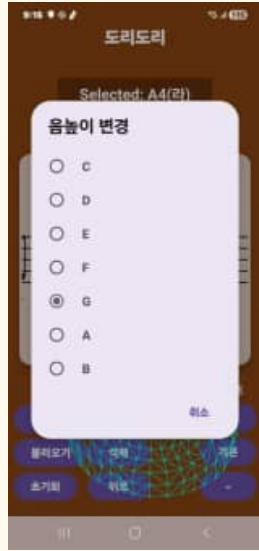
스마트폰 내  
완전한 로컬 처리

03 개발물에 대한 설명

앱시연 이미지



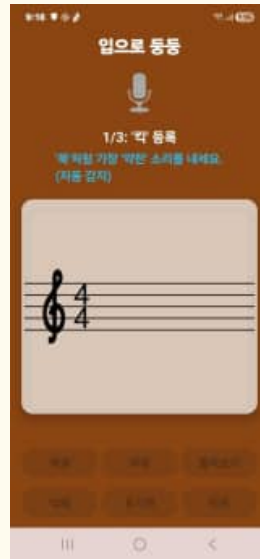
도리도리



음표수정



파일관리



입으로등등튜닝



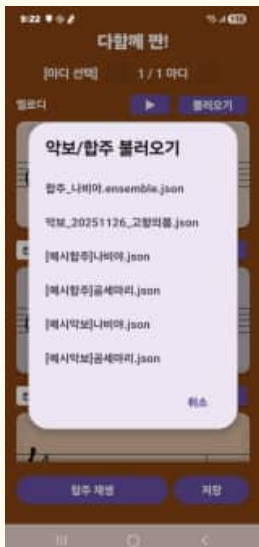
입으로등등녹음

03 개발물에 대한 설명

앱시연 이미지



흔들흔들



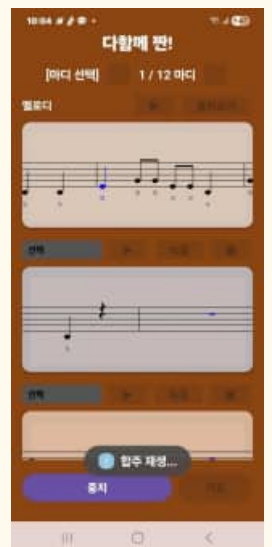
제공악보불러오기



첫째마다



둘째마디합주



합주작곡(재생)

03 개발물에 대한 설명

흐름도 및 메뉴 구조도



03 개발물에 대한 설명

주요서비스에 대한 설명

도리도리

**대상**

지체장애(손 사용 어려움)

**핵심기술**

MediaPipe Face Landmarker를 통한 실시간 얼굴 인식  
468개 얼굴 랜드마크 추적  
윗입술(#13)과 아랫입술(#14) Y좌표 차이로 입 벌림 감지

**프로세스**

음 선택: 고개를 좌우로 움직여 C-D-E-F-G-A-B-음표 중 선택

**옥타브조절**

화면 버튼으로 3~5옥타브 선택 (기본 4옥타브)

**실시간피드백**

현재 선택된 음 표시

### 03 개발물에 대한 설명

### 주요서비스에 대한 설명

#### 입으로 동동

##### 대상

시각장애인, 지체장애인

##### 핵심기술

MediaRecorder를 통한 실시간 마이크 입력 분석

maxAmplitude 기반 음량 측정

3단계 상태 머신: LISTENING → SOUND\_DETECTED→WAITING\_FOR\_SILENCE

##### 프로세스

악기 선택 (음량 기반):Kick Drum (C4), Snare Drum (G4), Hi-Hat (C5)

##### 음표길이

발성 지속시간

- 250ms 미만: 8분음표
- 250~300ms: 4분음표
- 300~600ms: 2분음표,
- 600ms 이상: 온음표

### 03 개발물에 대한 설명

### 주요서비스에 대한 설명

#### 흔들흔들

##### 대상

시각장애인, 청각장애인

##### 핵심기술

- 가속도계 센서(TYPE\_ACCELEROMETER) 활용
- 중력 필터링 (저주파 통과 필터, alpha=0.8)
- X/Y/Z축 독립 움직임 감지

##### 프로세스

악기 선택 (흔들림 방향)

- X축(좌우): Castanets (C4)
- Y축(위아래): Tambourine (G4)
- Z축(앞뒤): Cymbal (C5)

##### 음표길이

흔들림 강도

### 03 개발물에 대한 설명

### 주요서비스에 대한 설명

#### 다함께 짠!

#### 대상

모든 장애 유형 (협업 작곡)

#### 핵심기술

- 3트랙 독립 레이어링: Melody(멜로디) + Vocal(드럼) + Motion(타악기)
- 마디 단위 녹음: 각 마디를 독립적으로 녹음/수정 가능
- 틱(Tick) 기반 동기화: 1박 = 4틱, 1마디 = 16틱으로 정밀 타이밍 제어

#### 프로세스

- [도리도리에서 만든 멜로디 트랙\(.json\) 불러오기 \(필수\)](#)
- ◀/▶ 버튼으로 원하는 마디 선택 (예: 2/4 마디)
- 보컬 트랙 녹음, 모션 트랙 녹음
- "합주 재생" 버튼 → 3개 트랙 동시 재생

#### 파일관리

Download/Sensoria 폴더에 저장/

### 03 개발물에 대한 설명

### 장애와 개발물의 연관성

#### 장애구분

#### 대상

#### 핵심기술

#### 프로세스

#### 지체장애

도리도리

얼굴 움직임만으로 작곡

손 사용 불필요, 고개 움직임 범위 0.35~0.65로 제한하여 미세 조정 불필요

#### 시각장애

입으로둥둥  
흔들흔들

청각/촉각 피드백

음성 입력 시 즉시 사운드 재생, TalkBack 호환 TextView, 진동 피드백(구현 가능)

#### 창각장애

도리도리  
흔들흔들

시각적 피드백

실시간 악보 표시, 마디 완성 시각 알림, 오버레이 색상 변화(녹음 상태)

#### 발달장애

흔들흔들

단순 동작 매핑

흔드는 방향만 구분, 강도는 자동 측정, 복잡한 인터페이스 배제

#### 중복장애

다함께 짠!

다중입력방식조합

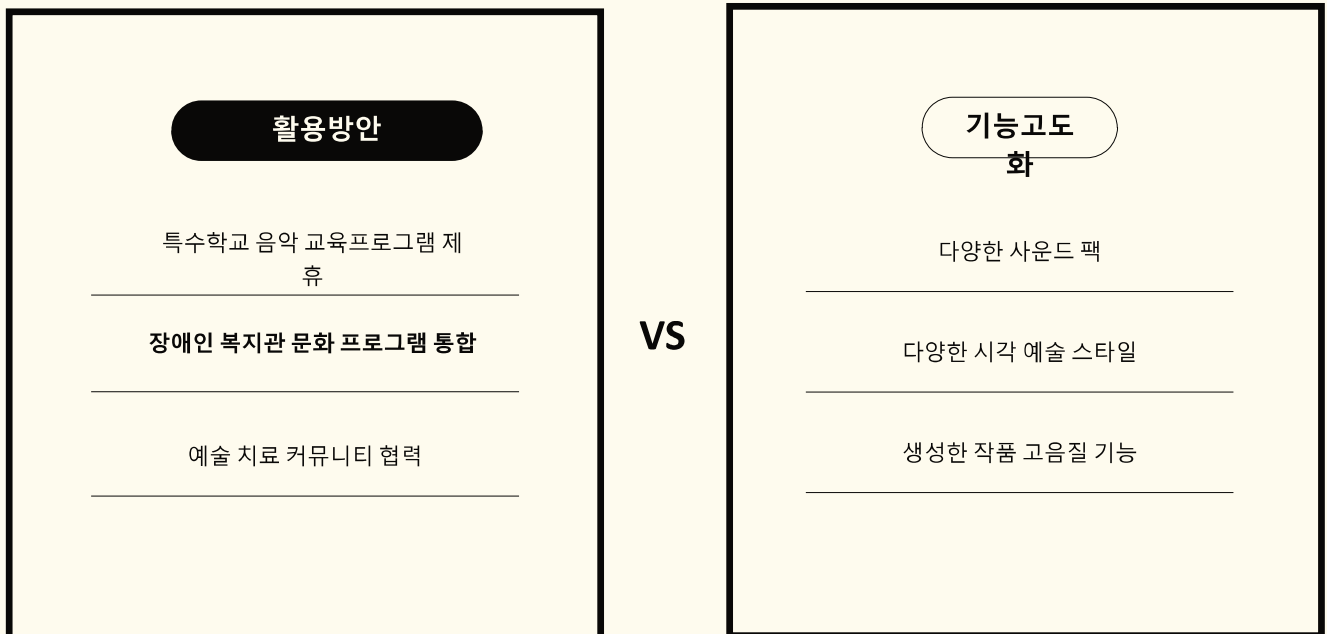
각자 가능한 방식으로 파트별 녹음 후 통합

03 개발물에 대한 설명

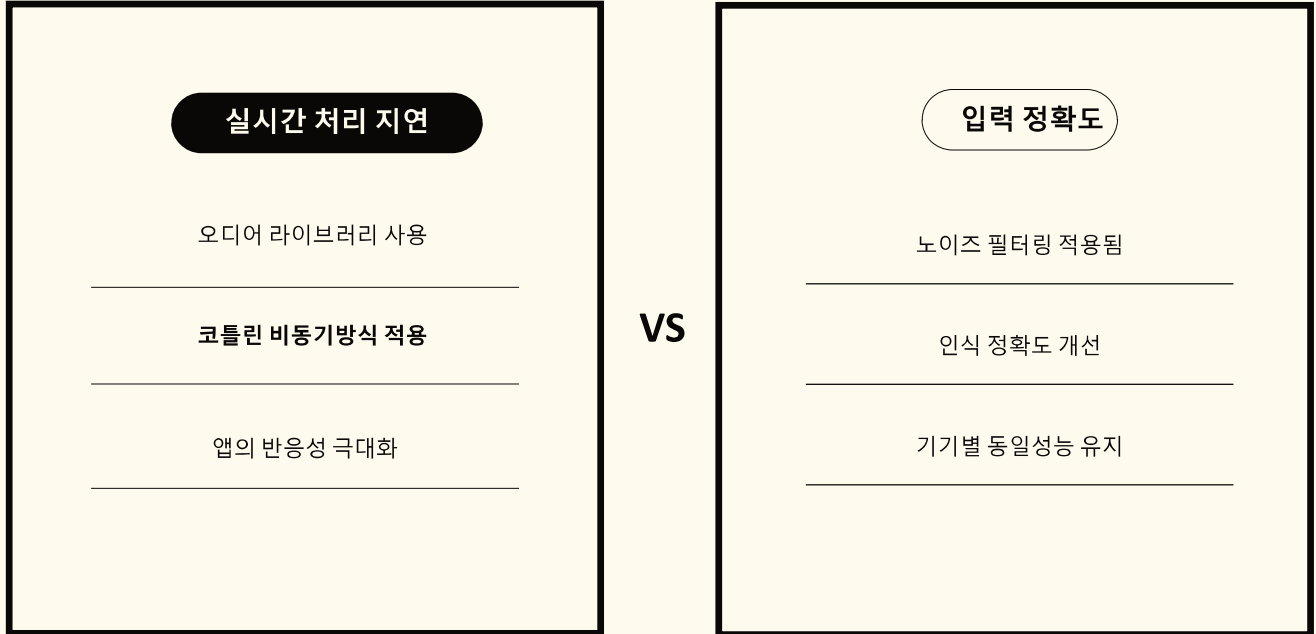
중간 심사 피드백 반영사항 및 수정사항

피드백	요청사항	적용결과
모션악기흔들림	흔들림요소 기능적용	박자 길이변화 적용(강:반박, 중:1박, 약: 2박)
악보의 정교성	세심한 악보, 음계 요청	음계, 화음 수정(음높이, 옥타브, 심표), 계명표시
보컬의 음악성	보컬의 음악성 필요	비트박스과 같이 북, 착, 측 등 튜닝 과정을 거쳐 음표 표시하여 음악성 추가
흥미성	친근감 리듬필요 흥미있는 메뉴	나비야, 곰세마리등 친근한 있는 악보 기본제공 도리도리, 입으로 등등, 흔들흔들, 다함께 찬! 등 친근감 있는 메뉴로 변경
매뉴얼	교사용 매뉴얼 필요	교사용 상세매뉴얼 및 간단 매뉴얼 제작

04 상용화 전략



## 05 리스크 해결방안



## 06 기대효과

접근성  
및  
포용성 확보

전통적인 악기 연주나 작곡 프로그램 사용이 어려운 신체적 제약(지체 장애 등)이 있는 사용자도 음악 창작 활동에 참여

직관적인 비언어적  
표현 수단 제공

복잡한 음악 이론이나 기호 학습 이전에, 자신의 신체 반응을 통해 즉각적으로 감정을 표현하고 음악적 피드백을 받을 수 있음

창의적 구성 능력  
및  
성취감 향상

단순한 소리 자극을 넘어, 여러 파트를 조합하여 하나의 완성된 곡을 만드는 경험을 제공함으로써 인지적, 창의적 능력 향상

SENSORIA

**김동수**

---

**T** 010-6456-2508

**E** ebiokim44@gmail.com



2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

실증 보고서

팀 명	음악은 내친구	
APP명	센소리아	
분야 (대주제)	<input checked="" type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)	<input type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)
<b>1. 개발 내용 요약</b>		
<p>■ 개발 언어: Kotlin (Android Native)                  핵심 기술: MediaPipe(AI), Android Sensors(가속도계, 마이크), Custom View(오선지 드로잉), SoundPool</p> <p>■ 주요기능</p> <p>가. 도리도리:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 고개 좌우 회전: 음계(Pitch) 선택 (도~시)</li> <li>2) 입 벌림 감지: 박자(Rhythm) 입력 (벌린 시간에 따라 음표 길이 결정)</li> <li>3) 손을 사용할 수 없는 사용자를 위한 핸즈프리 작곡</li> <li>4) MediaPipe Face Landmarker 활용</li> <li>5) 실시간 얼굴 랜드마크 오버레이 표시</li> </ol> <p>나. 입으로둥둥</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 볼륨 감지: 소리 크기에 따라 3단계 드럼 매핑 (킥/스네어/하이햇)</li> <li>2) 발화가 어려운 사용자도 박수/소리로 리듬 입력 가능</li> <li>3) 3단계 튜토리얼로 사용자 목소리 범위 자동 캘리브레이션</li> <li>4) 각 사용자의 발성 능력에 맞춘 최적화</li> <li>5) 중복 입력 방지 쿨다운 시스템</li> </ol> <p>다. 흔들흔들</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 기기 흔들기: X/Y/Z 축 방향에 따라 다른 타악기 연주 (캐스터네츠/탬버린/심벌)</li> <li>2) 강도 감지: 흔드는 세기에 따라 음표 길이(박자) 자동 조절</li> <li>3) 중력 필터링으로 정확한 의도적 움직임 감지</li> <li>4) 움직임 강도로 음표 길이 자동 결정</li> </ol> <p>라. 다함께 짬!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 멀티 트랙 합주: 멜로디(Vision) + 리듬(Vocal) + 타악기(Motion) 통합 재생</li> <li>2) JSON 저장/불러오기: 작곡 데이터 파일 관리</li> <li>3) 한 마디씩 차근차근 녹음 가능</li> <li>4) 3개 트랙 완벽 동기화</li> </ol> <p>마. 기능 개선</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 나비야, 곰세마리 악보를 제공하여 흥미 유발 요소 제공</li> <li>2) 악보 수정 과정을 삽입하여, 마디별이나 음표별로 수정 작업이 가능하여 실제 작곡이 가능함</li> <li>3) 오선지 악보 및 계음 제공</li> </ol>		

- 4) JSON 형식 악보 저장/불러오기
- 5) 타임스탬프 자동 파일명 생성
- 6) SoundPool 기반 저지연 사운드 재생

## 2. 주요 실증 기능/포인트

### 1. [접근성] 신체 기능별 입력 방식의 적절성

- 가. Vision Composer (안면 인식): 카메라가 얼굴을 잘 인식하고, 음표 입력에 문제가 없는가?
- 나. Vocal Canvas (소리 감지): 발음이 부정확하거나, 성량이 작은 학생의 소리도 잘 악기로 잘 변환해 주는가?
- 다. Motion Instrument (동작 감지): 휴대폰의 흔들임이 잘 인식하는가?

### 2. [교육적 효과] 인지 및 신체 발달 기여도

- 가. 평소 수업 시간 대비 앱을 사용할 때 학생의 시선 고정이나 과제 집중이 좋은가?
- 나. 학생이 본인의 행동(고개 돌리기, 소리 지르기, 흔들기)이 소리(음악)라는 결과물로 나타난다는 것을 인지하는가?
- 다. 앱을 사용하기 위해 평소보다 더 적극적으로 입을 벌리거나 팔을 움직이려고 노력하는가?

### 3. [정서적 반응] 흥미 유발 및 성취감 (정성적 평가)

- 가. 참여 동기: 음악이 생성될 때 학생이 미소를 짓거나 긍정적인 감정 표현(박수, 옹알이 등)을 하는가?
- 나. 자아 효능감: 본인이 만든 멜로디를 다시 들었을 때 성취감을 느끼는 모습이 관찰되는가?

### 4. [사용성] 교사의 지도 편의성 (UI/UX)

- 가. 학생이 실수로 입력한 음표를 선생님이 터치하여 수정해 주는 과정이 간편한가?
- 나. 매뉴얼 활용하여 기능을 이해하고 학생에게 시범을 보일 수 있는가?

## 3. 실증 진행 내용

### ■ 참여자 모집관련(모집방법, 선정기준, 인원, 동의 방법 등)

- 1) 특수학교(창원동백학교)에 어플리케이션 개발에 따른 앱 활용에 대한 적합성을 실증하기 위하여 의뢰하였음.
- 2) 학교와 진로진학수업 담당교사와의 유선 통화로 참여 동의를 얻어 중증 2명, 경증 2명의 학생 대상으로 앱 활용에 대한 참여를 유도함.

### ■ 참여자 기본정보(표 활용, 익명처리)

구분	성별	연령	장애유형	장애정도
참여자 A	남	14	지체장애	중증
참여자 B	남	17	자폐성 장애	중증
참여자 C	여	16	지적장애	경증
참여자 D	여	16	지적장애	경증

■ 실증 방법 관련

- 1) 실증 진행 방식(대면 테스트, 비대면 테스트, 원격 테스트 등)
  - 수업시간에 활용하는 태블릿 PC에 직접 설치하여 아이들이 직접 텍스트하거나, 중증아동의 경우 교사의 도움과 함께 테스트에 참여함.
- 2) 실증 도구(참여자 핸드폰 활용, 별도 기기 활용, 태블릿 및 위치 활용 여부 등)
  - 휴대폰 및 태블릿 설치 등을 통하여 앱을 활용하였음
- 3) 실증 기간 및 횟수
  - 2025. 11. 18. ~ 11. 20. 수업시간에 3번의 활용이 있었음.
- 4) 평가 및 피드백 방법(설문, 인터뷰, 서면의견서 등)
  - 실증 체크리스트를 통한 담당교사의 항목별 체크를 통한 학생의 반응, 활용 결과를 항목별로 5점 단위의 점수화로 체크를 하여 표시함

4. 실증 결과

○ 정량적 데이터 : 설문 활용 시 설문 점수, 만족도 등(실증 체크리스트)

구분	평가 항목	점수 (1~5)	관찰 코멘트 (구체적 사례)
도리도리	목 가누기가 어려운 학생도 인식이 잘 되는가?	4	얼굴 모양으로 즉각 인식하였으나, 목을 가누기 어려운 학생의 경우 약간의 움직임이 있어야 인식함.
	목 기울기에 따른 정확한 음표가 인식되고 표시 되는가?	5	목의 움직임에 따른 음표시가 계명에 맞추어 잘 나타남.
입으로 동동	작은 소리에도 반응이 잘 오는가?	5	학생의 다양한 소리에도 인식과 반응이 잘 나옴.
	발음이 부정확하거나 성량이 작은 학생의 소리도 앱이 '악기 소리'로 잘 변환해 주는가	4	매우 작은 소리도 인식을 하지만, 반응속도가 느림이 있어 개선 필요
흔들흔들	소근육 발달이 늦어 기기를 꼭 쥐거나 세게 흔들기 어려운 학생도 연주가 가능한가?	4	모션악기의 경우, 반응을 즉각적인 형태로 모션을 하였으며, 학생들은 휴대폰과 태블릿 PC를 사용하였다,
	폰의 움직임에 따른 소리를 낼 수 있는가?	5	태블릿 pc를 사용하여도 다양한 소리를 낼 수 있음
흥미	학생이 활동에 즐겁게 참여하는가?	5	학생들이 능동적으로 참여함.
	본인이 만든 멜로디를 다시 들었을 때 성취감을 느끼는 모습이 관찰되는가?	5	자신이 만든 음악을 들으며 흥미를 느끼고 좋아함.
	평소 수업 시간 대비 앱을 사용할 때 학생의 시선 고정 시간이나 과제 집중 시간이 늘어났는가?	5	시각적, 청각적 피백이 즉각적으로 주어져서 흥미로워하였음.
	앱을 사용하기 위해 평소보다 더 적극적으로 입을 벌리거나 팔을 움직이려고 노력하는가?	5	학생들 스스로 모션한 대로 음악이 나오다 보니 참여하려는 의욕을 보임

편의성	매뉴얼을 활용하여 기능을 이해하고 학생에게 시범을 보일 수 있는가?	4	사용법의 숙지 하여 아이들과 함께 수업에 참여하고, 개별적으로 사용에 큰 문제가 없었음.
	학생이 실수로 입력한 음표를 선생님이 터치하여 수정해 주는 과정이 간편한가?	4	음표의 수정하는 부분은 학생 스스로도 수정할 수 있고, 움직임이 어려운 학생들은 교사의 도움으로 수정이 가능하였음.

◎ 정성적 피드백 : 참여자가 직접 언급한 개선 의견, 피드백 요약

① 긍정적 피드백 요약

- > 높은 참여 및 동기 부여: 학생들이 능동적으로 참여하며, 모션한 대로 음악이 나오자 참여하려는 의욕을 보였습니다.
- > 즉각적인 피드백 효과: 시각적, 청각적 피드백이 즉각적으로 주어져 학생들의 흥미를 유발하고 시선 고정 시간 및 집중 시간이 늘어났습니다.
- > 기능적 정확성: 목의 움직임에 따른 음표시가 계명에 맞추어 잘 나타나고 , 다양한 소리에도 인식과 반응이 잘 나옵니다.

② 개선 필요 의견

- > 소리 반응 속도 개선 필요: 매우 작은 소리도 인식을 하긴 하지만, 반응 속도가 느림이 있어 개선이 필요합니다.
- > 목 움직임 인식 보완: 목 가누기가 어려운 학생의 경우 얼굴 모양으로 즉각 인식하지만, 약간의 움직임이 있어야 더 잘 인식됩니다.
- > 사용법 숙지 필요: 새로운 앱이어서 교사가 사용법을 익히는 숙지 과정이 필요합니다

## 5. 개선 사항 반영 현황

■ 참여자 평가 및 피드백 반영 전/후 비교, 반영 정도 등

- ① 반응 속도 느림: 느린 반응 속도는 연주 몰입도를 저해하고, 작은 소리를 약기 소리로 변환하는 핵심 기능의 완성도를 떨어뜨립니다. 가장 먼저 반영해야 할 항목입니다. → 즉각적인 기능 개선 적용
- ② 미세 움직임 인식 보완: 반복적인 연습으로 적응 및 활용 완료
- ③ 사용법 제공으로 교사의 초기 진입 장벽을 낮추어 앱의 도입과 확산에 긍정적인 영향을 줍니다. (문서/가이드 형태의 반영): 교사용 매뉴얼 작성 제작 지원

1. 반응 속도/민감도

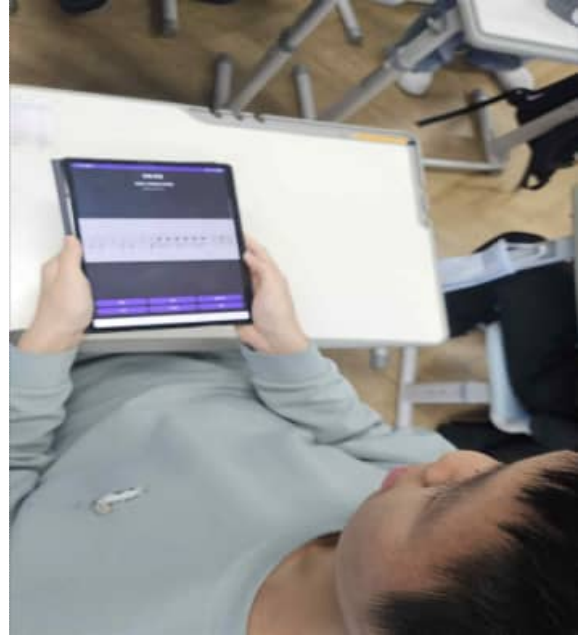
구분	평가 항목	평가 (반영 前)	반영 목표 (반영 後)	반영 정도
소리 반응 속도	성량이 작은 학생의 소리도 약기 소리로 변환해 주는가?	매우 작은 소리도 인식을 하지만, <b>반응 속도가 느림이 있어 개선 필요</b>	<b>즉각적인 반응 속도</b> 확보를 통해 작은 소리로도 끊김 없이 약기 연주가 가능해짐. 학생의 연주 몰입도와 리듬 정확성 향상	<b>높음</b> (핵심 기능 개선)
움직임 인식	목 가누기가 어려운 학생도 인식이 잘 되는가?	얼굴 모양으로 인식하나, <b>약간의 움직임이 있어야 인식함</b>	미세 움직임 감지 알고리즘 강화 및 <b>얼굴 모양 인식 민감도 극대화</b> 를 통해 움직임 제약이 심한 학생도 쉽게 사용 가능	<b>중-높음</b> (접근성 개선)

## 2. 사용 편의성 및 학습 부담

구분	평가 항목	평가 (반영 前)	반영 목표 (반영 後)	반영 정도
매뉴얼/교육	매뉴얼 사용으로 기능을 이해하고 학생에게 시범을 보일 수 있는가?	새로운 앱이어서 사용법의 숙지가 필요함	교사용 간편 매뉴얼 추가하여 숙지 부담을 최소화.	중 (문서/UI 개선)
편집 기능	실수로 입력한 음표를 수정하는 과정이 간편한가?	학생 스스로 및 교사의 도움으로 수정이 가능하였음.	터치 편집 UI의 직관성을 높여 교사뿐만 아니라 학생 스스로도 더욱 쉽고 빠르게 오류를 수정하도록 개선.	중 (UI/UX 개선)

## 6. 실증 진행 사진

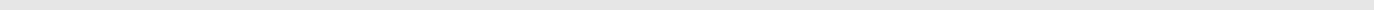
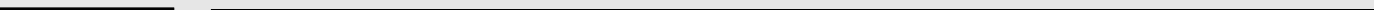




※ 6페이지 이내로 작성  
 ※ 모든 기재 내용에 허위사실이 없어야 하며, 허위사실로 인한 불이익은 참가자의 책임입니다.  
 ※ 반드시 pdf 파일로 제출요망

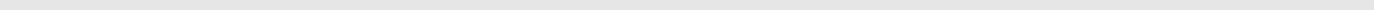
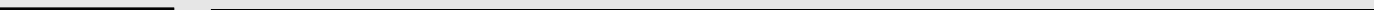
2025. 11. 26.

팀 장 : 김 동 수 김동수  
 팀 원 : (인)



---

[제안 1팀]  
EYE - 시각 장애인 사물인지 APP &  
점자 스티커 출력기, AI 지팡이








## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 개발제안서 - 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

<b>팀 명</b>	EYE				
<b>APP명</b>	시각 장애인 AI 사물인식 APP & 점자 출력기				
<b>분야 (대주제)</b>	<input type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)		<input checked="" type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)		
<b>중주제 (택1)</b>	<input type="checkbox"/> ① 디지털 기기/기술 활용 보조	<input type="checkbox"/> ② 디지털 콘텐츠 제작 지원	<input type="checkbox"/> ① 일상생활 돌봄 지원	<input type="checkbox"/> ② 재활 및 치료 지원	
	<input checked="" type="checkbox"/> ③ 정보 접근성 향상	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	<input type="checkbox"/> ③ 교육 및 훈련	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	
<b>사용가능 장애유형 (중복선택 가능)</b>	<input type="checkbox"/> 지체장애	<input type="checkbox"/> 뇌병변장애	<input checked="" type="checkbox"/> 시각장애	<input type="checkbox"/> 청각장애	<input type="checkbox"/> 언어장애
	<input type="checkbox"/> 지적장애	<input type="checkbox"/> 자폐성 장애	<input type="checkbox"/> 정신장애	<input type="checkbox"/> 신장장애	<input type="checkbox"/> 심장장애
	<input type="checkbox"/> 호흡기장애	<input type="checkbox"/> 간장애	<input type="checkbox"/> 안면장애	<input type="checkbox"/> 장루요루 장애	<input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
<b>활용기술</b>	<input checked="" type="checkbox"/> AI(인공지능) <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input type="checkbox"/> 음성 또는 동작인식 <input type="checkbox"/> 기타(        )				
<b>1. 기획의도 및 필요성</b>					
<p>제 대학교 기숙사 룸 메이트는 시각 장애인이었습니다. 평소엔 물건을 만져 가며, 어떤 물건인지 아는데, 어느 날 물건을 만지다 손을 베인 적 있었습니다. 그 물건은 커터칼 이였고, 그 이후로 경각심을 가져, 저에게 영상통화를 하며, 어떤 물건인지 물어보곤 하였습니다. 매번 눈이 안 보여 물건을 만져가며 인지 해야하고, 주변 사람에게 매번 부탁하며, 영상통화를 거는 일이 쉬운일 일까요? 저는 시각 장애인의 원활한 사물 인식을 통해 그들의 삶을 좀 더 편안하게 하고 싶었습니다.</p>					

## 2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

유사 제품군 분석			
제품명	점자 스티커 제작기	수동 점자 스티커 제작기	당사제품
사진			
기업명	식스닷	블로기	당사제품
주요 작동원리	키패드를 하나 하나 눌러 점자 스티커 제작	틀에 핀을 핀셋으로 넣어 위에 스티커 부착 후 압축 하여 제작	AI가 인식 한 사물 자동 점자 스티커 출력
어플리케이션 연동	X	X	O
사물 인식 가능여부	X	X	O
가격	194만원	1만 4천원	20만원
시각 장애인 단독 사용 가능 여부	단독 사용 불가능 (어떤 사물인지 모름)	단독 사용 불가능 (틀에 핀셋으로 핀을 넣을 수 없음)	단독 사용 가능
단점	단독 사용 불가 사물 인지 불가 키패드 숙지 어려움	단독 사용 불가 사물 인지 불가 핀을 넣기 어려움	단독 사용 가능 사물 인지 가능 자동 스티커 출력
편의성	중간	낮음	좋음

### Q. “ 기존 점자 스티커 인쇄기는 어떨까요? ”

- 기존 점자 인쇄기는 원하는 사물에 스티커를 부착하기 위해, 보조자와 함께, 키패드를 하나하나 눌러가며 제작을 하거나(식스닷), 틀에 플라스틱 핀을 하나하나 넣어 제작을 해야했습니다. 눈이 보이지 않는 시각 장애인은 어떤 사물인지 모르기 때문에 해당 사물에 맞는 점자 스티커 제작이 불가능해 단독 사용이 불가능 하여 불편 했을 뿐만 아니라, 점자 스티커 한 개를 제작하는데 5분~10분의 시간이 소요 되었습니다. 저희의 AI 점자 인쇄기는 AI 통해 사물을 인지 할 수 있을 뿐 아니라, 인식 한 사물의 점자 스티커를 손쉽게 30초만에 출력 할 수 있습니다.

### 3. 서비스 기능 및 활용기술 설명

□ 팀명: EYE(아이)

□ 아이템명: 시각 장애인 AI 사물 인식, 점자 스티커 출력기

□ 아이템 한줄 소개

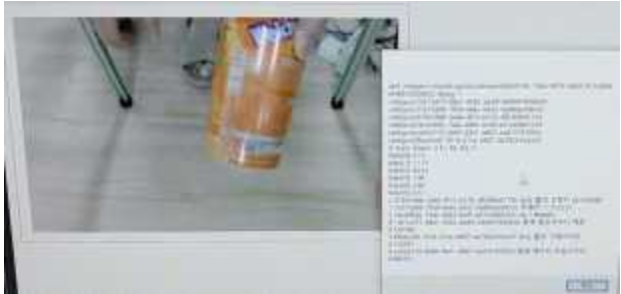
- 시각 장애인의 원활한 사물 인식 통한 일상 생활 편의 및 삶의 질 개선

<p>1. 촬영 사물 소리 점자 안내</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시각 장애인 사물 인식 어려움 존재</li> <li>- 상자 구역 내 사물을 넣으면 카메라 인식</li> <li>- AI 통해 인식한 "사물 소리 안내"</li> <li>- AI 통해 음식 "유통기한 소리 안내"</li> </ul>
<p>2. 촬영 사물 점자 스티커 출력</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인식 된 사물 "점자 스티커" 출력</li> <li>- "유통기한 점자 스티커 출력"</li> <li>- 점자 스티커 "일상 생활 사물 부착"</li> <li>- "일상 생활 사물 인식 편의 증진"</li> <li>- 크기가 같은 "약봉투", "소금통, 설탕통" 점자 통해 구분 가능</li> </ul>

# 개발 진척도



하드웨어 1차 개발 완료



소프트웨어 1차 개발 완료



제품 사용 후 시각 장애인 설문조사  
표본 27명 94% 유용하다 응답



점자 출력기 1차 제작 완료



국내 특허 완료



해외 특허 출원 중

4. 상용화 및 구체화 전략

<머리가 아픈데 어떤 약을 먹어야 할지 모르는 시각 장애인>

<p>시각장애인이 혼자 약먹다가 큰일 난 이유</p> <p>아 머리아파</p>	<p>카득~</p>	<p>설사약</p> <p>두통약</p>
<p>머리가 아픈데 집에 있는 상비약들을 구분하지 못하는 모습</p>		<p>&lt; 설사약, 두통약 &gt; 중 어떤 것을 먹어야 할지 모르는 모습</p>

Q. 음료캔 위에 적혀있는 점자는 “음료” 또는 “탄산”으로만 적혀있는 것을 아셨나요?

- 음료 캔 위에 있는 점자는 음료 또는 탄산으로 표기가 되어 시각 장애인은 눈이 보이지 않아 주변의 도움이 없으면, 집에 있는 원하는 음료 조차 먹지 못하는 모습을 볼 수 있습니다.


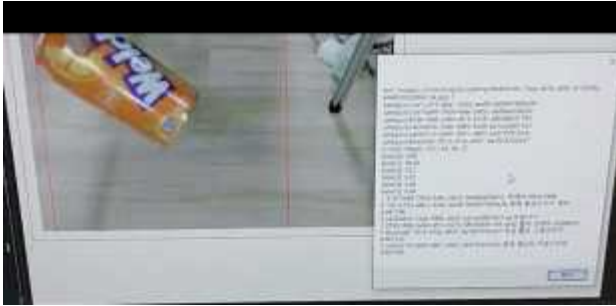
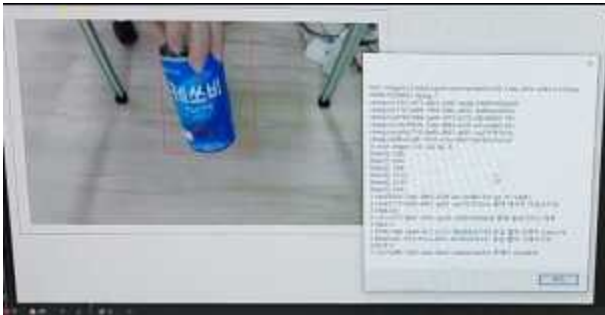

<p>'음료'부터 먹어보자</p>	<p>탄산은 맛있겠지 뭐~</p>
--------------------	--------------------

- 시각 장애인은 눈이 보이지 않아, 타인에게 영상통화를 걸어 어떤 물건인지 물어보곤 합니다. 약을 구분하는 것도, 음료를 먹는 것도, 제품의 유통기한을 구분하지 못해 상한음식을 먹곤 합니다. 저희는 시각 장애인의 눈이 되어주는 제품을 개발하였습니다.

## ① 촬영 사물 점자 안내

**Q . 시각 장애인도 자유롭게 사물을 인지 할 수 없을까요?**

- 시각 장애인은 제품 유통기한을 몰라 상한 음식을 먹거나
- 집에 있는 음료도 구분을 못하며
- 촉각으로 구분이 불가능 한 크기가 동일한 "상비약" , "소금통, 설탕통" 들은 매번 영상통화로 가족 또는 친구에게 어떤 사물인지 물어보고 있습니다. 저희는 AI를 활용 특정 공간에 원하는 사물을 넣으면 소리로 안내 해주는 제품을 개발했습니다.

<p><b>AI 상자 통해 특정 공간에 사물을 나두면 '웰치스'를 인식하는 모습</b></p>	<p><b>인식 된 사물 "웰치스"를 소리로 안내해주는 모습</b></p>
	
<p><b>"레쓰비"를 인식하면 '레쓰비 입니다' 라고 소리로 알려주는 모습</b></p>	<p><b>제품의 유통 기한을 AI로 인식하여 소리로 유통기한을 알려주는 모습</b></p>
	

## ② 촬영 사물 점자 스티커 출력

- 자주 사용하는 물건, 모양이 동일한 물건(상비약) , (소금통, 설탕통) 등
- 굳이 사진 찍을 필요 없이 점자 인쇄기 스티커 형식 출력
- 점자 스티커 사물에 부착
- 점자 통해 일상생활 사물 인식



AI 상자에 나둔 물체  
인식 된 사물



<실제 점자 인쇄기로 출력 되는 영상>

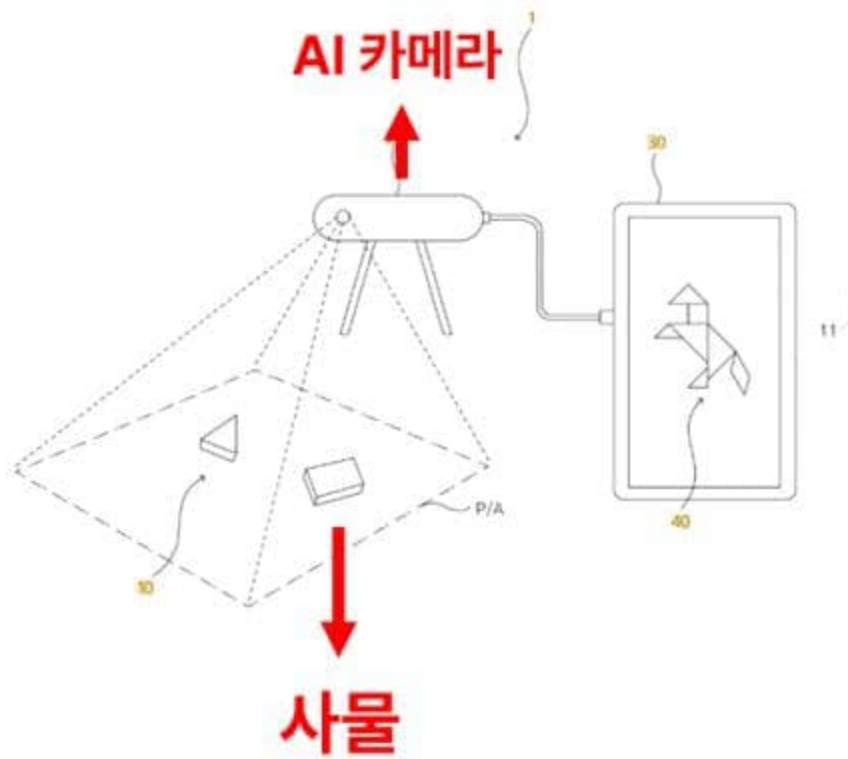
“인식된 사물 출력해줘”  
음성 통해  
점자 스티커 출력



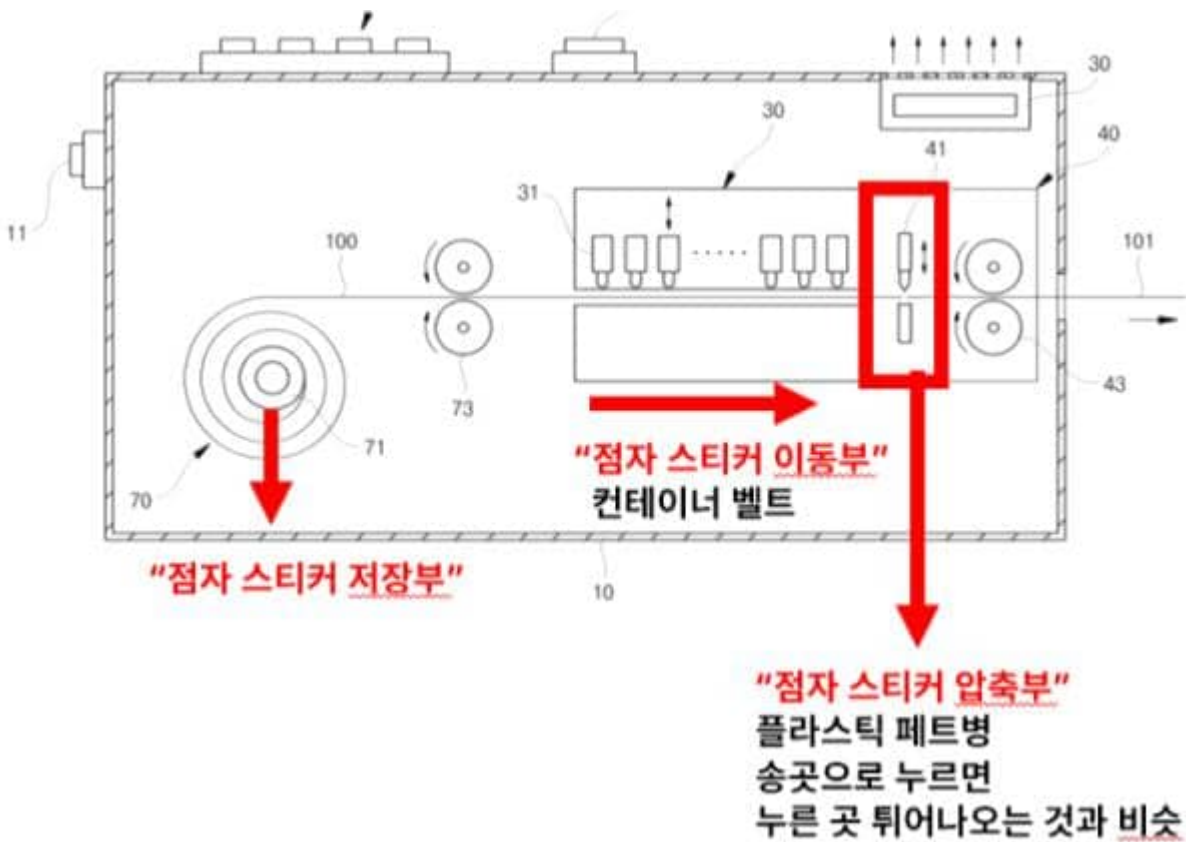
출력된 점자 스티커 일상생활 속 부착

- 점자 스티커는 테이프 형식 접착력 있음
- 좌 사진 : 수도꼭지 점자 스티커를 부착
- 편리한 일상생활 사물 인지 가능

1. AI 상자 구역 카메라를 통해 인식 된 사물 "소리 안내"



2. 자주 쓰는 사물, 크기 동일 사물은 점자 출력기 통해 '점자 스티커 출력'



## 5. 리스크 및 해결방안

AI 옴로(YOLO)을 사용하여 현재 인식률은 90%임. 추후 개발 일정동안 주변 사물 머신러닝을 고도화 하여 98%~99%까지 끌어올려, 유통기한을 인식 할 수 있을때 까지 앱의 기능을 높이고자 함.

## 6. 개발 일정

### 홍보- 전국 최대 비영리 단체 푸르메 재단 전국 복지센터 연결



**판매** - 국내 최대 시각 장애인 시계, 패드 제작 업체 "DOT"  
- 시각 장애인 국내, 해외 거래처 공유 받아 판매

- ○ AI 사물인식 점자 스티커 진행 계획

## Dot(닷) 자문



구분	주요 내용
완료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내, 해외 특허 출원 완료.</li> <li>• 하드웨어, SW 어플리케이션 1차 제작 완료.</li> <li>• 시각 장애인 기업 협업을 통해 기존 시각 장애인 거래처 확보.</li> <li>• 즉 1차 제품은 완성 됨, 제품 고도화 후 판매만 하면 되는 상황.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시제품 고도화</li> <li>- 푸르메재단</li> <li>- 복지센터</li> <li>- 국내 판매</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시제품 제품 고도화</li> <li>• 누적 펀딩 고객 판매</li> <li>• 푸르메재단 통해 -&gt; 국내 복지 센터 판매</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시각 장애인 기업</li> <li>- 거래처 공유</li> <li>- 해외 판매</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 시각 장애인 최대 기업 “닷(Dot)” 기존 거래처 공유</li> <li>• 거래처 공유 통한 국내, 해외 판매</li> <li>• 시각 장애인 시장은 정해져 있음</li> <li>• 기 진출 거래처 공유가 가장 빠르게 판매가 가능할 것.</li> </ul>

### 3-3-1. 사업 전체 로드맵

< 사업추진 일정(전체 사업단계) >

순번	추진 내용	추진 기간	세부 내용
1	특허, 시제품 1차 제작 완료	완료	
2	시제품 고도화	3개월	시제품 고도화
3	국내 출시	하반기	1. 펀딩 고객 판매 2. 국내 복지센터 연결 판매
4	해외 출시	하반기	1. 기존 기업 거래처 공유 2. 해외 판매

### 자금 필요성 및 조달계획

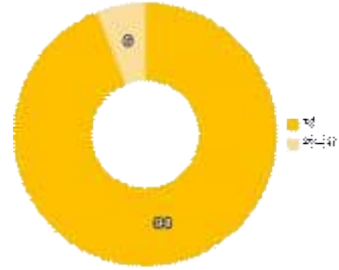
①	정부 사회적 보조기기 제품 선정	B2G : 사회적 기업 선정 시 정부 80% 제품 가격 지원
②	온라인 펀딩 판매	클라우드 펀딩 통한 판매
③	공모전 참여	공모전 참여를 통한 사업 유지 비용 확보
④	장애인 복지센터, 나눔 센터 지원	장애인 복지 센터 통한 제품 제작 비용 지원

## 7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획

### 3-3-2. 제품 실사용 설문조사



<설문 조사 하는 시각 장애인 모습>



<제품 사용 후 구매의사 94%>

#### <사용 후기>

- 사물 인지 위해 다른 사람에게 물어보지 않아도 되어서 좋았음
- 소금통, 설탕통 크기가 같은데 점자 스티커로 구분 할 수 있어 좋았음
- 집 상비약을 점자 스티커로 구분 할 수 있어 좋았음
- 음식의 유통기한을 확인 할 수 있어 편리하고 좋았음 정확하여 놀라웠음.

# 참가자 이력사항

<p>팀원 1 이창민(팀장)</p>	<p>AI, SW - 학사, 전자공학부, SW, AI, 딥러닝, 제품 개발 및 총괄</p>
<p>팀원 2 범우성(HW)</p>	<p>HW, 금형- 박사, 신소재 기술사, 포스코 15년 회사 근무 재직 , HW 제작</p>
<p>팀원 3 이현아(시각장애인)</p>	<p>피드백- 1급 시각 장애인, 제품 피드백 및 실 사용 후기 개선</p>
<p>팀원 4 진솔(시각장애인)</p>	<p>피드백- 1급 시각 장애인, 제품 피드백 및 실 사용 후기 개선</p>

### 3. 시장성 및 계획

#### □ 사업화 전략 요약

##### 1. 목표 시장

1	시각 장애인	- 국내, 해외 시각 장애인
2	저시력 노인	- 시력이 매우 많이 저하 된 노인 - 돋보기를 꺼도 유통기한 등이 잘 보이지 않은 정도의 시력을 가진 노인

##### 2. 사업화 전략

1	홍보	- 푸르메 재단 도움 - 복지 센터 홍보
2	판매	- 시각 장애인 국내, 해외 시장은 정해져 있음 - 국내 최대 시각 장애인 기업 닷(Dot) -> 거래처 공유 받아 판매
3	자금	- 예비 창업 패키지 - 청년 창업 사관 학교 - 클라우드 펀딩 (현 누적 1억 4천만원)

## 2. 시각 장애인 기업 매출 정리

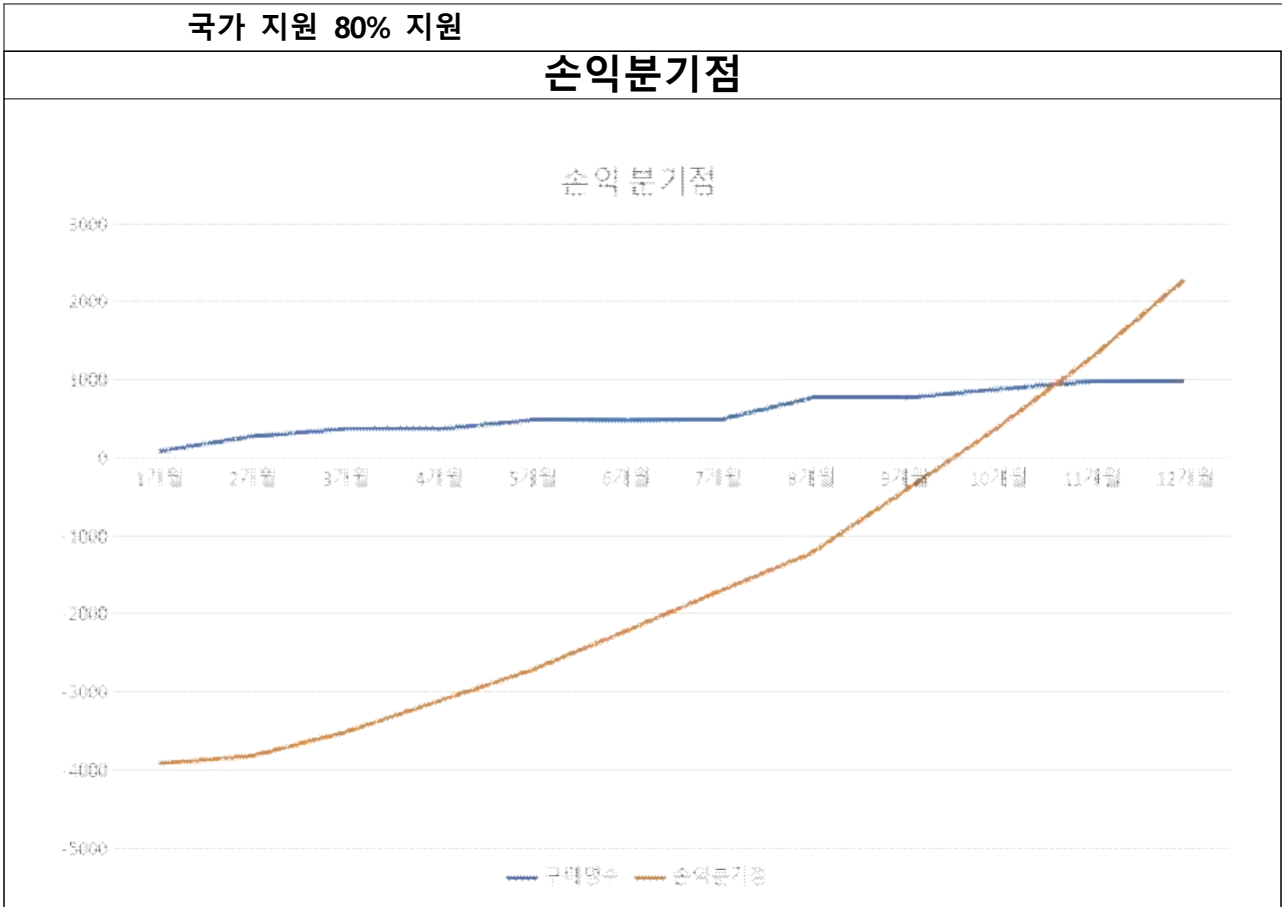
기업명	주요 제품/기술	최근 매출 및 계약
닷(Dot)	- 시각 장애인 시계 - 닷 패드(수학 그래프 표현)	2025 미 교육부 300억 계약 연 평균 100억 매출
셀바스헬스케어(한소네)	- 시각 장애인 키보드	연 평균 400억~500억 매출
WeWALK(위워크)	- 장애물 진동 안내	2024년 94억원 매출
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 시각 장애인 기업의 매출을 보면 알 수 있듯이 세계적으로 보면 큰 시장</li> <li>- 특히 한소네 제품(장애인 키보드) 경우 제품 가격이 600만원에도 불구하고 시각 장애인에게</li> <li>- 꼭 필요한 제품이기에 연 매출이 400~500억원 대로 많이 발생 하는 것을 알 수 있음.</li> <li>- 당사 제품도 시각 장애인이 가장 어려워 하는 1. 길찾기 2. 사물인식 문제를 해결 할 수 있기에 시각 장애인에게 꼭 필요한 물품인 즉, 꾸준한 매출을 이룰 수 있다고 여겨짐.</li> </ul>		

□ 비즈니스 모델

핵심파트너 (Key Partners)	핵심활동 (Key Activities)	가치제안 (Value Propositions)	고객관계 (customer Relationships)	고객군 (Customer Segments)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- hardware 제작 업체</li> <li>- 정부 사업 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- app과 hardware 연결 기술</li> <li>- open source</li> <li>- 사물 인식기 제작</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사물 인식 편의</li> <li>- 일상 생활 사물 인식 편의</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전화 A/S</li> <li>- 방문 A/S</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시각 장애인</li> </ul>
	핵심자원 (Key Resources)		채널(Channels)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SW 개발자</li> <li>- HW 개발자</li> <li>- 홍보</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전화</li> <li>- 온라인</li> <li>- 복지센터</li> </ul>	
비용 구조(Cost Structure)		수익원(Revenue Streams)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 홍보비</li> <li>- 고객 관리 비용</li> <li>- 제품 제작 비용</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제품 판매 비용 이윤</li> <li>- B2G 관련 계약 이윤</li> <li>- 장애인 관련 정부 사업 계약 이윤</li> </ul>		

● 추정 손익 계산서 (전문가 자문)

제품(도매단가)	고정비	외부	유동비
블루투스 모듈	10,500	인건비	400,00,000
바디(카본)	6,000	디자인/제작비	3,000,000
스피커	1,000	제품검사	1,500,000
카메라	5,000	홍보프로모션	30,000,000
스텝모터	20,000	임대료	3,000,000
점자 스티커	1,000	전기 및 기타	3,000,000
		기타운영비	1,000,000
		=총판관비	1억 7천 50만원
		캐패시터	5,000
		적외선 센서	2650x4
<b>제품 판매가</b>		<b>90,000원</b>	
<b>장애인 보조기기 선정 시</b>		<b>10,000원</b>	



- 장애인 보조기기는 국가에서 80% 까지 지원 함
- 국가 지원 시 소비자는 6만원에 구매 가능
- 

### 3-2. 창업아이템 사업화 추진 전략

#### □ 사업화 계획

- 국내 시장 , 해외 시장을 동시에 마케팅

구 분	사업화 년도				
	1차년	2차년	3차년	4차년	
사업화 제품	AI STICKER PRINTER	AI STICKER PRINTER	AI STICKER PRINTER	AI STICKER PRINTER	
투자계획(백만원)	50	100	200	250	
판매 계획 (백만원)	내 수	50	100	500	1,000
	직접수출	100	200	200	400
	간접수출	-	-	-	-
	계	200	300	700	1,400



## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 개발 노트

### 1. 개발물 명

시각 장애인 AI 점자 지팡이 & 점자 스티커 출력기

### 2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도

이번 주 개발 목표					
이번 주 개발 목표 달성 정도	■	■	■	■	
	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

### 3. 이번 주 개발 진행상황

추가된 사항	시제품 고도화 및 실증 테스트
수정된 사항	제품 개발
비 고	

2025. 11 . 13 .

팀 장 : 이창민 *이창민*

① 대중교통 무선 결제: HW, SW 구현 완료

	<pre>{PAYNODE} -&gt; PAY_DONE {PAYNODE RX} PAY_DONE (limit=0.70m) NEAR (limit=0.70m) NEAR (limit=0.70m) NEAR</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지팡이 ⇔ 비콘</li> <li>• 30cm 이내 결제 O</li> <li>• NEAR(가깝다)</li> <li>• PAYDONE(결제완료)</li> </ul>
	<pre>[결제] 비콘 결제 실패 (0.30m 이내 없음) [결제] 실패: 근처에 비콘 없음 (결제 실패) (limit=0.70m) FAR RESULT=-57 (limit=0.70m) FAR RESULT=-58 (limit=0.70m) FAR RESULT=-58</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지팡이 ⇔ 비콘</li> <li>• 30cm 이상 결제 X</li> <li>• FAR(멀다)</li> <li>• REST(결제불가)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대중교통 단말기 위치 버스마다 달라 → 시각 장애인 교통카드 정산 불편 발생</li> <li>• 지팡이 버튼을 누르고 → 단말기와 거리가 30cm 이하 일 때만 대중교통 무선 결제</li> <li>• 기대 효과 → 시각 장애인이 단말기를 찾을 필요가 없어 대중교통 이용 편의 증진.</li> <li>• 대중교통 무선 결제 시연 영상 - <a href="https://youtu.be/PC12pePdN1w">https://youtu.be/PC12pePdN1w</a></li> </ul>		

## ② 촉각 길 안내: SW 제작 완료, HW 점자 패드 구동 제작 완료

촉각 길 안내 SW 제작 완료		
<h3>청각 길 안내의 문제점</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>청각 길 안내는 주변소리를 감지하기 어렵다.</li> <li>청각 길 안내는 정확한 방향 제공이 어렵다.</li> <li>보행 도중 멈춰서 계속해서 지도를 확인해야 한다.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 직진</li> <li>• 점자 길 안내</li> <li>• 12시 촉각핀 돌출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우회전</li> <li>• 점자 길 안내</li> <li>• 3시 촉각핀 돌출</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 두 눈을 감고, 한쪽 귀 막고 길 걸으면 안전할까요?</li> <li>• 시각장애인은 길 안내를 받을 때 한쪽 귀 이어폰 착용</li> <li>• 눈 보이지 않는 상태에서 한쪽 귀까지 가려져 차량 접근 소리를 듣지 못하는 위험</li> <li>• 실제 인터뷰 中: 이어폰 끼고 길 찾다 차 소리를 못 들어 차에 치인 적 있어요 ..</li> <li>● 기대 효과</li> <li>• 청각 길 안내 → 촉각 길 안내</li> <li>• 차량 접근 소리 등 주변 소리 인식 가능 → 보행 중 안전성 향상</li> <li>• 촉각 통해 직관적인 길 안내 제공</li> <li>• 촉각 길 안내 시연 영상 - <a href="https://youtube.com/shorts/lonkoilvSm4">https://youtube.com/shorts/lonkoilvSm4</a></li> </ul>		

## ■ 사업 추진 실적(7월)

### ① AI 촬영 사물 → 소리, 점자 안내 → 구현 완료 (정확도99%)



- 시각 장애인 야외 사물 인지 어려워 → 가족에게 영상 통화 거는 등 불편 존재
- 한 손 지팡이, 반대 손 사물 → 지팡이 카메라 통해 AI 사물 인식
- 소리 안내 → 혼자 있을 때
- 점자 안내 → 공공 장소 / 시끄러워 소리 잘 들리지 않는 곳 / 조용 해야 하는 곳
- 기대 효과 → 시각 장애인의 야외 사물 인식 편의

### ② AI 계단 인식 → 진동 + 점자 안내 → 구현 완료

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 계단 안내 점자 블록 없는 건축물 99%</li> <li>• 계단 인지 불가 → 생명 위협</li> <li>• "AI 통해 계단 인식"</li> <li>• "계단이 있습니다" : 진동+점자 안내</li> <li>• 기대 효과 → 시각 장애인 생명 위협 해결</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시연 영상 → YOLO사용 → <a href="https://youtu.be/AwbelF_bkEA">https://youtu.be/AwbelF_bkEA</a></li> </ul>	

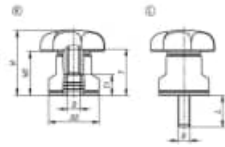
### ③ AI 신호등 색 인식 → 점자 안내 → 구현 완료

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시각 장애인 신호등 색 보지 못함</li> <li>• 빨간불 건너는 생명 위협</li> <li>• 지팡이 버튼 클릭</li> <li>• AI 신호등 색 인식 점자 안내</li> <li>• 기대 효과 → 시각 장애인 생명 위협 해결</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시연 영상 → YOLO, LLM사용 → <a href="https://youtu.be/8Y1rKnV6YKc">https://youtu.be/8Y1rKnV6YKc</a></li> </ul>	

### ④ PCB 설계 완료 → PCB 설계 + SW 가능 팀원 고용

--	--	--

+ 일반인용 대중교통 무선 결제 키링 제작 완료 → 그림톡 형태로 PCB 제작



- 지팡이 하이패스 부품만 뺨 키링 제작
- 출근 가방, 여행객 캐리어, 노인 장바구니
- 버튼 누르고 통과 → 대중교통 무선 결제
- 그립톡 형태로 PCB 소형화 제작 추진 中



## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 개발 노트

### 1. 개발물 명

시각 장애인 AI 점자 지팡이 & 점자 스티커 출력기

### 2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도

이번 주 개발 목표	시각 장애인 AI 점자 지팡이 PCB 설계 및 제작				
이번 주 개발 목표 달성 정도	■	■	■	■	■
	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

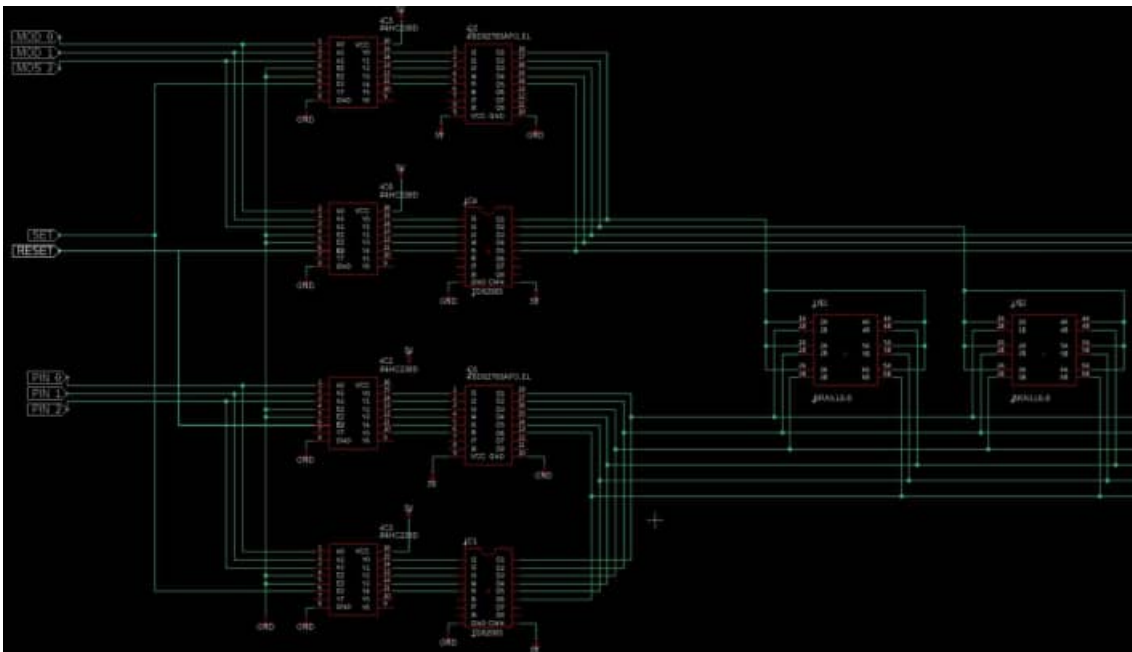
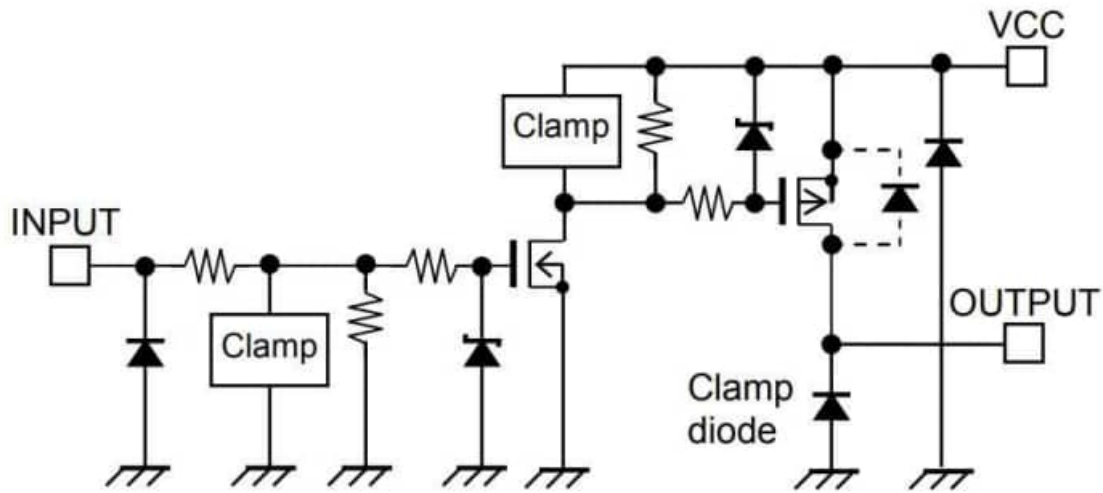
### 3. 이번 주 개발 진행상황

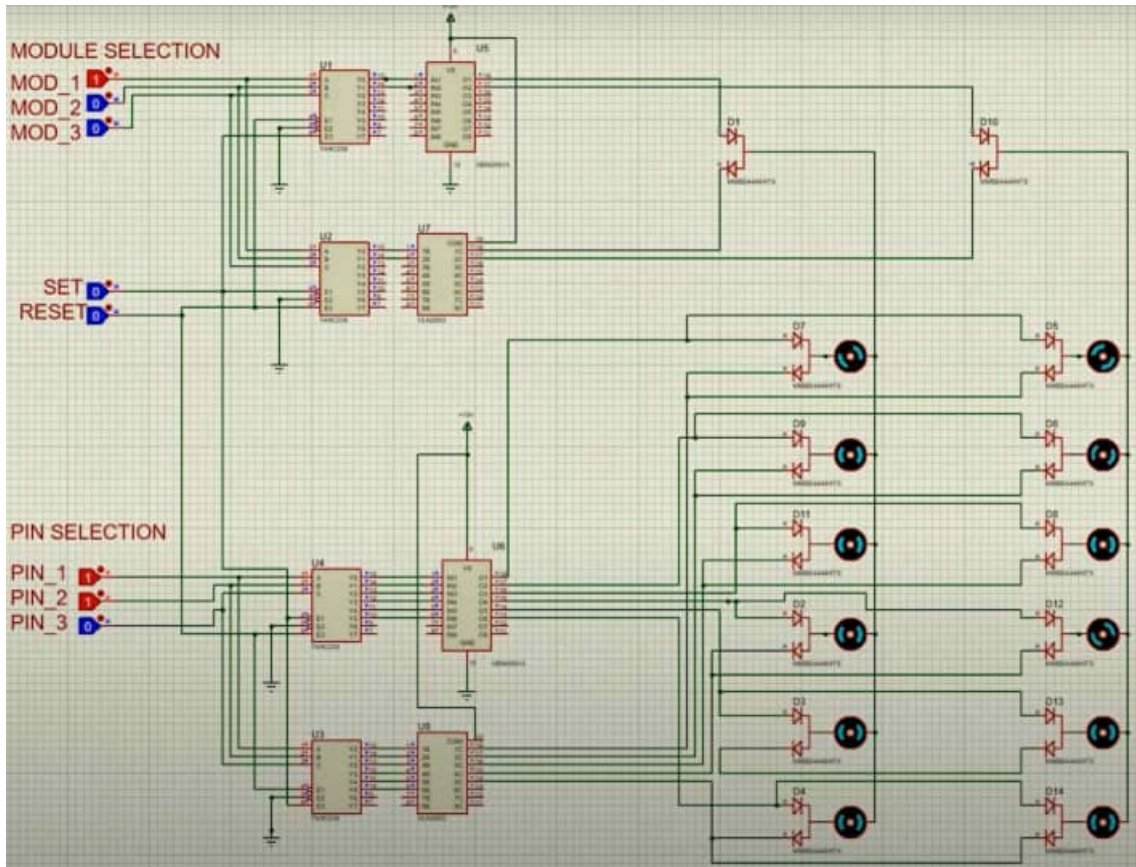
추가된 사항	1차적인 HW,SW는 완성이 된 상태임으로 시각 장애인 AI 지팡이를 소형화 및 더욱 가볍게 하기 위해 1. PCB 설계 -> 2. PCB 제작 외주 업체와 접촉 중
수정된 사항	
비 고	

2025. 11 . 20 .

팀 장 : 이창민 *이창민*

〈PCB 설계 내용〉





< PCB 제작 업체 견적서 > - 여러 업체 접촉 중

# 見積書

2025-11-18



수신처: 가이드

수신인: 이창민 대표님

연락처: 010-5408-8459

납기: 발주 일로부터 70일 이내

E-MAIL: moonsdesignkor@naver.com

최초하신 견적서 제출하오니 검토 부탁 드리겠습니다.

문의사항 있을 시 연락 부탁드립니다

NO	품명(자재명)	규격	단위	수량	단가	금액
	AI 안경 시계용 계측	NONE	SET	1	40,000,000	40,000,000
세부 사항						
H/W 관련						
1	시스템 아키텍처 설계		SET	1	10,000,000	10,000,000
1	BCP80 기반 실시간 캡처/Wifi 통신(100ms이하) 회로설계		SET	1	5,000,000	5,000,000
4	BLE 기반 안경팔찌(WiFi 음성인식 등) 회로설계		SET	1	3,000,000	3,000,000
5	배터리/충전IC 설계(무선)		SET	1	1,500,000	1,500,000
6	BLE 통신 칩셋어		SET	1	2,500,000	2,500,000
	오디오 출력 칩셋어		SET	1	2,000,000	2,000,000
	OVGA(320x240),(10-20fps),(스트리밍 보류용) 실시간 스트리밍 칩셋어		SET	1	2,500,000	2,500,000
7	1000p 30fps 카메라(실시간 캡처 전송용) 사진캡처, Wifi 통신 칩셋어		SET	1	5,000,000	5,000,000
8	전원관리 보류, 상태/이벤트 처리 칩셋어		SET	1	1,500,000	1,500,000
					TTL	33,000,000
시계용 계측관련						
1	기구 설계/제작(메카트로닉스 수급)		SET	1	1,000,000	1,000,000
2	PCB 제작		SET	1	2,000,000	2,000,000
3	전체 시계용 계측/조립		SET	1	4,000,000	4,000,000
					TTL	7,000,000
TOTAL 금액 (VAT 별도)						40,000,000
선금 50%, 출품금20%, 잔금30% 조주 이후 기판으로 조사가 소량화 될 경우 설계 진행 시 PCB 제작화, 칩셋어 설계이후 추산/기판금액 10,000,000원 이후 발금						
Signed by						MKSC

번호	상품명	수량	상품금액	링크	비고
1	비나나 플러스 2인치 울진 프로텍 케이스 (레드/블루 1개)	1	₩5,500	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/37530224858">https://smartsale.net.com/wapara/products/37530224858</a>	
2	4mm 미니 프로텍팅 스펀지 열전도 패드 110cm	1	₩4,900	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/11932824298">https://smartsale.net.com/wapara/products/11932824298</a>	
3	EMB Mini-Black Mini Color 블랙패드	1	₩2,970	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/30162191891">https://smartsale.net.com/wapara/products/30162191891</a>	
4	이코필 미니 블랙 패드 5cm A4(210x290)	1	₩3,940	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/11927145547">https://smartsale.net.com/wapara/products/11927145547</a>	
5	리튬이온 배터리 3.7V 1000mAh	1	₩14,900	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/10210382777">https://smartsale.net.com/wapara/products/10210382777</a>	
6	인텔 스키레이크 프로세서 NED-50A	1	₩14,830	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/8273282119">https://smartsale.net.com/wapara/products/8273282119</a>	
7	인텔 프로세서 100W	1	₩4,900	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/11928187664">https://smartsale.net.com/wapara/products/11928187664</a>	
8	YD-ESP32-S3-WROOM-1 개발보드(민박커장)	2	₩35,200	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/11889118577">https://smartsale.net.com/wapara/products/11889118577</a>	
9	0.96인치 128x64 OLED 모듈 (블루)	1	₩3,250	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/11014288892">https://smartsale.net.com/wapara/products/11014288892</a>	
10	3V-12V 3mm 레일 LED - Blue	5	₩1,500	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/1086292873">https://smartsale.net.com/wapara/products/1086292873</a>	
11	3V-12V 3mm 레일 LED - Green	5	₩1,500	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/1086292864">https://smartsale.net.com/wapara/products/1086292864</a>	
12	3V-12V 3mm 레일 LED - White	5	₩1,500	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/1086292864">https://smartsale.net.com/wapara/products/1086292864</a>	
13	3핀 LED 조명 컨트롤러 DIY 홈 프로젝트용	5	₩2,200	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/11898292864">https://smartsale.net.com/wapara/products/11898292864</a>	교상 프로젝트용
14	3핀 LED 조명 컨트롤러 DIY 홈 프로젝트용	5	₩2,200	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/11898292864">https://smartsale.net.com/wapara/products/11898292864</a>	교상 프로젝트용
15	3핀 LED 조명 컨트롤러 DIY 홈 프로젝트용	5	₩2,200	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/11898292864">https://smartsale.net.com/wapara/products/11898292864</a>	교상 프로젝트용
16	JR-101-1FR AC-DC 파워소켓	1	₩1,650	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/1182918008">https://smartsale.net.com/wapara/products/1182918008</a>	
17	Harness 스키레이크 100N 0204 고압	1	₩3,900	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/1210118294">https://smartsale.net.com/wapara/products/1210118294</a>	
18	FPC 케이블 FPC05P50MM 50mm 30인	1	₩4,510	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/11898292864">https://smartsale.net.com/wapara/products/11898292864</a>	
19	DIY용 USB 케이블 FPC USB Micro-1 / USB 2.0	1	₩3,300	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/10747821106">https://smartsale.net.com/wapara/products/10747821106</a>	
20	DIY용 USB 케이블 FPC USB C-1 / USB 2.0	1	₩3,300	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/10747821106">https://smartsale.net.com/wapara/products/10747821106</a>	
21	나일론 M2 나일론 PCB 이격 스페이서 120개(흰색)	1	₩6,000	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/1086292864">https://smartsale.net.com/wapara/products/1086292864</a>	
22	나일론 M2 나일론 PCB 이격 스페이서 120개(흰색)	1	₩7,500	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/1086292864">https://smartsale.net.com/wapara/products/1086292864</a>	
23	특수 나일론 M2 나일론 PCB 이격 스페이서 330개(흰색)	1	₩14,850	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/873282119">https://smartsale.net.com/wapara/products/873282119</a>	
24	라즈베리파이 AI 카메라 (Raspberry Pi AI Camera) RP2040 탑재	1	₩107,800	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/11714821881">https://smartsale.net.com/wapara/products/11714821881</a>	
25	라즈베리파이 AI HAT+ 20 TOPS (Raspberry Pi AI HAT+ 20T) 칩	1	₩174,400	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/11714821881">https://smartsale.net.com/wapara/products/11714821881</a>	
26	라즈베리파이 5 액티브 쿨러 Raspberry Pi 5 Active Cooler	1	₩7,700	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/302282119">https://smartsale.net.com/wapara/products/302282119</a>	
27	[필수] 라즈베리파이 5 16GB (Raspberry Pi 5) + PDF 가이드북	1	₩194,100	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/11704821881">https://smartsale.net.com/wapara/products/11704821881</a>	
28	라즈베리파이 5용 USB-C 전원 어댑터 27W 5.1V/5A (포함된 케이블)	1	₩17,600	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/1064241864">https://smartsale.net.com/wapara/products/1064241864</a>	
29	배송비		₩0		
30	소계		₩648,840		
31	1. 정수형 ASA 필터링 1kg 300리터 (스플링)	1	₩52,800	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/10747821106">https://smartsale.net.com/wapara/products/10747821106</a>	
32	배송비		₩0		
33	소계		₩52,800		
34	1. 18V 충전기 2.0A 1000mAh	1	₩279,800	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/10747821106">https://smartsale.net.com/wapara/products/10747821106</a>	
35	배송비		₩3,500		
36	소계		₩283,300		
37	1. T1818 YH 필러 100pcs	1	₩3,000	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/782918292">https://smartsale.net.com/wapara/products/782918292</a>	
38	2. T2008 HSC 필터 50pcs	1	₩2,250	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/782918292">https://smartsale.net.com/wapara/products/782918292</a>	
39	3. USB 충전기 PD 케이블 1.5m	4	₩4,080	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/104282119">https://smartsale.net.com/wapara/products/104282119</a>	
40	4. HDTP AC 코드 18A 파워 케이블 1.5m, HT-AC103	1	₩6,300	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/11824821881">https://smartsale.net.com/wapara/products/11824821881</a>	
41	5. USB 충전기 케이블 1.5m	1	₩15,100	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/318821881">https://smartsale.net.com/wapara/products/318821881</a>	
42	배송비		₩3,000		
43	소계		₩33,730		
44	1. 프로세서 코어 1.5GHz	5	₩110,000	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/380282119">https://smartsale.net.com/wapara/products/380282119</a>	
45	2. 프로세서 코어 1.5GHz	5	₩55,000	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/380282119">https://smartsale.net.com/wapara/products/380282119</a>	
46	배송비		₩3,000		
47	소계		₩168,000		
48	1. 정수형 필터링 1kg (스플링)	1	₩44,000	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/10747821106">https://smartsale.net.com/wapara/products/10747821106</a>	
49	2. 18V 충전기 2.0A 1000mAh	1	₩1,850,000	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/4710711289">https://smartsale.net.com/wapara/products/4710711289</a>	
50	배송비		₩0		
51	소계		₩1,894,000		
52	1. 1kg 7680g 마이크로프로세서 1.5GHz	1	₩272,000	<a href="https://smartsale.net.com/wapara/products/10747821106">https://smartsale.net.com/wapara/products/10747821106</a>	
53	배송비		₩0		
54	소계		₩272,000		
55	소계		₩1,362,370		

## Walking Cane for Blind

- 시각 장애인 스마트 AI 점자 지팡이
- 점자 스티커 출력기



Where is card...?

20분 동안 버스를 타지 못한  
160만 시각장애인 유튜버

**버스 단말기의 위치 버스마다 다른 것 알고 계셨나요?**  
저도 몰랐었습니다! 그 날 시각장애인분께 타기 전 까진...  
버스 단말기를 **3분 동안** 찾지 못하셨고...  
**“교통카드 대신 찍어주세요”** 라고 부탁 하셨습니다 ...

## 1. 대중교통 무선 결제

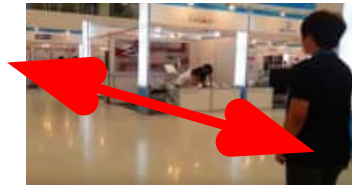
지팡이 위  
빨강 버튼 클릭



3초 BLE 작동 → 비콘 결제



현재 BLE 인식 가능 거리



입구 통과 할 때 무선 요금 정산

5 m

30cm

## 2. 촉각 길 안내



시각 장애인 인터뷰 中

귀로 모든 위험을 인지 하는데

차 오는 소리를 못 들어 **차에 치일 뻔한적있어요...**

**두 눈 감고, 한쪽 귀 막고 걸으면 안전 할까요?**

시각장애인은 **청각으로 길 안내 받음**

**“자동차, 사람, 자전거” 위험 인지 불가**

**청각마저 차단이 된다면 생명의 위협**



[청각 네비게이션 듣는 시각 장애인 모습]

## 2. 촉각 길 안내

음성 목적지 입력

예: “근처 맥도날드로 안내해줘”



위험한 “음성 길 안내

→ 안전한 “촉각 길 안내



직진 - 12시 핀 돌출

엄지손가락 촉각 안전한 길 안내



우회전 3시 핀 돌출

엄지손가락 촉각 안전한 길 안내

## 3. 대중교통 승차 점자 안내



시각 장애인 인터뷰 中

버스 정류장에서 2시간 동안 기다린 적 있어요 ..

버스 도착 소리 안내 없는 곳 많고 (75.2%), 있어도 주변 차 소리 때문에 들리지 않아요 ...  
결국 타야 할 버스를 몰라 미리 서 있지 못했고, 버스는 안 타는 줄 알고 그냥 지나가더라고요...  
저는 그날 버스를 2시간 동안 타지 못했습니다 ...

- 버스
- 지하철
- 100버스
- 서울역 방면
- 3분 뒤 도착
- 5분 뒤 도착



[시끄러운 밖 점자 통해 원할 정보 인지 가능]

### 3. 대중교통 하차 점자 안내



시각 장애인 인터뷰 中

내리는 정류장 소리를 못 들어 **종점**까지 간 적 있어요...

버스를 타서도 문제가 있는데요 ...

만약 “서울역” 에서 내려야 하는데 “서울역” 소리를 듣지 못했으면 종점까지 가게 되겠죠 ...  
다신 “서울역” 소리가 나오지 않으니까요 ...



[버스 현 위치 모르는 시각장애인]



“2개 정류장 5분 뒤 하차”

“다음 정류장 하차”

1개 정류장도 잘못 내리면 생명 위협

### 5. AI 사물 소리 점자 안내



시각장애인은 어떻게 사물을 인식 할까요?

물건을 **만져서** 알거나

가족에게 **영상통화** 하여 어떤 물건인지 인지 합니다.

**동일 크기 물건**은 촉각 구분이 불가해요...

**바디워시**로 머리를 감은 적도 있어요...

**자판기** 물건 하나 사기 너무 어려워요...

혼자 있을 때가 제일 많은데.. **매번 가족에게 영상통화** 하기 번거롭죠...

시각장애인도 사물을 자유롭게 인지 할 수 없을까?

## 5. AI 사물 소리 점자 안내

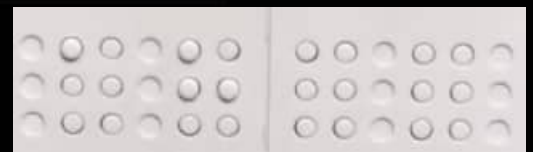
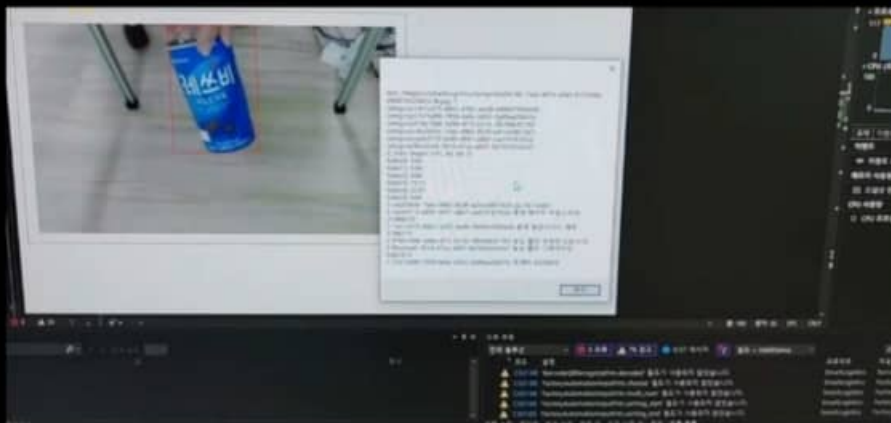


지팡이 내 카메라  
환타 영상 인식



“환타” 소리 안내  
“환타” 점자 안내

## 인식 사물 소리 점자 안내



신호등 색  
소리 점자 안내



버스 번호  
소리&점자 안내



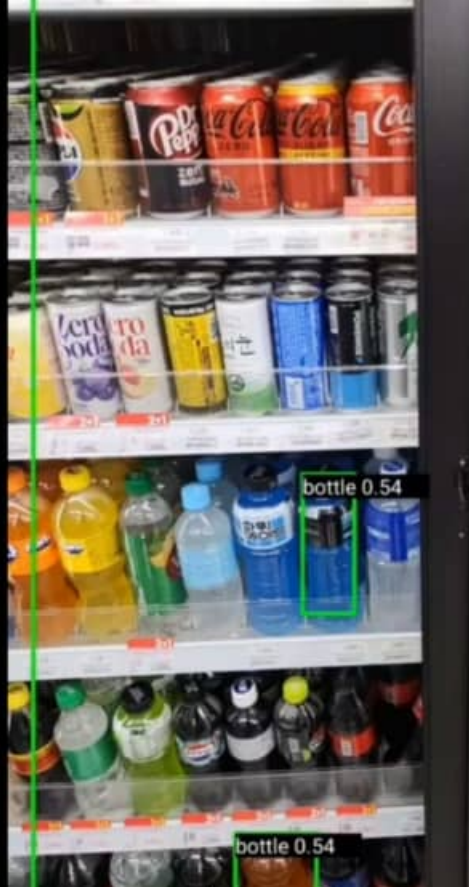
음성 문 입구 찾기

소리 점자 안내



손 위치 추적

사물 안내





약 구분

유통기한 구분

샴푸 바디워시 구분

크기 동일 사물 구분



## 기존 시각 장애인 지팡이



기존 스마트 지팡이 앞 사물 진동, 소리 안내  
 하지만 시각 장애인은 쓰지 않는다고 합니다 왜 그럴까요?

실제 도로 사람도 장애물 인식  
 '1초' 마다 장애물 알람이 뜹니다.  
 쓸모가 없지 않을까요?

**1. 연구의 목적**  
 - 시각장애인의 제품 사용 후 구매 의사 조사를 통한 제품 개선  
 - 시각장애인의 제품 사용 후 구매 의사 조사를 통한 제품 개선

**2. 연구 방법**  
 - 설문조사 방법  
 - 설문조사 대상: 시각장애인의 제품 사용 후 구매 의사 조사  
 - 설문조사 기간: 2023. 10. 10. ~ 2023. 10. 20.

**3. 연구 결과**  
 - 시각장애인의 제품 사용 후 구매 의사 조사 결과  
 - 시각장애인의 제품 사용 후 구매 의사 조사 결과

**4. 연구의 한계**  
 - 시각장애인의 제품 사용 후 구매 의사 조사 결과  
 - 시각장애인의 제품 사용 후 구매 의사 조사 결과

**5. 연구의 시사점**  
 - 시각장애인의 제품 사용 후 구매 의사 조사 결과  
 - 시각장애인의 제품 사용 후 구매 의사 조사 결과

**시제품 만족도 조사 결과 제품 사용 후 구매 의사 94%**

- 사업아이템의 필요성을 확인하기 위해 개발된 시제품의 만족도 조사를 실행한 결과 **구매 의사 94%**
- **시각 장애인 인터뷰 30회** 장애인이 원하는 제품 제작



**1억 4천만 원의 클라우드 펀딩 성공으로 시장 및 고객 검증**

**3개월 401명 “누적 1억 4천만 원”**



참가팀 정보  
**시각장애인의 제 3의 눈이 되어줄 스마트 지팡이**

달성률 **288%**  
 모집금액 **144,000,000원**



미국펀딩 사이트: Gofondme

펀딩마감

# 추정 손익 계산서

제품 원가

89,870원

제품 판매가

300,000원

실 소비자가

30,000원



## 특허 및 제품 원리

## GUIDE

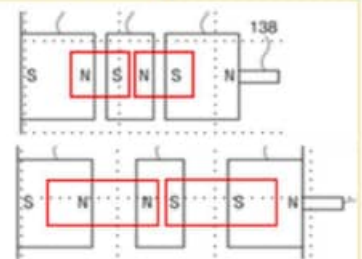
### 인공지능 점자 인쇄기



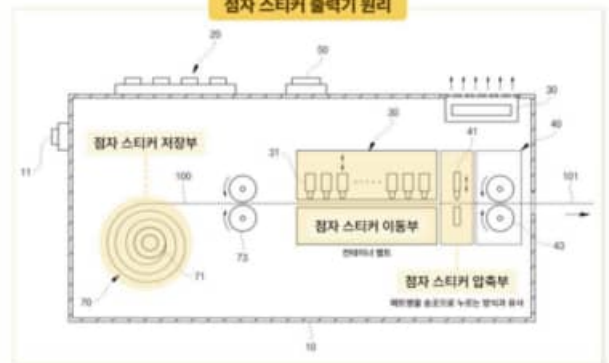
미국, 유럽, 중국 해외 특허 진행 중

### 점자 헤드 원리

- 양쪽 2개 자석
- 중간 1개 전자석
- 전자석 전압 인가
- 전자석 극성 변화
- 척력 발생
- 핀 돌출



### 점자 스티커 출력기 원리





Data

GUIDE

• 버스도착정보, 지하철도착정보, 전국 BIS 도착정보 등 국가중점데이터 6개, 민간데이터 1개 이용

공공데이터명	출처	국가중점데이터	활용 가능	서비스 적용 예
대중교통 이용인원 수	국토교통부	○	혼잡도 예측 및 노선 우선 적용	혼잡 시간 회피 안내
국토교통부_배경지도 API	국토교통부	○	위치 및 경로 탐색	가까운 정류장 안내
지하철 도착 정보	서울열린데이터광장	○	실시간 안내	도착 정보 알림
(TAGO)_버스도착정보	국토교통부	○	도착 예정 정보 활용	도착정보(번호, 시간 등) 점자 출력
점자데이터	민간데이터	X	점자 변환 및 출력	교통정보 및 사물정보 변환 출력
전국 BIS 도착정보	공공데이터포털	○	교통 데이터 보완	비설치 정류장 안내
광주교통공사_운행정보	공공데이터포털	○	운행 경로 분석	하차 정류장 남은거리 안내



1단계

지팡이형 (보조기기 중심)

- 하이패스 + 점자 안내 탑재
- 교통 접근성 개선, 기본형 모델



2단계

안경형 (웨어러블 확대 예정)

- 웨어러블로 진화, 휴대성 강화
- 인식 사물 골전도 이어폰 안내



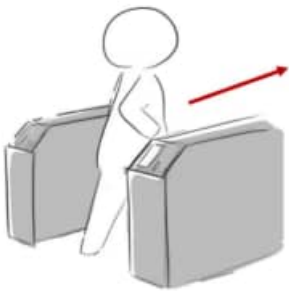
3단계

그립특형 (일반인, 노인, 여행객)

- 버튼 클릭만으로 결제가능한 대중형 모델
- 일반인 가방
- 노인 지팡이
- 여행객 캐리어

대중교통 무선 결제

원활한 대중교통 정산



촉각 길 안내

안전한 촉각 길 안내

직진 해야 할 경우



승 하차 정보 점자 안내

편리한 대중교통 탑승  
안전한 대중교통 하차



AI 인식 정보 소리 & 점자 안내



- AI 인식 사물 안내
- 유통기한 안내
- 신호등 안내
- 문 입구 찾기
- 요청 사물 찾기

점자 스티커 출력기

자주 쓰는 물건에 부착  
혼자서 원할 사물 인식



## 지팡이 무게 감소 방안

사용자 실 테스트 보행속도 20% 향상  
기존 대비 바퀴 형태 편의 의견 多



# 대중교통 하이패스 소비자 니즈



### 1. 노인

한 손 지팡이, 한 손 장바구니 들고 다니는데 교통카드 매번 찍기 불편해 ..



### 2. 캐리어 이용 일반인, 한국 방문 외국인

캐리어 들고 개찰구 통과도 어려운데 주머니 핸드폰 찾아 찍고 번거로워 ..



### 3. 출 퇴근 길 일반인

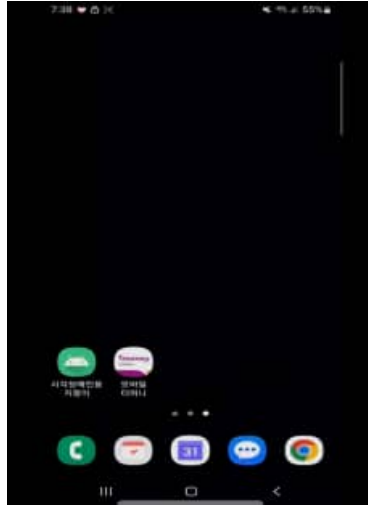
출 퇴근 만차 시, 사람이 꽉 차서 버스 단말기에 카드에 카드 찍기 어려워요..

소비자 니즈 통해 수도권 80% “태그리스” 단말기 (비콘) 설치 된 상황

## 태그리스 문제점



태그리스 서비스



- 태그리스 사용 순서
1. 앱 접속
  2. 태그리스 찾아 클릭
  3. 블루투스 ON
  4. GPS ON

태그리스

“앱 기반 결제”

**20초** 가 걸림

## 차별성

일반인

20초 걸리는데 차라리 교통카드가 편해요 ...



클릭 무선 결제 편의 노인, 시각장애인 사용 가능

노인

앱 회원가입도 못하는데 어떻게 사용해 ...

시각장애  
인

안보이는데 앱 사용을 어떻게 해요 ...

# 대중 교통 무선 결제 1년 매출 & 수익성

<대중교통 이용특성>



- 국내 1년 대중교통 매출 : 9조 8000만원/년
- 수수료 1%만 받아도 : 980억원/년
- 해외 수출 → 인구 비례 매출 증가 (중국)
- 캐리어 여행객 → 키링형 캐리어 부착
- 일반인 → 그림톡형 핸드폰 부착
- 노인 지팡이 → 지팡이형

## 2025년 8월 국토교통부 사업화 “전국 10위 내 선정”

★ (1차 평가 결과 안내) 2025 국토교통 서비스 모델발굴 경연 1차 평가 결과 안내

부영사업: 북옥진(Bak Hee Jin) <ba0219@kctz.co.kr>

받는사람: 이영진

2025년 8월 21일 (목) 오후 3:07

첨부 4개: 2025 국토교통 서비스 아이디어 공모전 결과

(첨부) 1차 경연 부문 평가 의견 공문\_승인1.pdf (2025. 8. 21)

2025 국토교통 서비스 아이디어 모델 발굴 경연 참가자 분들께,

안녕하십니까?

안국교통연구원은,

부선 2025 국토교통 서비스 아이디어 모델 발굴 경연에 참가해 주시고 귀하의 서비스 아이디어 모델을 제언해 주셔서 진심으로 감사드립니다.

지난번 공지도건 바와 같이, 지난 1차 평가 결과와 관련하여 이번 제출해 주신 기획서의 수정 및 조지계획에 대한 총괄적인 검토를 진행하였습니다.

결과 발표, 귀하의 서비스 아이디어 모델이 2차 평가 대상에 선정되었음을 알려드립니다.

2차 평가는 현장 방문을 통해 진행되며 아래와 같이 진행될 예정입니다. 참가자께서는 준비사항을 꼭 확인해 주시기 바랍니다.

-일시: 9월 23일(수) 13:30~14:30 (예외 시간과 별도 공지 예정)

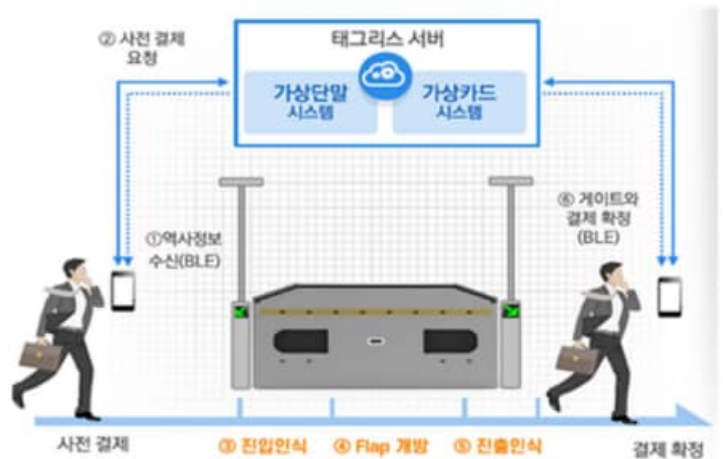
-장소: 한국교통연구원 4층 회의실(개방)

-참가자를 평가하는: 약 10명 (영도 7명, 임재영당 3명)

-발표자료 및: 제출하신 기획서 내용을 기반으로 귀하의 아이디어 모델을 잘 표현할 수 있도록 자료를 자유롭게 구성하셔)

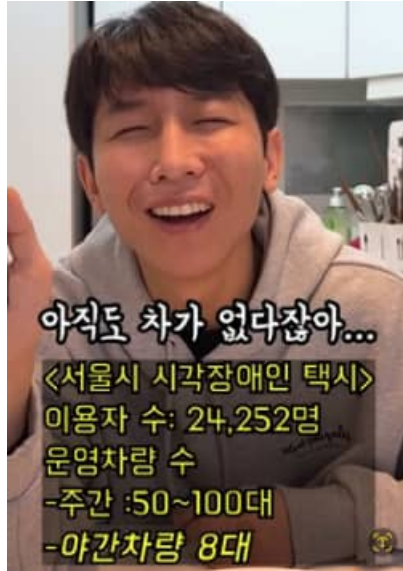
-이번에 제출해 주신 기획서에 대한 피드백도 함께 공유 드리니 발표자료 작성 시 참고 부탁드립니다.

-발표자료 제출기한: 9월 18일(월) 23:59



1. 티머니 회사 연결 → 태그리스 서버 협약 → 하드웨어 기반 대중교통 무선결제
2. 자사 비콘 전국 12만 버스 설치 → 인프라 구축 약 10억

- 그냥 지자체 운영하는 **복지 택시** 타면 안되나요?
- 네 근데 복지 택시 잡으려면 **2시간**을 기다려야 합니다.



복지콜 경쟁률

주간 : 420 : 1

야간 : 3000 : 1

평균 대기 시간 : 1시간~2시간

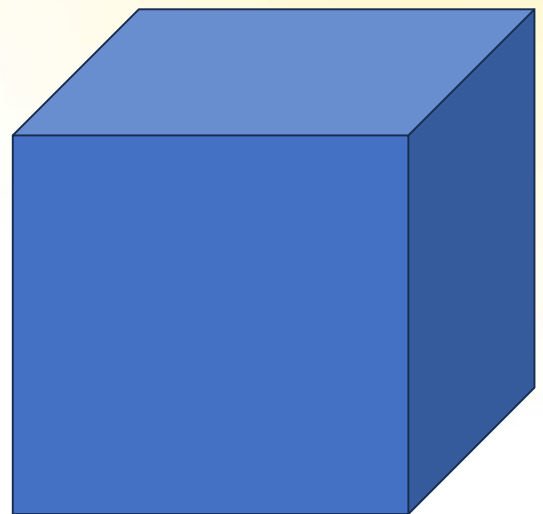
택시 기다리면 일상생활 불가

## 공공데이터 적용 융합

### 공공데이터 매시업(Mash-up) 활용

국토교통부의 실시간 교통 정보와 보행 데이터 융합  
시각장애인을 위한 최적의 이동 솔루션을 제공.

- ✓ 실시간 버스 매칭: 국토교통부\_TAGO \_버스도착정보를 활용하여 탑승할 버스의 도착 예정 시간 및 하차 알림 실시간 음성 안내.
- ✓ 정류장 정밀 인식: 국토교통부\_전국 버스정류장 위치정보와 GPS 정보를 이용하여 정확한 탑승 대기 위치 안내.



# 기술 융합 프로세스



## 실시간 이동 지원 (공공데이터)

국토교통부\_TAGO 버스 도착 정보 및 지하철 도착 정보(서울열린데이터광장)  
도착 예정 시간 및 위치 정보 활용

국토교통부\_대중교통 이용인원수  
혼잡한 노선을 회피하여 사용자에게 이동 편의성 제공



## 공간/위치 정밀화 (공간 위치 데이터)

국토교통부\_전국 버스정류장 위치정보  
- 각 지자체의 버스정보시스템(BIS) 데이터 활용  
- GPS 정보와 연계하여 사용자에게 정확한 위치 안내

TMAP 도로 API  
보행자 전용 최적 경로 데이터 제공

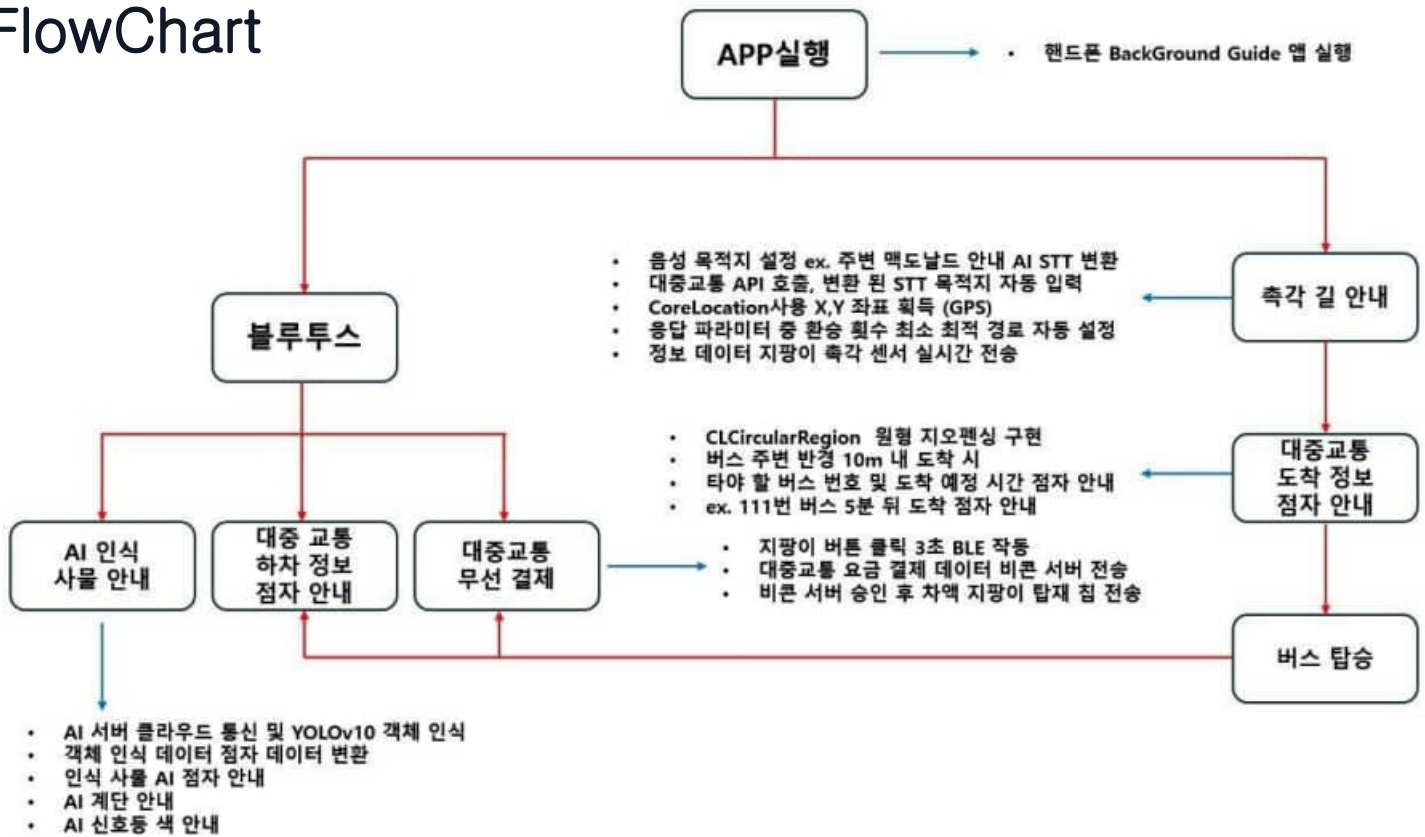


## AI 학습 및 인식 (AI 데이터)

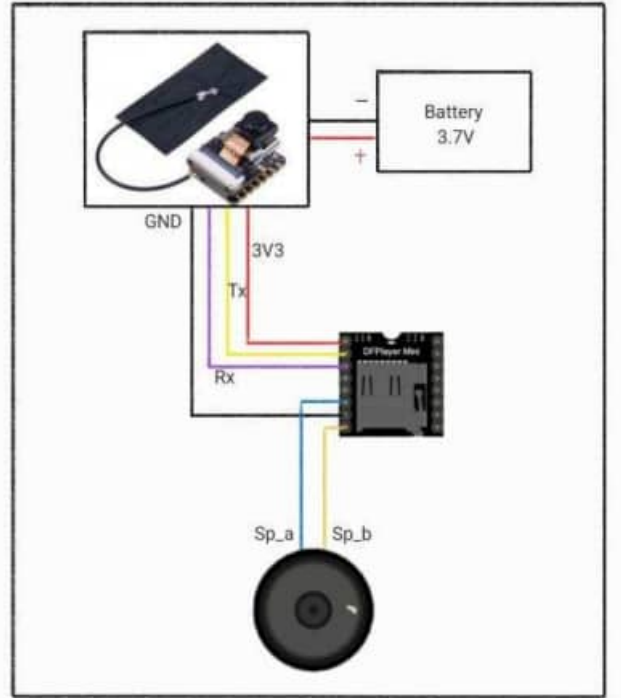
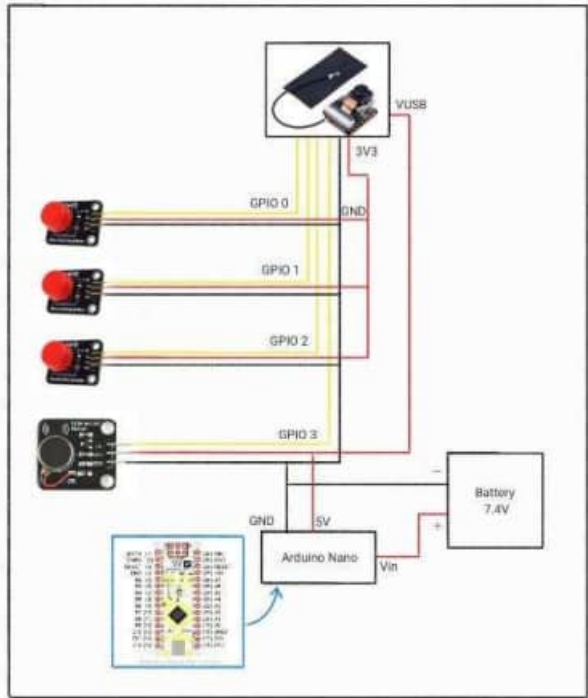
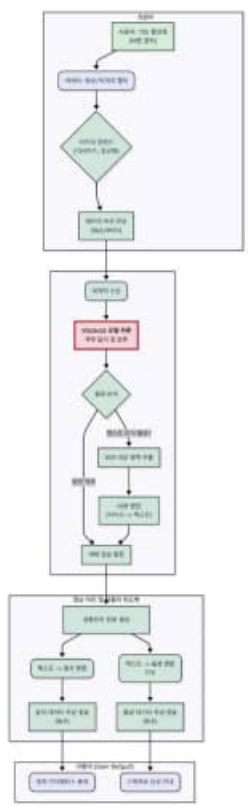
사물 이미지 DB  
YOLOv8 모델의 인식을 향상을 위한 학습 데이터셋 활용

Gemini API  
TTS(Text to Speech)기술과 연계하여 실시간 상황 음성 안내

# FlowChart



### FlowChart



### FlowChart



## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 실증 보고서

<b>팀 명</b>	EYE	
<b>APP명</b>	시각 장애인 AI 점자 지팡이 & 점자 스티커 출력기	
<b>분야 (대주제)</b>	<input type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)	<input checked="" type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)

### 1. 개발 내용 요약

순번	주요 목표	현 황	달성도
1	지팡이 하드웨어 구동 소프트웨어 고도화	개발 완료	100%
2	지팡이 기능 AI 인식 사물 안내 고도화	개발 완료	100%
3	1차 지팡이 시제품	개발 완료	100%
4	1차 점자 스티커 출력기 시제품	개발 완료	100%
5	1차 대중교통 무선 결제 키링 시제품	개발 완료	100%

- 기 1차 목표는 지팡이 하드웨어 구동 위한 SW, AI 기능 향상을 목표
- 하지만 빠른 하드웨어 시제품 제작 통한 매출 확보 위해 HW 제품 3개도 동시 개발 완료
- 즉 3개의 하드웨어 시제품 1차 제작 완료 → 지팡이, 점자출력기, 대중교통무선결제키링
- 발표 때 아래 3개의 시제품을 들고 갈 예정

시각장애인 AI 지팡이	AI 인식 사물 소리 안내 + 점자 스티커 출력기	대중교통 무선 결제 키링
		

## 2. 주요 실증 기능/포인트

### ① 대중교통 무선 결제: HW, SW 구현 완료

	<pre>[PAYNODE] -&gt; PAY_DONE [PAYNODE RX] PAY_DONE (limit=0.70m) NEAR (limit=0.70m) NEAR (limit=0.70m) NEAR</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지팡이 ⇔ 비콘</li> <li>• 30cm 이내 결제 O</li> <li>• NEAR(가깝다)</li> <li>• PAYDONE(결제완료)</li> </ul>
	<pre>[결제] 비콘 범위 실패(0.30m 이내 없음) [결제] 실패: 근처에 비콘 안 보임 (limit=0.70m) FAR RSSI=-57 (limit=0.70m) FAR RSSI=-58 (limit=0.70m) FAR RSSI=-58</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지팡이 ⇔ 비콘</li> <li>• 30cm 이상 결제 X</li> <li>• FAR(멀다)</li> <li>• REST(결제불가)</li> </ul>

- 대중교통 단말기 위치 버스마다 달라 → 시각 장애인 교통카드 정산 불편 발생
- 지팡이 버튼을 누르고 → 단말기와 거리가 30cm 이하 일 때만 대중교통 무선 결제
- 기대 효과 → 시각 장애인이 단말기를 찾을 필요가 없어 대중교통 이용 편의 증진.
- 대중교통 무선 결제 시연 영상 - <https://youtu.be/PC12pePdN1w>

### ② 촉각 길 안내: SW 제작 완료, HW 점자 패드 구동 제작 완료

촉각 길 안내 SW 제작 완료		
<h4>청각 길 안내의 문제점</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>청각 길 안내는 주변소리를 감지하기 어렵다.</li> <li>청각 길 안내는 정확한 방향 제공이 어렵다.</li> <li>보행 도중 멈춰서 계속해서 지도를 확인해야 한다.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 직진</li> <li>• 점자 길 안내</li> <li>• 12시 촉각핀 돌출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우회전</li> <li>• 점자 길 안내</li> <li>• 3시 촉각핀 돌출</li> </ul>

- 두 눈을 감고, 한쪽 귀 막고 길 걸으면 안전할까요?
- 시각장애인은 길 안내를 받을 때 한쪽 귀 이어폰 착용
- 눈 보이지 않는 상태에서 한쪽 귀까지 가려져 차량 접근 소리를 듣지 못하는 위험
- 실제 인터뷰 中: 이어폰 끼고 길 찾다 차 소리를 못 들어 차에 치인 적 있어요 ..
- 기대 효과
- 청각 길 안내 → 촉각 길 안내
- 차량 접근 소리 등 주변 소리 인식 가능 → 보행 중 안전성 향상
- 촉각 통해 직관적인 길 안내 제공
- 촉각 길 안내 시연 영상 - <https://youtube.com/shorts/lonkoilvSm4>

① AI 촬영 사물 → 소리, 점자 안내 → 구현 완료 (정확도99%)



- 시각 장애인 야외 사물 인지 어려워 → 가족에게 영상 통화 거는 등 불편 존재
- 한 손 지팡이, 반대 손 사물 → 지팡이 카메라 통해 AI 사물 인식
- 소리 안내 → 혼자 있을 때
- 점자 안내 → 공공 장소 / 시끄러워 소리 잘 들리지 않는 곳 / 조용 해야 하는 곳
- 기대 효과 → 시각 장애인의 야외 사물 인식 편의

② AI 계단 인식 → 진동 + 점자 안내 → 구현 완료

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 계단 안내 점자 블록 없는 건축물 99%</li> <li>• 계단 인지 불가 → 생명 위협</li> <li>• "AI 통해 계단 인식"</li> <li>• "계단이 있습니다" : 진동+점자 안내</li> <li>• 기대 효과 → 시각 장애인 생명 위협 해결</li> </ul>
--	---

- 시연 영상 → YOLO사용 → [https://youtu.be/AwbelF\\_bkEA](https://youtu.be/AwbelF_bkEA)

③ AI 신호등 색 인식 → 점자 안내 → 구현 완료

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시각 장애인 신호등 색 보지 못함</li> <li>• 빨간불 건너는 생명 위협</li> <li>• 지팡이 버튼 클릭</li> <li>• AI 신호등 색 인식 점자 안내</li> <li>• 기대 효과 → 시각 장애인 생명 위협 해결</li> </ul>
--	--

- 시연 영상 → YOLO, LLM사용 → <https://youtu.be/8Y1rKnV6YKc>

① AI 인식 사물 소리 안내 + 점자 스티커 출력기

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시각 장애인 사물 인식 불편 존재</li> <li>• 집에서 지팡이 AI 인식이 아닌, 책상 위 설치된 AI 카메라 통해 사물 인식</li> <li>• AI 인식 사물 소리 안내</li> <li>• AI 인식 사물 유통기한 안내</li> <li>• 필요시 점자 스티커 출력 → 사물 부착</li> </ul>
<p>• 시연 영상 → YOLO, LLM사용 → <a href="https://youtube.com/shorts/Lluy4hoZnVs">https://youtube.com/shorts/Lluy4hoZnVs</a></p>	

② 일반인용 대중교통 무선 결제 키링 제작 완료 → 그림톡 형태로 PCB 제작

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지팡이 하이패스 부품만 빼 키링 제작</li> <li>• 출근 가방, 여행객 캐리어, 노인 장바구니</li> <li>• 버튼 누르고 통과 → 대중교통 무선 결제</li> <li>• 그림톡 형태로 PCB 소형화 제작 추진 中</li> </ul>
--	--





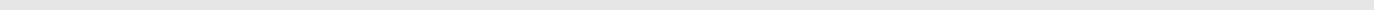
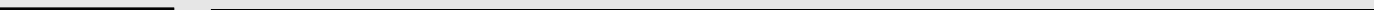


2025.11.26.

팀 장 : 이창민 *이창민*

- 14 -



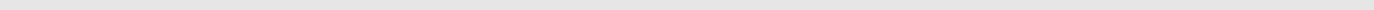
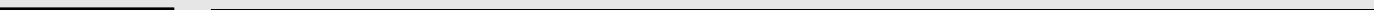


---

[제안 2팀]  
산책 - 동행

[분야 2] 자립생활 지원

---





# 2025 장애인 분야 해커톤 대회

## 「장애 플러스 기술」 개발제안서

### - 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

팀 명	산책				
APP명	동행				
분야 (대주제)	<input type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)		<input checked="" type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)		
중주제 (택1)	<input type="checkbox"/> ① 디지털 기기/기술 활용 보조	<input type="checkbox"/> ② 디지털 콘텐츠 제작 지원	<input checked="" type="checkbox"/> ① 일상생활 돌봄 지원	<input type="checkbox"/> ② 재활 및 치료 지원	
	<input type="checkbox"/> ③ 정보 접근성 향상	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	<input type="checkbox"/> ③ 교육 및 훈련	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	
사용가능 장애유형 (중복선택 가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 지체장애	<input checked="" type="checkbox"/> 뇌병변장애	<input type="checkbox"/> 시각장애	<input type="checkbox"/> 청각장애	<input type="checkbox"/> 언어장애
	<input type="checkbox"/> 지적장애	<input type="checkbox"/> 자폐성 장애	<input type="checkbox"/> 정신장애	<input type="checkbox"/> 심장장애	<input type="checkbox"/> 심장장애
	<input type="checkbox"/> 호흡기장애	<input type="checkbox"/> 간장애	<input type="checkbox"/> 안면장애	<input type="checkbox"/> 장루요루 장애	<input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
활용기술	<input checked="" type="checkbox"/> AI(인공지능) <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input checked="" type="checkbox"/> 음성 또는 동작인식 <input type="checkbox"/> 기타(        )				

### 1. 기획의도 및 필요성

#### 현황 및 문제 제기

보건복지부가 발표한 2024년 등록장애인 현황 통계에 따르면, 휠체어 사용 가능성이 높은 지체장애(43.0%, 약 1,131,483명), 뇌병변장애(8.9%, 약 234,191명)를 합치면 약 136만 명에 달한다. 국가통계포털(KOSIS)의 '장애인 보조기기 현황' 자료에 따르면, 이 중 30~40%가 실제 휠체어를 주 이동수단으로 사용하며, 이를 적용하면 약 **40만~55만 명이 휠체어 이용자에** 해당하는 것으로 추정된다.

이들에게 상점 입구의 작은 턱 하나, 몇 칸의 계단, 좁은 골목길 등은 일상 외출과 사회 참여를 크게 위축시키는 요인이 된다. 이처럼 혼자서는 해결하기 힘든 짧지만, 결정적인 '마지막 10미터'의 장벽은 이들의 일상의 이동권을 제한하는 핵심 문제로 지적된다.

실제 보도에 따르면, 서울의 장애인과 노인 등 이동 약자들은 휠체어 진입이 가능한 경사로, 공원 화장실, 영화관 관람석 등 기본적인 접근 시설에 대해 여전히 불편을 호소하고 있다.“경사로는 이동권 보장을 위해 기본적으로 갖춰야 할 시설인데도 아예 없거나, 기울기·폭·설치 위치가 부적절해 불편을 겪는 사례가

많다'는 지적이 대표적이다(윤보람, 연합뉴스, 2025.8.15.).

이러한 경사로 부재, 엘리베이터 고장, 출입구 폭 제한 등은 '누군가 잠깐만 도와주면 해결될 일'임에도 불구하고, 도움을 청하기 어려운 상황을 만든다. 이러한 불편은 이동권 침해를 야기하고, 결과적으로 사회적 고립감과 의존성을 심화시키는 원인이 된다.

따라서, 장애인의 **자율적인 이동권 보장과 사회적 고립 해소**를 위해, 구조적인 개선이 이뤄지기 전이라도 **즉각적이고 실질적인 대응 수단**이 필요하다.

### 기획 의도

본 애플리케이션 '동행'은 이러한 일상 속 즉흥적이고 단기적인 도움 요청을 해결하고, 기술을 통해 사람의 선한 의지를 연결하여 실질적인 변화를 만들고자 기획하였다.

'동행'은 도움이 필요한 바로 그 순간, 그 장소에서 실시간으로 도움을 요청하고 받을 수 있는 유연한 시스템을 제공한다. 이는 장애인의 실시간 이동 지원과 자율성을 확보하는 데 있어, 기술이 제공할 수 있는 가장 즉각적이고 직접적인 해법이다.

또, 돌봄이라는 일방적인 관계가 아닌 '동행'과 '만남'이라는 키워드를 통해 장애인과 비장애인이 수평적인 관계에서 자연스럽게 교류할 수 있는 창구를 마련한다. 이는 사회적, 심리적 장벽을 허물고 서로를 이해하는 효과적인 방법이 될 것이다.

마지막으로 단순한 선의에만 의존하는 것이 아닌, 봉사 시간 인정이나 지역 상점 연계 포인트 제공 등 의미 있는 보상 시스템과 게임화 요소를 도입하여, 더 많은 사람이 부담 없이 즐거운 마음으로 참여하는 지속 가능한 소셜 임팩트 생태계를 구축하고자 한다.

장기적으로는 앱을 통해 축적된 데이터를 기반으로, 특정 지역·시설에서 반복적으로 발생하는 이동 장애 요인을 분석하고 개선책을 제안함으로써, 개별 도움을 넘어 구조적 문제 해결에도 기여하고자 한다.

## 2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

현재 시장에서 유사 개발물 사례로는 **공공기관의 이동 약자 공식 지원 서비스, 일반 사용자 중심의 소셜 매칭, 그리고 사회공헌형 실시간 연결 플랫폼** 등으로 구분할 수 있다.

### - 공공 서비스 (장애인 콜택시 등)

각 지자체에서 운영하는 장애인 콜택시는 높은 신뢰성과 전문성을 제공하지만, 사전 예약이 필수이고 정해진 노선으로만 이동이 가능하다. 'A지점에서 B지점까지의 이동'이라는 명확한 과업 수행에 초점을 맞춘다. 이러한 특성으로 인해 "지금 당장 저 카페 입구 계단만 올라가고 싶은데"와 같은 **즉흥적이고 단거리 요청에는 대응하기 어려운 구조**이다.

### - 기존 소셜 매칭 서비스 시사점(펫피, 문토)

펫피(반려견 산책 친구 매칭)나 문토(취미 모임 매칭) 같은 앱들은 실시간성과 공통의 관심사를 바탕으로 한 자발적 참여라는 장점을 보여준다. 따뜻하고 감성적인 디자인과 게임화를 통해 긍정적인 사용자 경험을 제공한다는 특징이 있다. 하지만 이동약자의 특수한 요구사항에 대한 전문성이나 신뢰성 확보 방안은 부족하다.

### - 사회공헌형 실시간 연결 플랫폼(Be My Eyes)

Be My Eyes는 시각장애인을 위한 실시간 지원 앱으로, 1-2분 내 즉시 연결과 자원봉사자들의 자발적 참여를 성공적으로 구현했다. 하지만 음성 기반 원격 지원에 한정되어 있어, 물리적 동행이 필요한 이동 약자에게는 적용하기 어렵다.

구분	공공 서비스 (장애인 콜택시 등)	민간 소셜 서비스 (펫피·문토)	Be My Eyes	우리 서비스 (동행)
이용 방식	사전 예약, 대기 발생, 즉시성 낮음	사전 계획·참여 신청, 만남 일정	앱에서 실시간 요청, 즉시 연결	앱에서 실시간 매칭(5분 이내)
서비스 영역	이동약자 A→B 이동, (노선 제한)	취미·일상 경험 공유, 커뮤니티	시각장애인 일상 지원 (물체 식별 등)	이동약자 구간/장소별 동행, 다양한 생활 지원
관계 구조	수직적 (기관/기사 ↔ 이용자)	수평적 (참여자↔참여자)	수평적 (이용자↔봉사자, 1:1)	수평적(동행자↔동행자)
참여 동기	직업/공식업무 (기관·기사, 의무)	개인적 관심·취미·여가·재미	자원봉사, 사회공헌	봉사+포인트 등 다층 동기
지속가능성	높음 (예산·제도 기반)	중간 (커뮤니티 활성화도에 의존)	중간 (자발성·활성도에 의존)	높음 (보상체계+커뮤니티 구조)
주요 한계	즉시성·유연성 부족, 공급 제한, 절차 복잡	전문성·즉시성·신뢰성 한계	전문성·신뢰성·지속성 한계	-

<표 1> 기존 서비스와 '동행' 비교

'동행'의 차별점은 다음과 같다.

### 1. 공공 서비스의 경직성 탈피

'동행'은 사전 예약이나 복잡한 절차가 필요 없다. 도움이 필요한 바로 그 순간, "지금, 여기서, 10분만"의 즉흥적이고 단기적인 도움을 실시간으로 요청하고 받을 수 있다. 이는 기존 공공 서비스의 무거움을 덜어내고 이동 약자의 자율성과 즉시성을 극대화한다.

### 2. 공공 서비스의 빈틈을 메우는 '문 앞' 서비스

기존 공공 서비스는 차량 이동(Curb-to-Curb)에서 멈춘다. 하지만 진짜 장벽은 차에서 내린 후 목적지 문으로 들어가는 '마지막 10미터'에 있다. '동행'은 이 빈틈을 메워, 사용자가 최종 목적지 안까지 도달하는 진정한 '문 앞에서 문 앞까지(Door-to-Door)'의 가치를 실현한다.

### 3. 돌봄이 아닌 동행의 가치

'봉사자'와 '수혜자'라는 수직적 구도를 지양한다. '같이 산책할까요?'와 같은 가벼운 제안을 통해 누구나 동등한 입장에서 서로의 시간을 공유하는 '동행자'가 된다. 장애인과 비장애인 사이의 심리적 장벽을 허물고, 자연스러운 사회적 교류와 관계 형성을 촉진한다.

### 4. 선의를 넘어 재미로

'펫피'의 성공 사례처럼, '동행'은 선의에만 의존하지 않는다. 봉사 시간 인정, 지역 상점 연계 포인트, 활동 배지 획득 등 다양한 게임화 요소를 도입하여 참여자에게 '봉사'라는 부담감 대신 '즐거움 경험'과 '의미 있는 보상'이라는 강력한 참여 동기를 부여하여 플랫폼의 지속가능성을 확보한다.

결론적으로 '동행'은 공공 서비스의 '목적성'과 소셜 앱의 '관계성 및 즐거움'이라는 장점만을 결합하여, 기존에 없던 새로운 차원의 '소셜 임팩트 플랫폼'을 지향한다.

## 3. 서비스 기능 및 활용기술 설명

'동행'은 휠체어 사용자가 일상에서 마주치는 물리적 장벽을 극복할 수 있도록, 주변의 시민과 안전하고 체계적으로 연결해주는 구간 기반 동행 매칭 플랫폼이다. 카카오톡과 같이 명확한 출발지와 목적지를 설정하여 요청하되, 차량이 아닌 '사람간의 동행'을 매칭한다.

### 주요 화면 및 작동 방법

#### 1. 메인화면 (홈 대시보드)

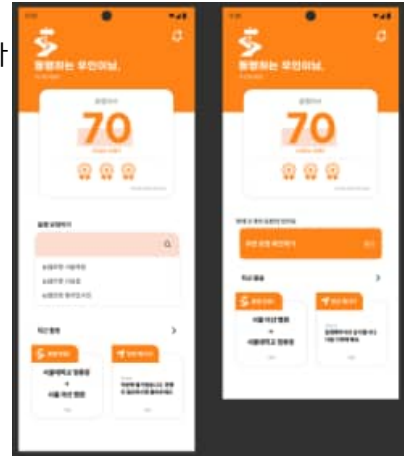
앱 진입 시 사용자는 자신의 역할과 활동 현황을 한눈에 파악할 수 있는 대시보드를 만난다.

화면 상단에는 본인의 '동행 지수'와 최근 획득한 배지가 표시되며, 중앙에는 역할에 따라 다른 메인

버튼이 배치된다.

- 요청자 모드: 큰 '동행 요청하기' 버튼이 중앙에 위치
- 동행자 모드: '주변 요청 확인' 버튼과 함께 현재 대기 중인 요청 수가 실시간 표시
- 빠른 예약: 자주 가는 장소를 즐겨찾기로 저장하여 빠르게 요청 가능

하단에는 최근 동행 기록과 받은 감사 메시지가 카드 형태로 노출된다.

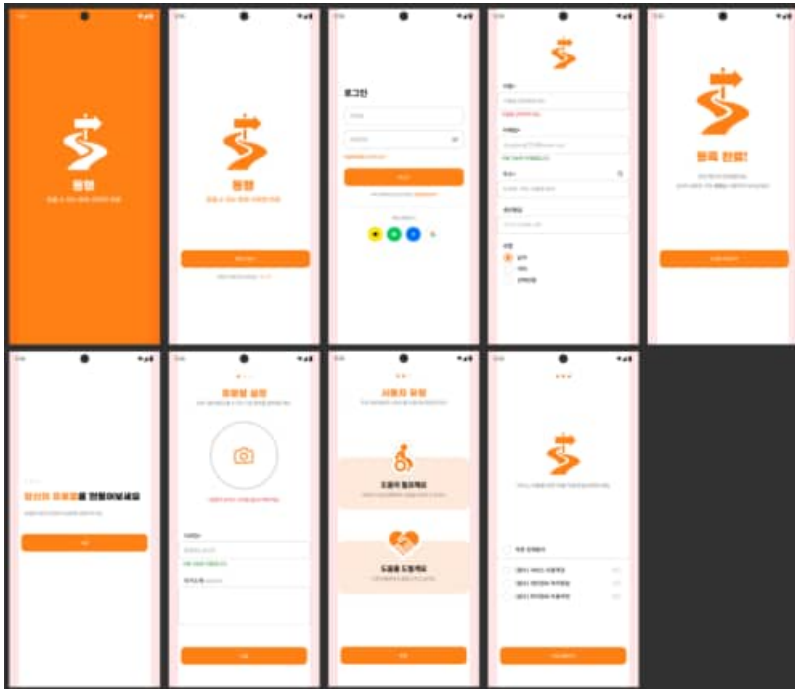


<그림 1-2> 메인화면  
(좌: 요청자, 우: 동행자)

## 2. 기본 서비스 (신뢰 기반 프로필 시스템)

모든 사용자는 가입 시 다음의 체계적인 단계를 거쳐 신뢰할 수 있는 구성원으로 등록된다.

1. **본인 인증**: PASS 인증 또는 신분증 OCR 스캔을 통한 실명 확인
2. **프로필 구성**: 얼굴이 명확히 보이는 사진 등록 (AI 기반 얼굴 인식으로 타인 사진 도용 방지)
3. **역할 선택**: 요청자/동행자/양방향 중 선택 (언제든 변경 가능)
4. **안전 교육**: 동행자의 경우 '안전한 휠체어 동행 가이드' 영상 시청 필수
5. **동행 지수**: 활동 이력, 받은 평가, 응답률 등을 종합한 신뢰도 점수 자동 계산

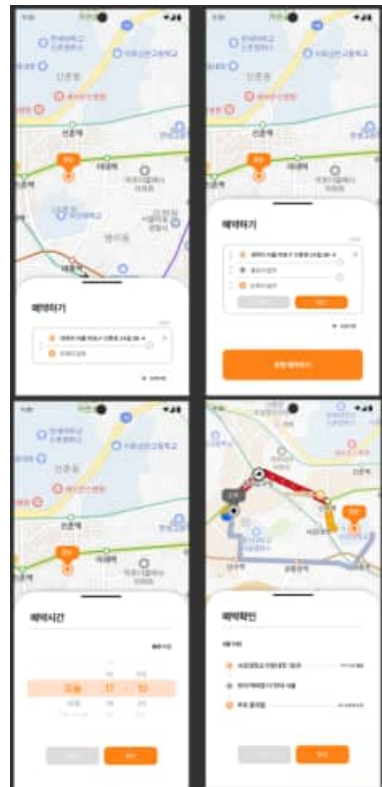


<그림 3-11> 로그인 및 회원가입 화면

## 3. 주요 서비스 (구간 기반 매칭 프로세스)

[요청자 플로우]

1. **구간 설정**:
  - 출발지: 현재 위치 자동 설정 또는 직접 입력
  - 목적지: 지도에서 선택 또는 주소/장소명 검색
  - 경유지: 필요시 추가 (예: "약국 경유")
2. **상세 정보 입력**:
  - 예상 소요 시간: 시스템이 거리 기반으로 자동 계산, 수정 가능
  - 동행 시작 시간: "지금 바로" 또는 "30분 후" 등 선택
  - 특이사항: "계단 2개", "언덕길", "무거운 짐" 등 사전 정의된 태그 선택



<그림 12-15> 동행 요청 화면

- 추가 메시지: 동행자에게 전달할 메시지 (선택사항)

### 3. 요청 확인 및 발송:

- 전체 경로와 예상 시간, 예상 포인트를 최종 확인
- '동행 요청하기' 버튼으로 주변 동행자들에게 일괄 발송

### 4. 매칭 진행:

- 실시간으로 응답한 동행자 목록 확인 (프로필, 동행 지수, 도착 예상 시간)
- 최대 5분간 대기, 여러 명 중 선택 가능
- 매칭 성사 시 동행자에게 알림 발송

## [동행자 플로우]

### 1. 알림 수신:

- 설정한 활동 반경 내 요청 발생 시 즉시 알림
- 알림에 거리, 예상 소요 시간, 예상 포인트 표시

### 2. 요청 상세 확인:

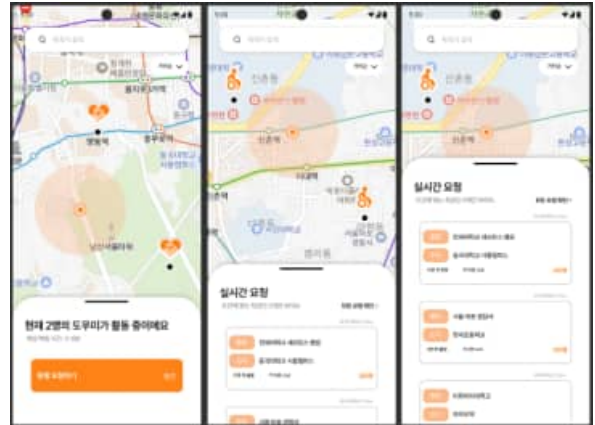
- 지도에서 전체 동행 구간 확인
- 요청자 프로필 및 특이사항 확인
- 다른 동행자들의 응답 현황 실시간 확인

### 3. 수락 결정:

- '같이 갈게요' 버튼으로 수락 의사 전달
- 예상 도착 시간 자동 계산되어 요청자에게 전송

### 4. 매칭 확정:

- 요청자가 선택하면 매칭 완료 푸시 알림
- 1:1 채팅방 자동 개설



<그림 16-18> 요청 상세 확인 화면

## [동행 진행]

### 1. 사전 소통:

- 매칭 직후 채팅으로 만날 장소 세부 조율
- 동행자 도착 예정 시간 실시간 업데이트

### 2. 만남 및 인증:

- 실시간 위치 공유로 서로를 찾아 만남
- QR 코드 상호 스캔으로 동행 시작 공식 기록

### 3. 안전 기능 활성화:

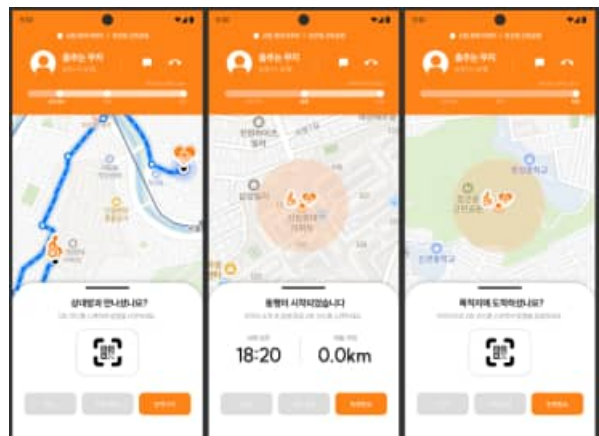
- SOS 버튼 (긴급 상황 시 112 자동 신고)
- 실시간 경로 추적 (보호자에게 공유 가능)
- 예상 시간 초과 시 안전 확인 알림

### 4. 동행 완료:

- 목적지 도착 후 QR 재스캔으로 종료
- 실제 소요 시간 자동 계산 및 기록

### 5. 상호 평가:

- 별점(1-5점) 및 사전 정의된 칭찬 배지 선택
- 감사 메시지 작성 (선택사항)
- 부적절한 행동 신고 기능



<그림 19-21> 동행 진행 화면



<그림 22> 상호 평가 화면



<그림 23-26> 동행자 정보 화면

## 제안 아이디어와 장애인 복지와의 연관성

### 1. 자립생활 실현

- 계획적 자율성: 출발지와 목적지를 스스로 설정하여 주체적으로 이동 계획 수립
- 예측 가능한 지원: 매칭 전 예상 시간과 경로를 확인하여 안정적인 외출 계획 가능
- 선택권 보장: 여러 동행자 중 본인이 직접 선택하는 능동적 결정권
- 일상의 확장: 그동안 접근이 어려웠던 공간으로의 이동 가능성 확대

### 2. 사회 통합 촉진

- 동등한 관계 형성: '도움'이 아닌 '동행'이라는 수평적 관계 설정
- 자연스러운 교류: 짧은 동행을 통한 일상적 만남으로 장애 인식 개선
- 지역사회 연결: 같은 동네 이웃과의 지속적 관계 형성 가능
- 상호 이해 증진: 실제 경험을 통한 장애에 대한 올바른 이해 확산

### 3. 디지털 포용 실현

- 접근성 최우선 설계
  - 스크린 리더 완벽 지원
  - 고대비 모드, 큰 글씨 옵션
  - 음성 명령 지원 (향후)
- 단순하고 직관적인 UX
  - 핵심 기능까지 최대 4단계 이내 접근
  - 명확한 시각적 피드백
  - 에러 상황에 대한 친절한 안내
- 다양한 소통 방식
  - 텍스트, 음성 메시지, 이미지 공유 등
  - 사전 정의된 빠른 메시지
  - 이모티콘을 활용한 감정 표현

### 4. 데이터 기반 정책 기여

- 배리어프리 맵 구축: 동행 데이터를 통한 접근성 정보 축적
- 정책 제안 근거: 이동 패턴 분석을 통한 인프라 개선 제안
- 사회적 가치 측정: 동행을 통한 사회적 비용 절감 효과 정량화

## 4. 상용화 및 구체화 전략

실제 사용자들이 활발하게 참여하는 앱이 되도록 다음과 같은 구체화 전략을 추진한다.

### 접근성 최대화를 통한 사용자 확보

'동행'이 실제 휠체어 이용자들에게 널리 활용되기 위해서는 무엇보다 접근 장벽을 최소화하는 것이 중요하다. 이를 위해 광주광역시 장애인복지관, 광주광역시 교통약자지원센터에 협조를 요청해 기존 인프라를 적극 활용하여 직접적인 보급과 교육을 실시할 계획이다.

### 지속 가능한 동행자 생태계 구축

동행자 풀 확대를 위해서는 1365 자원봉사포털과 연동하여 동행 활동이 **공식적인 봉사시간으로 인정**받도록 하고, 지역 대학교의 동아리와 파트너십을 구축할 것이다.

또한 '착한 가게' 파트너십을 통해 동네 카페, 식당 등 **소상공인과 협력**하여 동행자가 받은 **포인트로 파트너 가게에서 할인 혜택**을 제공함으로써 구조적이고 지속가능한 참여 동기를 제공할 것이다.

초기에는 전남대학교 교내 카페, 동명동, 충장로 일대 접근성 좋은 카페 2-3곳과 '착한 가게' 파트너십을 체결하여 동행 포인트 할인 시스템을 실제 검증할 것이다.

게임화 시스템 또한 도입해, '이달의 동행왕', '우리 동네 칭찬 배지' 등 **랭킹 및 배지 시스템**을 통해 사용자들이 보상뿐만 아니라 재미와 성취감을 느끼며 꾸준히 활동할 수 있도록 독려한다.

### 서비스 확장 및 지속가능성 확보

최종 심사 전까지 우리 팀이 거주하고 있는 광주광역시를 중심으로 파일럿 테스트를 진행한 이후, 성공 모델을 바탕으로 다른 지역 및 전국으로 서비스 범위를 점진적으로 확장할 것이다.

앱을 통해 축적된 '**배리어프리 데이터**'(예: 휠체어 접근이 어려운 구간, 편의시설 정보 등)를 익명화 및 통계화하여, **지자체나 연구기관에 제공함으로써 도시 환경 개선 정책에 기여**하는 등 장기적인 사회적 가치와 지속가능성을 모색한다.

## 5. 리스크 및 해결방안

### 1. 안전 및 신뢰 문제

낯선 사람을 연결하는 과정에서 발생할 수 있는 잠재적 범죄나 안전사고의 위험성

### 2. 매칭 불균형 및 서비스 품질 저하

도움이 필요한 순간에 주변에 도우미가 없거나, 약속을 지키지 않는 '노쇼' 사용자로 인한 서비스 신뢰도 하락

### 3. 법적 책임 소재의 불분명함

동행 중 사고 발생 시, 플랫폼과 사용자 간의 책임 소재 문제가 발생 가능성

#### [해결 방안]

### 1. 강력한 다중 안전장치 구축

- 본인 인증 강화: 휴대폰 인증을 기본으로, PASS 앱/신분증 인증을 도입하여 가입자의 신원을 명확히 한다.

- 투명한 프로필: 얼굴이 보이는 프로필 사진 등록을 의무화하고, 상호 평가(별점/후기) 시스템과 '동행 지수'를 통해 사용자의 신뢰도를 객관적으로 공개한다.

- 실시간 안전 기능: 동행 경로를 가족/친구에게 공유하는 '안심 트래킹' 기능과, 위급 시 즉시 신고 가능한 'SOS 버튼'을 앱 내에 탑재한다.

### 2. 신뢰 기반 커뮤니티 운영

- 신고 및 차단: 불쾌하거나 위험한 사용자를 즉시 신고하고 차단하는 시스템을 운영하며, 신고 누적

시 이용을 제한하는 등 강력한 제재를 통해 커뮤니티의 안전성을 유지한다.

- 사전 가이드라인 제공: '동행자' 사용자에게 "안전한 휠체어 동행 가이드" 시청을 의무화하여, 선한 의지가 실수로 이어지지 않도록 예방한다.

### 3. 명확한 책임 고지 및 보험 연계

- 서비스 이용 약관에 플랫폼의 역할은 '연결'에 있으며, 동행 중 발생하는 문제의 일차적 책임은 당사자에게 있음을 명확히 고지한다.

- 장기적으로는 플랫폼 차원에서 '동행 안심 보험'과 같은 소액 보험 상품을 도입하여, 만일의 사고에 대비한 최소한의 안전망을 제공하는 방안을 검토한다.

## 6. 개발 일정

구분	8월	9월	10월	11월	12월
페이지 레이아웃 설계					
개발 진행					
알파 테스트(비공개 내부)					
베타 테스트(외부 구인)					
피드백 반영 및 수정(QA)					
최종 배포					

## 7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획

'동행'은 기술 과시적인 앱이 아닌 실제 사용자의 삶에 스며드는 솔루션을 지향한다. 이를 위해 개발 전 과정에 걸쳐 '당사자 중심주의' 원칙을 철저히 지킬 것이다.

### 1. 기획 단계

본 앱은 장애인의 실제 욕구를 반영하는 것을 최우선 과제로 두고 있다. 이를 위해 휠체어 사용자와 활동지원사 등을 대상으로 **개별 심층 인터뷰**를 실시하여 외출 과정에서 가장 불편한 순간과 필요한 지원 유형을 구체적으로 파악한다. (광주광역시 장애인복지관, 광주광역시 교통약자지원센터 협조 요청 예정) 추가로, 기존 휠체어 커뮤니티(네이버 카페 등)를 대상으로 **온라인 설문조사**를 병행하여 더 넓은 층의 목소리를 수집하고, 이를 바탕으로 서비스 기능의 우선순위를 정한다.

### 2. 개발 단계

인터뷰 및 설문 결과를 토대로 수정한 프로토타입을 **소규모 사용자 그룹에게 제공하여 사용성을 점검**한다. 버튼 크기, 요청 절차의 단순성, 화면 전환 속도 등 실질적인 편의성을 중심으로 피드백을 받아 개선한다. 이러한 과정을 주기적으로 반복하며 앱 완성도를 높인다.

### 3. 출시 전

약 20명 규모의 파일럿 베타 테스트를 운영하여 실제 사용 데이터를 확보하고, 서비스의 안정성과 만족도를 검증한다. 이 과정에서 수집된 데이터(호출 성공률, 평균 대기시간, 불편 사항 등)는 개선 방향에 직접 반영할 것이다.

### 4. 출시 이후

출시 이후에도 앱 내 제안·오류 신고 기능을 상시 운영하여 사용자 의견을 지속적으로 수렴하고, 이를 정기 업데이트에 반영할 예정이다. 또한 **요청이 집중되는 장소나 시간대와 같은 데이터를 분석하여, 향후 서비스 품질 개선 및 지자체 협력에 활용**한다.

이러한 노력을 통해 장애인 당사자의 필요와 욕구가 온전히 녹아든 진정한 의미의 '배리어프리' 솔루션으로 완성하고자 한다.

# 참가자 이력사항

<p><b>팀원 1</b> <b>장수민(팀장, 프론트)</b></p>	<p><b>(학력)</b> 2022.03~2025 인공지능학부 소프트웨어 전공 (재학 중)</p> <p><b>(기술)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Front-end : Flutter, React</li> <li>- Back-end : Firebase (Firestore, Cloud Functions),</li> <li>- Mobile Application : Android (Kotlin, RxAndroid, Retrofit2), iOS (Swift, SwiftUI, CoreData, SwiftData)</li> </ul> <p><b>(프로젝트)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. React 기반 ECG 커뮤니티 웹 플랫폼 프로토타입 제작             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 심장질환 환자들을 대상으로 한 심전도 분석&amp;심장질환 커뮤니티 서비스 구조 기획 및 프론트엔드 개발 참여</li> </ul> </li> <li>2. iOS 앱 'Pim' 프로젝트 참여             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2023 Postech@ Apple Developer Academy 2기 사이드 프로젝트</li> <li>- 피임약 복용 기록 앱 개발 및 유지보수</li> <li>- swiftUI 사용해 UI 구현, Firebase 사용한 저장 로직 구현</li> </ul> </li> <li>3. Android 앱 '우주인' 프로젝트 참여             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 카카오테크 캠퍼스 2기 Android 팀 프로젝트</li> <li>- 대학생 소규모 행사 모임 및 예약 앱 제작</li> <li>- 모듈화, Retrofit 통한 백엔드 통신, 화면 구현</li> </ul> </li> </ol> <p><b>(공모전)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. '2024 새싹 해커톤 : 생성 AI 활용' 장려상 수상             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경증 치매노인을 위한 AI 일기 iOS 앱 제작</li> <li>- 클린아키텍처 기반 SwiftData 사용한 일기 저장 로직 구현</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>팀원 2</b> <b>손정연(프론트)</b></p>	<p><b>(학력)</b> 2022.~ 전남대학교 인공지능학부 소프트웨어전공 재학</p> <p><b>(기술)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Front-end : JavaScript, React, HTML, CSS</li> <li>- Back-end : Docker, MySQL, HeidiSQL</li> <li>- Mobile Application : Kotlin, Swift</li> </ul> <p><b>(프로젝트)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 딥러닝을 활용한 영화 리뷰 감성 분석             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Python을 이용하여 웹 크롤링</li> </ul> </li> <li>2. 본교 전남대 건물, 주변 인프라 정보를 이용한 카드 게임 제작</li> <li>3. 의료 기기 관련 (인턴)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- PDA용 앱 개발</li> <li>- 데이터 분석용 웹 페이지 개발</li> </ul> </li> </ol> <p><b>(경험)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. TTS, STT 활용한 챗봇 제작</li> <li>2. Swift 이용하여 네이버 웹툰 클론 코딩</li> </ol> <p><b>(수상)</b> 전남대학교 메이커 스타트업 경진대회 1차 우수상(2022.06.24)</p>
<p><b>팀원 3</b> <b>장은서(프론트)</b></p>	<p><b>(학력)</b> 2023. ~ 2025. 전남대 컴퓨터정보통신공학과 - 재학</p> <p><b>(기술)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Front-end : Javascript</li> <li>- Back-end : Arduino Uno, Flask, Sql</li> </ul>

	<p>- Android Application : Flutter</p> <p><b>(프로젝트)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>치매 노인을 위한 복용시간 알림 IoT 기기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arduino Uno 및 Python Flask 기반 IoT 기기 통신 웹 페이지 제작</li> <li>- 복용 시간 알림 및 사용자 친화적 인터페이스 구현</li> </ul> </li> <li>DrugBank XML 데이터 기반 DB 설계 및 파싱 <ul style="list-style-type: none"> <li>- www.drugbank.ca XML 데이터를 분석하여 관계형 DB 설계 및 파싱 자동화</li> </ul> </li> <li>수액 조절 IoT 기기 웹 페이지 기획 (인턴) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자 편의성을 고려한 기능 설계 및 화면 흐름 설계</li> <li>- IoT 기기 연동 웹 페이지 구조 및 UI 기획 참여</li> </ul> </li> </ol> <p><b>(공모전)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>KB 국민 은행 AI 공모전 참가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인 주식 투자자를 위한 정보 비대칭 해결 AI 모델</li> <li>- Python을 이용하여 주식 및 뉴스 데이터를 기반으로 주식 등·하락 예측 AI 모델 개발</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>팀원 4</b> <b>조영찬(백엔드)</b></p>	<p><b>(학력)</b> 2021.~2024.(재학중) 전남대학교 인공지능학부 소프트웨어전공</p> <p><b>(기술)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Front-end : vue.js</li> <li>- Back-end : Node.js, firebase, flask server, docker, mysql, SQLALchemy, Gunicorn, Nginx, systemd</li> </ul> <p><b>(프로젝트)</b> 응급구조차에서 연구진행에 관한 개인정보수집 및 이용동의에 관한 웹플리케이션 제작</p> <p><b>(공모전)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>전남대 e+ai 마이크로캡스톤디자인 참여 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 캡처된 공문서의 레이아웃을 인식하여 이를 html형식의 파일로 변환해주는 프로그램 개발</li> </ul> </li> <li>구글 솔루션 챌린지 참여 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경계성 지능 장애 청년을 위한 사회적 발달 챗봇 웹사이트 개발</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>팀원 5</b> <b>김우인(디자이너)</b></p>	<p><b>(학력)</b> 전남대학교 디자인학과 재학</p> <p><b>(기술)</b> Photoshop, Illustrator, Figma, Indesign, After Effects, Premiere Pro</p> <p><b>(경험)</b></p> <p>예술대학&amp;AI융합대학 연합축제 '연' 콘텐츠팀 (2024.08.20~2024.09.25)  광주 비엔날레 전시 보조 (2024.08.20~2024.09.25)  CNU 교육혁신본부 학습공동체 프로그램_웹 디자인 제작과 실무 (2024.10.02~2024.11.20)  "십오점오" TF팀 창업 및 판매 (2024.10.27~2025.01.23)  [미래설계프로그램] 예술체육계열 직무탐색 실습 (2024.11.22)  디지털 마케팅 역량 강화 프로그램 수료 (2025.01.08~2025.01.10)  Google Developer Group 디자인 파트 코어멤버 (2025.03.08.~)</p> <p><b>(프로젝트)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>경계성 지능 장애인의 사회적 향상을 위한 서비스 "소셜플러스" (2025.04.01~2025.05.20)</li> <li>세대 갈등 완화를 위한 봉사 플랫폼 "손길" (2025.03.10~2025.06.30)</li> <li>계절별 코디 가이드 플랫폼 "무드인" (2025.05.13~2025.06.30)</li> <li>전남대 상권 요식업장 잉여 식품 처리를 위한 서비스 "전대링크" (2024.09.20.~2024.12.20)</li> </ol> <p><b>(수상)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>지역자원기반 창업 역량 캠프 모의창업 경진대회 장려상 (2024.11.02)</li> <li>전남대학교 메이커 스타트업 경진대회 최우수상(2025.08.14)</li> </ol>

[별첨 3. 개발노트]



2025 장애인 분야 해커톤 대회「장애 플러스 기술」

# 개발 노트

## 1. 개발물 명

동행
----

## 2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도

이번 주 개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 프론트: 수정된 UI 화면 변경, 서버 API 연결</li> <li>- 백엔드: API 변경사항 수정</li> </ul>				
이번 주 개발 목표 달성 정도					
	0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%

## 3. 이번 주 개발 진행상황

추가된 사항	<p>서비스 방향점 변경에 따른 UI 변경(수익화 추가)</p> <p>11월 14일 광주광역시 장애인종합복지관 관계자 인터뷰 진행</p>
수정된 사항	<p>서비스 방향점 변경</p> <p>중간발표 피드백: 수익화 모델의 필요성, 예약제 변경</p> <p>➔ 동행자를 전문가(사회복지사, 활동지원사)로 변경, 카카오맵처럼 이동비 결제 방식 - 수수료통한 수익</p>
비 고	

2025. 11. 14.

팀 장 : 장수민(인)  
팀 원 : 김우인, 손정연, 장은서, 조영찬(인)

한국장애인재단 이사장 귀하

[별첨 3. 개발노트]



2025 장애인 분야 해커톤 대회「장애 플러스 기술」

# 개발 노트

## 1. 개발물 명

동행
----

## 2. 이번 주 개발 목표 및 달성정도

이번 주 개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기획 : 중간 피드백으로 인한 수정 ( 실시간 매칭 에서 예약 매칭 중심 개편 ), 장애인 복지 면담으로 인한 피드백 반영 ( 사용자 유저 세분화 , 가격 세분화 , 동행 버전 추가 (활동지원, 동행))</li> <li>- 디자인 : 기획 수정에 따른 새로운 화면 제작 ( 약 10페이지)</li> <li>- 프론트: 새로운 페이지에 따른 ui 화면, view 화면 , api 호출 재코딩</li> <li>- 백엔드: 수정으로 인한 DB 수정 및 api , 서버 재배포</li> </ul>
이번 주 개발 목표 달성 정도	<div style="background-color: black; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>0~20%</span> <span>20~40%</span> <span>40~60%</span> <span>60~80%</span> <span>80~100%</span> </div>

## 3. 이번 주 개발 진행상황

추가된 사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 디자인 : 수정된 기획에 맞춘 페이지(약 10) 추가 작업 완료하였습니다.</li> <li>- 프론트: 수정된 UI , Veiw 페이지 제작 , API 호출 완료하였습니다.</li> <li>- 백엔드 : API 수정 및 서버 배포 완료하였습니다.</li> </ul>
수정된 사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 봉사시간 중심에서 활동 지원사들의 부업을 중심으로 개편 (수입이 일정하지 않은 활동지원사 라는 직업 특성을 반영하여 1건 당 수입을 낼 수 있는 부업 매칭</li> </ul>

	<p>예약 앱)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 요청 사용자 구분 확대(요청자 -&gt; 경증도 요청자, 중증도 요청자)</li> </ul>
비 고	

2025. 11. 21.

팀 장 : 장수민 (인)  
 팀 원 : 김우인, 손정연, 장은서, 조영찬 (인)

한국장애인재단 이사장 귀하

# 휠체어 사용자와 시민이 함께하는 구간 기반 동행 매칭 플랫폼

팀명: 산책 김우인, 손정연, 장수민, 장은서, 조영찬

2025 장애인 분야 해커톤 대회 [장애 플러스 기술]

## CONTENTS

Part 1. 기획의도 및 필요성

---

Part2. 국내,외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

---

Part3. 서비스 기능 및 활용기술 설명

---

Part4. 상용화 및 구체화 전략

---

Part5. 리스크 및 해결방안

# CONTENTS

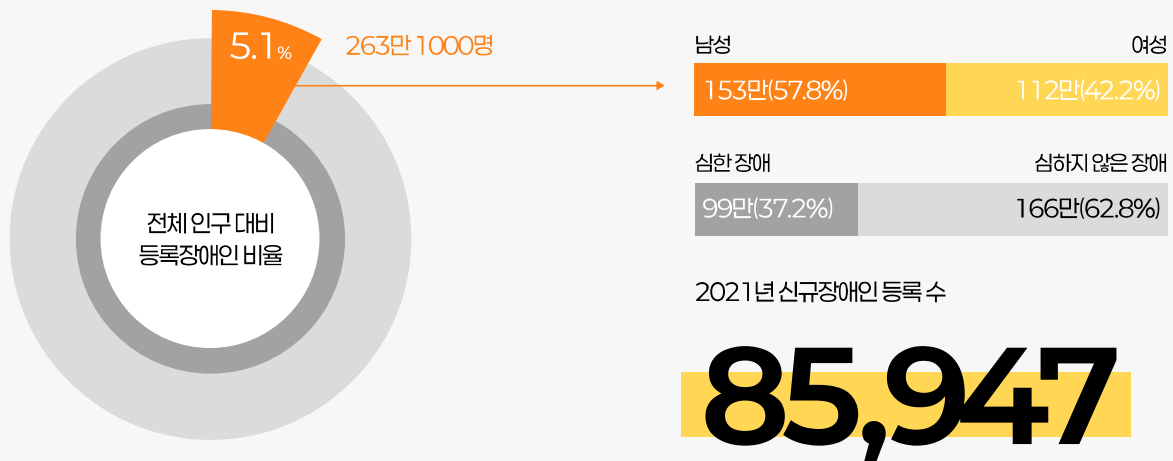
## Part 1. 기획의도 및 필요성

- Part2. 국내외 유사개발물 사례 비교 및 차이점
- Part3. 서비스 기능 및 활용기술 설명
- Part4. 상용화 및 구체화 전략
- Part5. 리스크 및 해결방안

### 1. 기획의도 및 필요성

## 국내 등록 장애인 2,631,356명

전체 인구의 5.1%





지체  
43.0%

청각  
16.8%

시각  
9.4%

뇌병변  
8.9%

약 40-55만명이 휠체어 이용자

[https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10503010100&bid=0027&act=view&list\\_no=1485363&tag=&nPage=1](https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10503010100&bid=0027&act=view&list_no=1485363&tag=&nPage=1)



진입 경사로



공원 화장실



영화관 관람석



버스 이동

<https://www.yyna.co.kr/view/AKR20250814137200004>

# 본 어플의 필요성

01

## 전문성 기반 신뢰 확보



등록된 사회복지사 약 9만 4천여 명,  
사회복지 서비스업 종사자 약 18만 7천 명 규모  
자격증 인증과 관리자 검증 시스템 통해 전문성 검증

02

## 계획적이고 유연한 매칭 시스템



모바일 앱을 통한 예약 기반 매칭 시스템을 제공  
이동 약자가 원하는 날짜와 시간에 동행을 예약하여  
계획적인 외출을 가능하게 함

03

## 사회적 관계망 형성



수평적인 관계에서 자연스럽게 교류할 수 있는 장구를 마련  
+ 일상 속 만남이 장애에 대한 사회적, 심리적 장벽을  
허물고 서로를 이해하는 가장 효과적인 방법이 될 것

04

## 지속 가능한 경제 생태계



동행자에게는 전문성을 활용한 경제적 보상을,  
요청자에게는 투명한 서비스를 제공함으로써  
지속 가능한 '소셜 임팩트' 생태계를 구축

Part 1. 기획의도 및 필요성

# CONTENTS

## Part 2. 국내,외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

Part 3. 서비스 기능 및 활용기술 설명

Part 4. 상용화 및 구체화 전략

Part 5. 리스크 및 해결방안



	공공 서비스 (장애인 콜택시 등)	활동지원 서비스	따동
서비스 유형	차량 이동	활동 지원	병원 동행
신청 절차	회원 가입	종합평가(수주~수개월)	매번 정보 수동 입력
이용 방식	예약 경쟁	월 단위 계약	2~3일 전 예약
영업 시간	제한적	계약 시간	평일 08:30~18시
서비스 범위	차량 이동만	일상 전반	병원만
GPS 추적	N/A	N/A	불가
확장성	차량 수 제한	인력 제한	직원 수 제한

- ▶
- 동행
  - 모든 이동 동행
  - 앱에서 즉시
  - 당일 예약 가능
  - 24시간
  - 모든 외출
  - 실시간 가능
  - 자율 확장

## 기존 어플과의 차별성

웹 기반의 기술적 한계  
 복잡한 예약 절차와 수동 운영  
 제한적인 서비스 범위  
 확장성의 한계

네이티브 앱 기반의 강력한 기능

카카오톡처럼 간편한 예약 시스템

단기간 예약 기반 매칭

플랫폼 생태계

가볍고, 빠르고, 안전하고, 무엇이든 가능한 동행 서비스

## 종합 비교-사용자 경험 시나리오

### 타어플

1. 웹사이트 접속 (<http://app.annyeong.co.kr>)
2. 예약신청 페이지에서 10개 이상 필드 수동 입력  
 - 신청인 정보, 이용자 정보, 출발지, 목적지, 생년월일, 성별 등
3. 예약 신청 제출
4. 운영자 확인 대기 (평일 영업시간 내에만 가능)
5. 2~3일 후 예약 승인 확인
6. 예약 확정  
 → 총 소요시간: 2~3일  
 → 당일/내일 이용 불가능  
 → 주말에는 예약조차 불가

### 동행

1. 앱 실행 (저장된 정보 자동 불러오기)
2. 출발지 (GPS로 자동) / 목적지 주소 입력
3. 날짜 및 시간 선택 (내일 14:00)
4. 예약 신청 버튼 클릭
5. 시스템이 자동으로 주변 동행자에게 알림
6. 동행자 수락 → 매칭 완료 (몇 분 내)
7. 1:1 채팅방 자동 생성 → 상세 조율  
 → 총 소요시간: 30초 입력 + 몇 분 매칭  
 → 내일 바로 이용 가능  
 → 24시간 언제든지 예약 가능

# CONTENTS

Part 1. 기획의도 및 필요성

Part 2. 국내,외 유사개발물 사례 비교 및 차이점

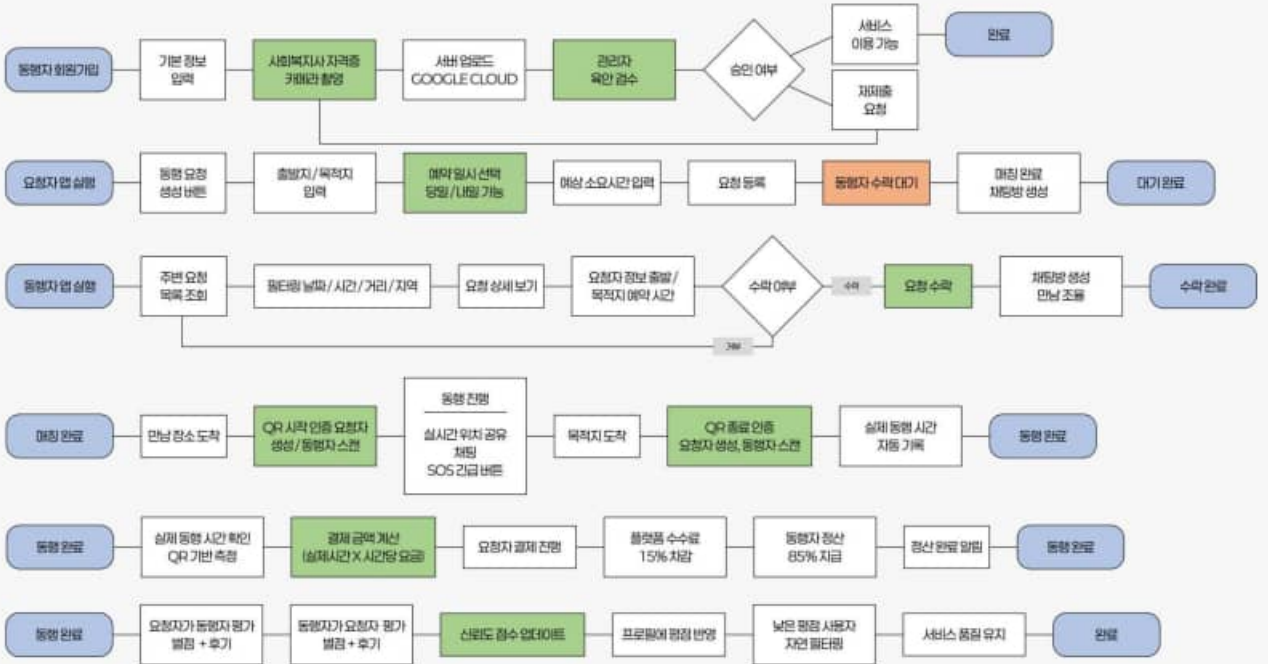
## Part 3. 서비스 기능 및 활용기술 설명

Part 4. 상용화 및 구체화 전략

Part 5. 리스크 및 해결방안

### 3. 서비스 기능 및 활용기술 설명

회원가입 및 자격증 인증



메뉴 구조도



**동행**

믿을 수 있는 동행, 따뜻한 연결

동행 모바일 애플리케이션은 이동 약자(요청자)와 전문 사회복지사(동행자)를 연결하여 예약 기반 동행 서비스를 제공하는 플랫폼입니다.

- 모바일 앱 기반 예약
- 사회복지사 자격증 인증
- 실시간 채팅 및 위치 공유
- QR 인증 기반 동행 시작/종료
- 상호 평가 및 결제 시스템



## #1 로그인/회원가입 선택 화면



### Control

No	Description
A	회원 등록 화면(최초)/ 홈 화면으로 이동
B	회원가입 화면으로 이동

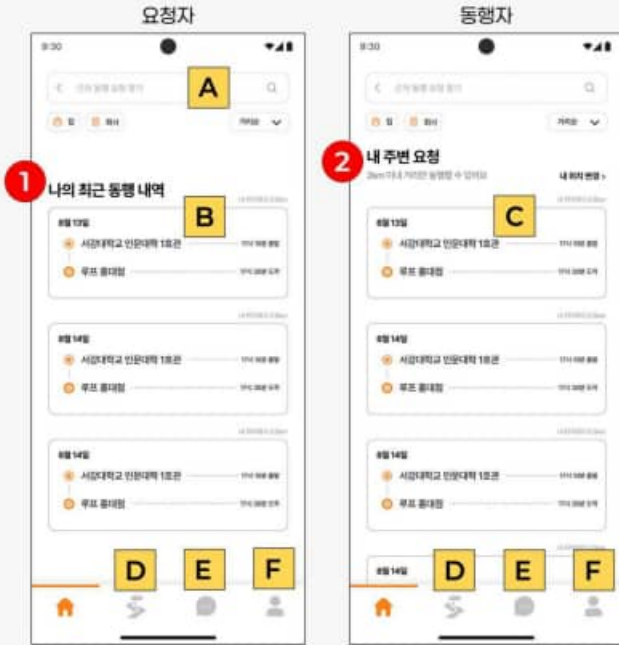
## #2 사용자 유형 선택 및 인증화면



### Control

No	Description
A	요청자로 선택됨
B	동행자로 선택됨
C	선택한 유형에 따라 해당 홈 화면으로 이동

### #3 홈 화면 (요청자/동행자)



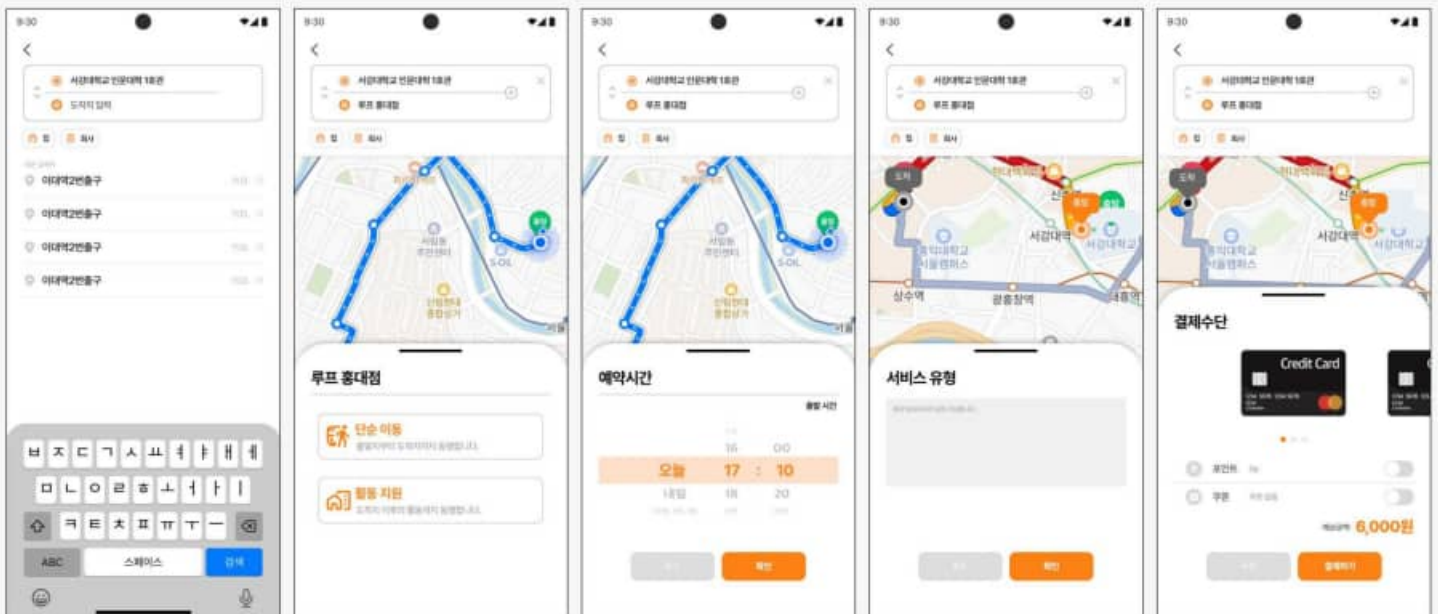
#### Information

No	Description
1	가장 최근 동행 내역 최대 3개 확인
2	내 주변 요청 확인 (스크롤)

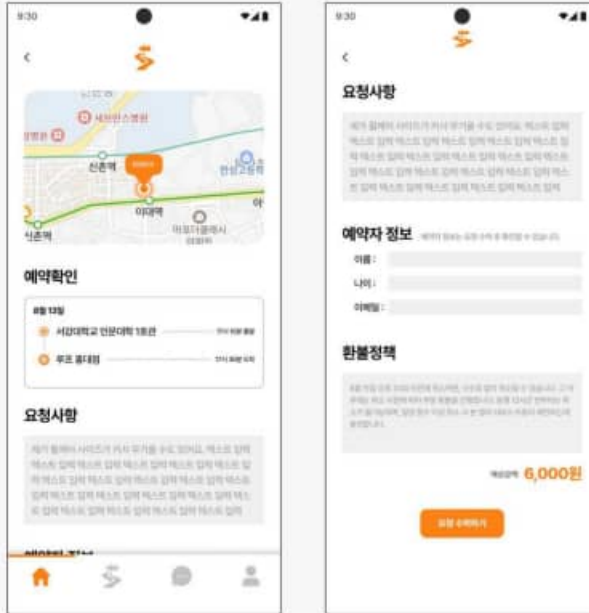
#### Control

No	Description
A	장소 검색
B	반복 동행 출발지/목적지 빠르게 채우기
C	예약 상세 정보 확인
D	동행 확인 화면으로 이동
E	채팅 화면으로 이동
F	내 정보 화면으로 이동

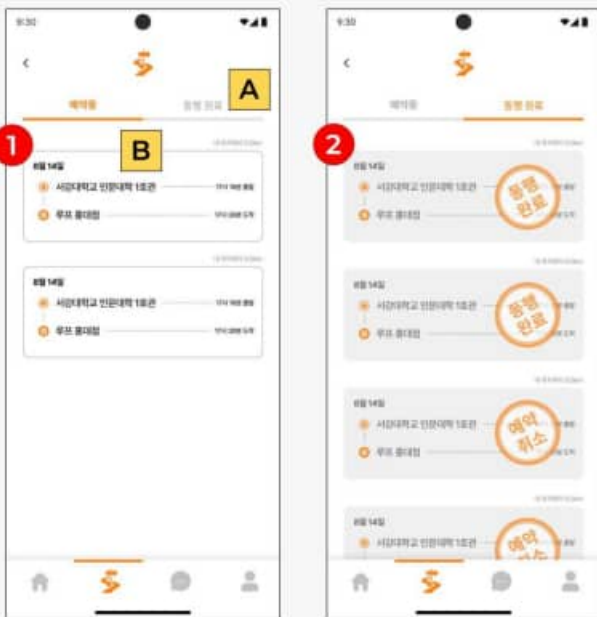
### #3-1 요청자 예약 화면



### #3-2 동행자 요청 상세 확인 화면



### #4 동행 확인 화면



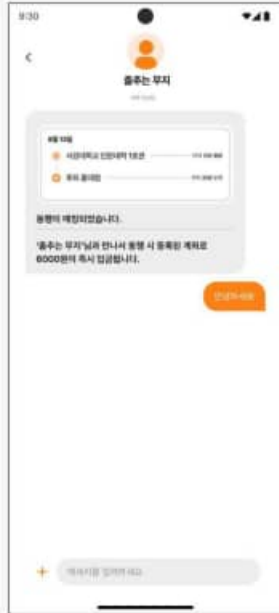
#### Information

No	Description
1	현재 예약중인 동행 내역
2	완료된 동행과 취소된 예약 내역

#### Control

No	Description
A	완료된 동행과 취소된 예약 내역 확인
B	예약 상세 페이지로 이동 (동행 시작)

## #5 채팅 화면



### Information

No	Description
1	동행별 채팅 목록

### Control

No	Description
A	실시간 채팅 화면으로 이동

## #6 동행중 화면 (요청자/동행자)



### Information

No	Description
1	동행자 정보
2	동행 경로
3	동행 인증 QR

### Control

No	Description
A	동행자가 요청자의 QR 스캔하여 동행 시작 가능

## #7 상호 리뷰 화면



### Control

No	Description
A	동행 만족도 입력
B	칭찬 배지 선택 (*필수 X)
C	주관식 형태로 메시지 작성 (*필수 X)
D	동행 완료, 홈 화면으로 이동

## 제안 아이디어와 장애인 복지와의 연관성

### 자립생활 실현

계획적 자율성  
예측 가능한 지원  
선택권 보장  
일상의 확장

### 사회 통합 촉진

동등한 관계 형성  
자연스러운 교류  
지역 사회 연결  
상호 이해 증진

### 디지털 포용 실현

접근성 최우선 설계  
단순하고 직관적인 UX  
다양한 소통 방식

# CONTENTS

Part 1. 기획의도 및 필요성

Part 2. 국내외 유사개발물 사례 비교 및 차이점

Part 3. 서비스 기능 및 활용기술 설명

## Part 4. 상용화 및 구체화 전략

Part 5. 리스크 및 해결방안

### 4. 상용화 및 구체화 전략

## 01 공공기관 협력 기반 확산 전략

### 1. 지역 장애인복지관 네트워크 활용



- 1단계: 광주광역시장애인종합복지관과 시범 협력
- 2단계: 광주시 내 타 복지관 확장
- 3단계: 전국 장애인복지관 협회 연계

### 2. 공공기관을 통한 신뢰도 확보



- 복지관 공식 추천 서비스로 등록
- 복지관 홈페이지 및 안내문에 '동행' 소개
- 복지관 상담원이 직접 서비스 안내 및 사용법 교육
- 공공기관 인증 효과로 요청자의 신뢰도 향상

## 02 동행자 공급 확보: 사회복지사 타겟 전략

### 1. 전문성을 활용한 부수입 창출



- 사회복지사 자격증 보유자
- + '동행' 동행자로 등록
- + 분업 외 시간에 유연하게 활동
- + 시간당 요금의 85% 수령 (플랫폼 수수료 15%)
- + 전문성에 대한 정당한 경제적 보상

### 2. 비정기 활동자 타겟 구조



- 원하는 시간에만 활동
- 원하는 만큼만 수락
- 복잡한 계약 절차 없음
- 1회성 동행도 가능

### 3. 동행자 유치 마케팅 전략



- 한국 사회복지사 협회 공지 및 협력
- 사회복지 관련 커뮤니티(온라인 카페, 단톡방)
- 복지관 내부 직원 대상 소개
- 사회복지학과 대학생(자격증 취득 예정자)

## 03 요청자 유치 전략

### 1. 복지관 네트워크 활용



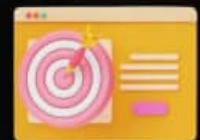
- 복지관 상담 시 서비스 안내
- 복지관 방문 장애인에게 앱 설치 지원
- 초기 이용자 대상 할인쿠폰 제공

### 2. 기존 서비스 대비 장점 강조



- "장애인 콜택시 40분 대기
- + '동행' 예약으로 확실하게" "활동지원사 신청 몇 개월
- + '동행' 내일 바로 이용"

### 3. 입소문 마케팅



- 초기 이용자 만족도 확보
- 상호 평가 시스템으로 신뢰도 구축
- 좋은 후기가 새 요청자 유입으로 연결

1분기 ▶

광주 시범 운영

광주 장애인 복지관 협력  
초기 사용자 1000명 확보  
피드백 수집 및 개선

2분기 ▶

광주 확대+서울 진출

광주 내 타 복지관 연계  
서울 주요 복지관 제휴  
동행자 pool 300명 확보

3분기 ▶

수도권 집중

경기/인천 확대  
사회복지사협회 공식 협력  
거래량 증가로 수익성 확보

4분기

전국 확대

부산/대구/대전 등 광역시  
B2B 서비스 개발 (기업/기관)  
추가 수익 모델 테스트

Part 1. 기획의도 및 필요성

Part 2. 국내 외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

Part 3. 서비스 기능 및 활용기술 설명

Part 4. 상용화 및 구체화 전략

Part 5. 리스크 및 해결방안

# CONTENTS

## 01 요청자-동행자 간 신뢰 문제

처음 만나는 타인에 대한 불안감  
 신체적 도움을 받는 특성 상 안전 우려  
 악의적 이용자 가능성

동행자 자격 검증 시스템

SOS 긴급 버튼

상호 평가 시스템

실시간 위치 공유

## 02 초기 공급 부족

서비스 초기에는 요청자도 적고 동행자도 적음  
 요청자: "동행자가 없어서 매칭 안됨" → 이탈  
 동행자: "요청이 없어서 수입 없음" → 이탈

특정 지역 집중 공략(광주)

동행자 우선 확보 전략

복지관과의 제휴로 초기 수요 확보

## 03 초기 수익성

플랫폼 수수료 15%만으로 운영비 충당 가능?  
초기 투자 회수 기간

초기 최소 운영

기업 CSR 파트너십, B2B 서비스

사회적 기업 인증 신청

## 04 법적 / 규제 리스크

플랫폼 노동 관련 법적 이슈  
개인정보 보호 문제  
사고 발생 시 책임 소재

명확한 법적 지위 설정

개인정보 보호 철저

보험 가입 검토

이용약관 명시

# 기대효과

01

요청자



- 1. 유연하고 자유로운 일상 회복
- 2. 경제적 부담 완화
- 3. 안전성+전문성 보장(필터링)

02

동행자



- 1. 전문성 기반 부수입 창출
- 2. 비정기 활동자를 위한 유연한 일자리
- 3. 사회적 기여와 경제활동의 결합

03

사회적



- 1. 장애인 이동권 사각지대 해소
- 2. 수평적 관계 정립
- 3. 비용 지불 방식으로 지속 가능 생태계
- 4. 사회 복지사 처우 개선



## 동행

믿을 수 있는 동행, 따뜻한 연결



2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

실증 보고서

팀 명	산책	
APP명	동행	
분야 (대주제)	<input type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)	<input checked="" type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)
<b>1. 개발 내용 요약</b>		
<p>‘동행’ 모바일 애플리케이션은 이동 약자(요청자)와 전문 사회복지사(동행자)를 연결하여 <b>예약 기반 동행 서비스</b>를 제공하는 플랫폼이다. 명확한 출발지와 목적지를 설정하여 요청하 되, 차량이 아닌 ‘사람 간의 동행’을 매칭한다.</p> <p><b>주요 개발 기능</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 동행 요청 시스템 : 출발지/목적지 설정, 예상 소요시간 자동 계산</li> <li>- 예약 기반 매칭 : GPS 기반 주변 동행자 알림, 실시간 채팅</li> <li>- 안전 기능 : QR 코드 인증, 실시간 경로 추적</li> <li>- 상호 평가 : 동행 종료 후 상호 평가를 통해 신뢰 강화</li> </ul>		
<b>2. 주요 실증 기능/포인트</b>		
<p>본 프로젝트는 개발 일정상 실증 테스트를 진행하기 어려운 상황이었다. 이에 따라 다음 두 가지 방식으로 실증을 대체하여 서비스의 실현 가능성과 개선 방향을 검증하였다.</p> <p><b>[실증 1] 복지관 전문가 인터뷰</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서비스 콘셉트 및 비즈니스 모델의 현실성 검증</li> <li>- 현장 전문가 시각에서의 타겟 사용자 및 가격 정책 피드백</li> <li>- 실제 장애인 복지 현장의 니즈와 서비스 방향성 일치 여부 확인</li> </ul> <p><b>[실증 2] 잠재적 동행자(일반 시민) 설문조사</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 동행자 역할 수행 의향 및 참여 동기 파악</li> <li>- 서비스 참여 시 우려 사항 및 필요 기능 도출</li> <li>- 보상 체계 및 안전 기능에 대한 선호도 조사</li> </ul>		

### 3. 실증 진행 내용

#### 3-1. 복지관 전문가 인터뷰

**참여자 정보** : 광주광역시 장애인 종합 복지관 소속 담당자님 (장애인 복지 분야 현장 근무)

##### 실증 방법

- 1) 진행 방식: 대면 인터뷰 (복지관 방문)
- 2) 실증 기간: 2025년 11월 14일
- 3) 소요 시간: 약 1시간
- 4) 피드백 방법: 서비스 콘셉트 발표 후 자유 토론 및 질의응답

#### 3-2. 일반 시민 설문조사

##### 참여자 모집 관련

- 모집 방법: 온라인 설문(Google Forms) - SNS 및 지인 네트워크 배포
- 선정 기준: 잠재적 동행자(도우미)로서의 일반 시민 (연령/성별 제한 없음)
- 참여 인원: 167명
- 동의 방법: 설문 시작 전 개인정보 수집 및 활용 동의 체크박스

##### 참여자 기본정보

구분	응답 수	비율
<b>연령대</b>		
20대	73명	43.7%
30대	11명	6.6%
40대	48명	28.7%
50대	34명	20.4%
<b>성별</b>		
남성	55명	32.9%
여성	112명	67.1%

##### 실증 방법

- 1) 진행 방식: 비대면 온라인 설문조사 (Google Forms)
- 2) 실증 도구: 참여자 개인 스마트폰/PC
- 3) 실증 기간: 2025년 11월 24일 ~ 11월 25일 (2일간)
- 4) 평가 방법: 5점 리커트 척도 및 객관식/주관식 문항

### 4. 실증 결과

#### 4-1. 복지관 인터뷰 결과

1. 가격 정책 관련: "단가를 높게 책정하기 어렵다. 수익성을 크게 가져갈 수 없는 구조이므로, 자원봉사 또는 부업 개념으로 접근하는 것이 현실적이다."

2. 초기 동행자 타겟: "사회복지사나 활동보조지원사 등 자격이 있는 전문 인력을 초기 동행자로 타겟팅하는 것이 신뢰성 확보에 유리하다."
3. 서비스 범위 명확화: "이동 지원만 할 것인지, 활동 지원까지 포함할 것인지 명확히 구분해야 한다. 서비스 유형에 따른 세분화된 가격 책정이 필요하다."
4. 타겟 장애 유형: "경증 지체장애, 특히 휠체어 이용자로 명확히 좁히는 것이 좋다. 심하지 않은 장애인들이 오히려 기존 이동 지원 서비스를 받기 어려워 수요가 높다."
5. 비즈니스 모델: "순수 가치 지향보다는 철저히 '부업' 목적으로 설계하여, 전문 인력이 부담 없이 참여할 수 있는 구조가 필요하다."

## 4-2. 설문조사 결과

### 동행 의향 점수

점수	응답 수	비율
5점 (매우 적극적)	53명	31.7%
4점	39명	23.4%
3점	39명	23.4%
2점	24명	14.4%
1점 (매우 소극적)	12명	7.2%

-> 평균 점수: 3.58점 / 긍정적 응답(4~5점): 55.1% (92명)

### 도움 망설임 이유

- 돕고 싶지만 방법을 몰라 실수할까 봐: 65명 (38.9%)
- 낯선 사람에게 다가가는 것이 어색해서: 45명 (26.9%)
- 망설이지 않고 즉시 돕는다: 34명 (20.4%)
- 굳이 나서고 싶지 않아서: 9명 (5.4%)

### 참여 시 주요 우려 사항(복수 응답)

- 신원 불확실성에 따른 안전 문제: 102건
- 휠체어 조작 미숙 등 전문성 부족: 85건
- 개인 시간 소요: 37건
- 어색한 상황 발생: 32건

### 선호 보상 방식(복수 응답)

- 보상은 없어도 된다: 84건 (50.3%)
- 포인트 적립: 57건 (34.1%)
- 1365 봉사시간 인정: 36건 (21.6%)

### 필요 안전 기능

- 신뢰 가능한 본인 인증(PASS 등): 66명 (39.5%)
- 실시간 위치 추적 및 보호자 공유: 48명 (28.7%)

- 긴급 신고(SOS) 버튼: 30aud (18%)
- 상호 평가 및 악성 유저 차단: 17명(10.2%)

### 주요 자유 의견

- "악의적으로 활용하는 사람을 거를 수 있으면 좋겠습니다."
- "도움을 원하는 사용자에게 한해서만 알림이 울리게 해야할 것 같습니다."
- "지체장애인들이도 사용 가능하도록 쉬운 UI를 고민해보세요."
- "여성으로서 안전만 보장된다면 적극 돕고 싶습니다."
- "도움요청 위치로 찾아갈 때 거리뷰를 볼 수 있으면 좋겠습니다."

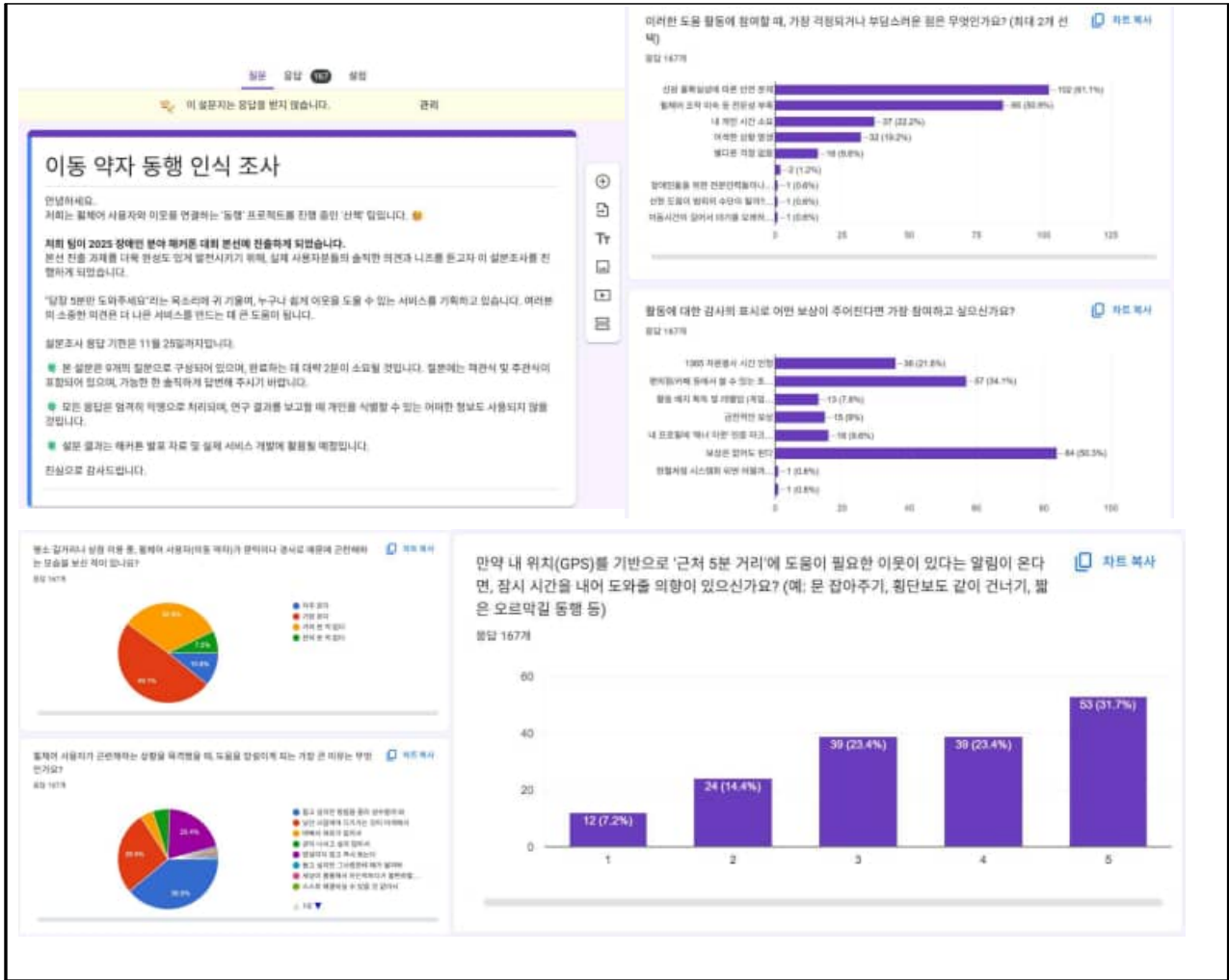
## 5. 개선 사항 반영 현황

복지관 인터뷰 및 설문조사 결과를 바탕으로 다음과 같이 서비스 방향을 수정하였다.

항목	피드백 반영 전	피드백 반영 후
타겟 사용자	전체 이동 약자	경증 휠체어 이용자로 명확화
동행자 타겟	일반 시민 자원봉사	초기: 사회복지사/활동보조인 → 점진적 확대
비즈니스 모델	순수 봉사 + 포인트 보상	부업 형태 + 유료 서비스 병행
서비스 범위	단순 이동 지원	이동 지원 / 활동 지원 세분화
안전 기능	기본 인증 + SOS	PASS 인증 강화 + 위치 추적 + QR 인증
전문성 보완	별도 교육 없음	'안전한 휠체어 동행 가이드' 영상 시청 필수화

## 6. 실증 진행 사진





2025. 11. 26.

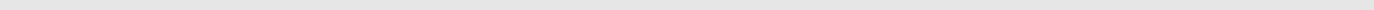
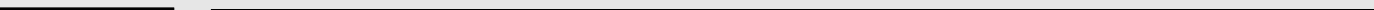
팀	장 :	장 수 민	장(훈)민
팀	원 :	김 우 인	김(훈)민
팀	원 :	손 정 연	(안)
팀	원 :	장 은 서	장(훈)민
팀	원 :	조 영 찬	조(연)찬

---

[제안 3팀]  
따숨 - 토닥이

[분야 2] 자립생활 지원

---





## 2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」 개발제안서 - 장애인을 위한 APP 개발 공모전 -

<b>팀 명</b>	따숨				
<b>APP명</b>	토닥이				
<b>분야 (대주제)</b>	<input type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)		<input checked="" type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)		
<b>중주제 (택1)</b>	<input type="checkbox"/> ① 디지털 기기/기술 활용 보조	<input type="checkbox"/> ② 디지털 콘텐츠 제작 지원	<input checked="" type="checkbox"/> ① 일상생활 돌봄 지원	<input type="checkbox"/> ② 재활 및 치료 지원	
	<input type="checkbox"/> ③ 정보 접근성 향상	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	<input type="checkbox"/> ③ 교육 및 훈련	<input type="checkbox"/> ④ 기타 자유주제	
<b>사용가능 장애유형 (중복선택 가능)</b>	<input type="checkbox"/> 지체장애	<input type="checkbox"/> 뇌병변장애	<input type="checkbox"/> 시각장애	<input type="checkbox"/> 청각장애	<input type="checkbox"/> 언어장애
	<input checked="" type="checkbox"/> 지적장애	<input checked="" type="checkbox"/> 자폐성 장애	<input type="checkbox"/> 정신장애	<input type="checkbox"/> 신장장애	<input type="checkbox"/> 심장장애
	<input type="checkbox"/> 호흡기장애	<input type="checkbox"/> 간장애	<input type="checkbox"/> 안면장애	<input type="checkbox"/> 장루요루 장애	<input type="checkbox"/> 뇌전증 장애
<b>활용기술</b>	<input checked="" type="checkbox"/> AI(인공지능) <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 가상현실(VR) <input type="checkbox"/> 증강현실(AR) <input type="checkbox"/> 음성 또는 동작인식 <input type="checkbox"/> 기타(            )				

### 1. 기획의도 및 필요성

#### 1. 문제 인식

- 발달장애인(혹은 자폐성 장애인)은 예측 불가능한 상황과 일정 변화에 대해 극도의 불안을 겪는 경우가 많다.
- 보호자는 발달장애인의 특수한 루틴을 매번 직접 설명하고 조율해야 하지만, 체계적인 기록·공유 수단이 없어 일상 관리가 어렵다.
- 병원·센터 진료 시에도 장애인의 일상 패턴이나 불안 반응 데이터를 객관적으로 제공하기 어려워 치료 계획에 한계가 있다.

#### 2. 사회적 필요성

- 한국 내 발달장애인 인구는 약 25만 명(보건복지부, 2023 기준)이며, 보호자의 돌봄 부담은 매우 크다.
- ‘장애인 가족지원 실태조사’(한국장애인개발원, 2022)에 따르면, 보호자의 73%가 ‘돌봄 피로와 정보

부족'을 가장 큰 어려움으로 꼽았다.

- 발달 장애 아동·성인의 삶의 질은 '예측 가능한 하루'와 '일관된 루틴 관리'에서 크게 좌우된다. 따라서 일상 전반을 구조화하고 안정 행동을 안내하는 서비스가 절실히 필요하다.

### 3. 기획 의도

- 본 서비스는 “예측 가능한 하루가 발달장애인의 안정이 된다”는 가치에 기반한다.
- 보호자가 기록한 루틴을 체계적으로 저장하고 사용자에게 낯선 상황이 예정되어 있다면, AI가 '상황별 맞춤형 안정 행동 학습'을 게임 형식으로 제공한다.
- 사용자가 불안함을 느끼는 상황에 처하면, 현재의 감정과 감각을 카드 선택지를 눌러 AI로부터 맞춤형 안정 행동을 제안받는다.
- 기업 근로 발달장애인의 경우, 관리자가 그룹을 만들어 구성원의 일정을 직접 관리·수정하고 알림을 주어 변경된 일정에 미리 대응할 수 있도록 돕는다.
- 단순한 일정 관리 앱이 아니라 시간 인식 보조, 불안 대응, 병원용 리포트까지 제공하여 보호자와 전문가가 함께 발달장애인의 삶을 관리하는 통합형 지원 도구를 목표로 한다.

## 2. 국내·외 유사 개발물 사례 비교 및 차이점

### 1. 국내 사례

#### 1) 네이버 CLOVA CareCall



#### [특징]

- AI가 일상적인 주제로 대상자와 통화하면서 건강 상태를 확인하는 전화 돌봄 서비스
- 대화를 통해 돌봄이 필요한 대상자의 건강, 식사, 수면 상태 등을 확인하고 이상 징후 모니터링

#### [차이점]

- 기존 국내 앱들은 '보호자 알림'이나 '일정 관리'에 집중되어 있고, 발달장애인의 감정/루틴 기반 맞춤형 대응까지 지원하지 못함

#### [강점]

- 우리 앱은 일정 → 불안 감정 → AI 대응 → 감정 리포트까지 이어지는 확장형 구조를 가진다는 점에서 차별화됨

## 2. 국외 사례

### 1) Autism Core Skills



#### [특징]

- 자폐성 장애 아동의 조기 학업, 사회적 의사소통 기술 향상을 위한 대화형 디지털 학습 앱
- 대화형 학습과 데이터 수집 기능을 제공하여 ABA(응용 행동 분석) 치료 및 교육을 제공함

### 2) Proloquo2Go



#### [특징]

- 비언어 사용자를 위한 증강 및 대체 의사소통(AAC) 앱
- 자폐증, 뇌성마비, 다운증후군 등을 가진 사람들을 위해 설계됨
- 27,000개 이상의 심볼을 포함하며, 여러 언어와 악센트를 지원하여 언어 발달과 의사소통을 촉진함

#### [차이점]

- 그림 기반 의사소통을 지원하여, 사회적 의사소통 기술 향상을 도모함
- 의사소통 중심이므로 일정 관리 및 불안 대응은 미흡함
- 해외 앱들은 '시각적 일정 안내' 또는 '의사소통 보조'에 집중되어 있음

## 3. 서비스 기능 및 활용기술 설명

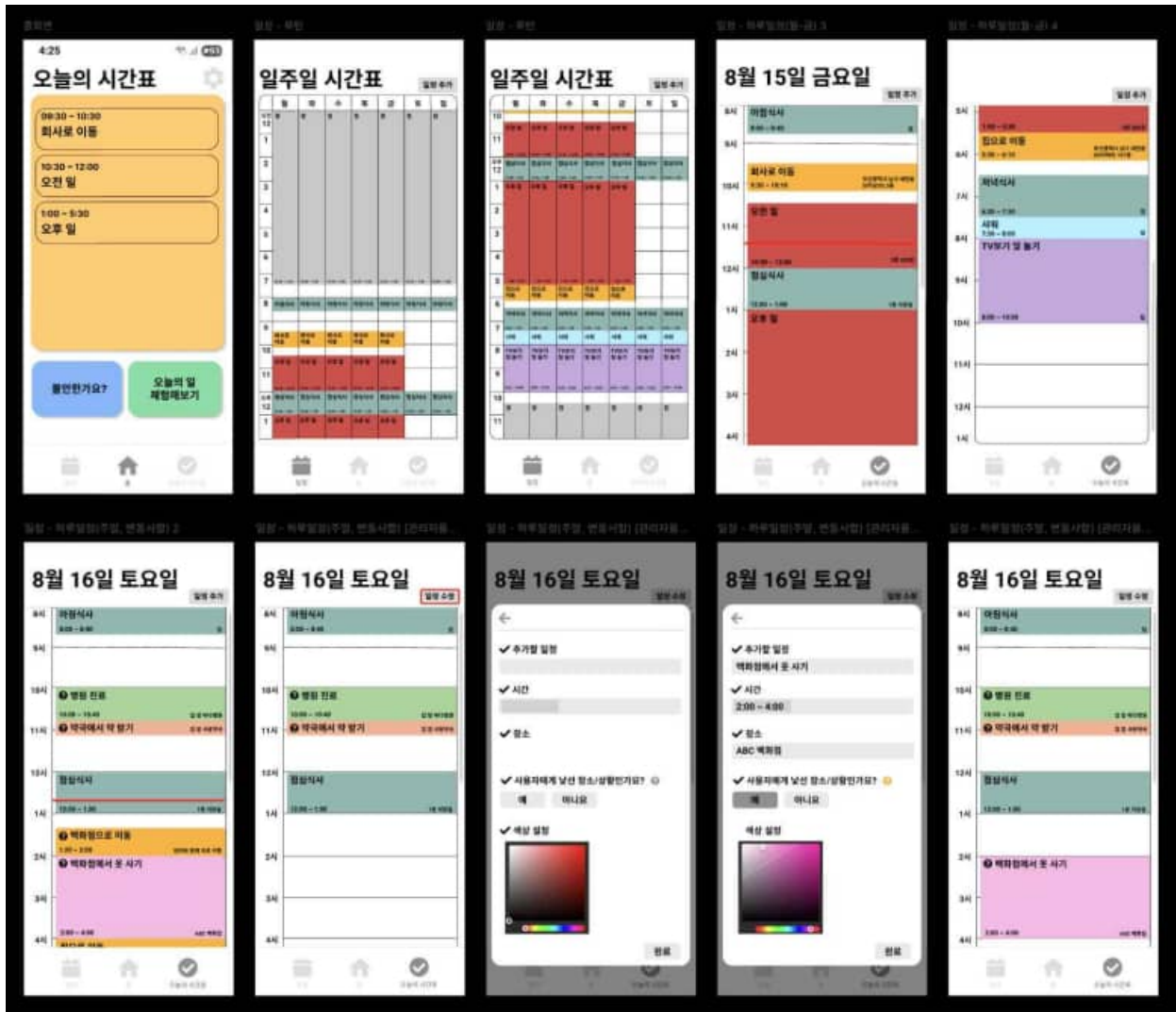
이 앱은 직장을 다니는 등 보호자 없이 어느 정도 일상생활을 영위할 수 있는 발달장애인을 대상으로 그들의 일상생활을 안정적으로 유지하고, 낯선 상황에서 스스로 대처할 수 있도록 돕는 지원 도구로서 만들어졌다.

- 적용 기술: AI(생성형 AI를 이용하여 낯선 상황에 있는 사용자의 불안감을 경감시키고 대처 방안을 안내함), 음성 인터페이스, 반응형 UI(카드를 활용한 시각 자료 중심의 직관적 인터페이스)

## 서비스 상세 설명

### 기능 1: 사용자 일정 관리

- 사용자는 하단 내비게이션 바를 통해 주간 일정, 휴, 하루 일정을 쉽게 구분해 접근할 수 있다.
- 보호자-사용자가 직접 입력한 일정 외에도, 기업용 플랜에서는 관리자가 직원들의 일정을 추가·조회·관리할 수 있다.
- 주간 시간표는 세로 스크롤 방식의 타임테이블로 제공되며, 각 스케줄에 사용자 지정 색상을 적용할 수 있다.
- 알림 기능은 기본적으로 음성과 진동을 동반하되, 사용자의 감각 민감성 정보를 가입 시 반영하여 맞춤 설정이 가능하다.



## 기능 2: 불안 감정 기록 및 AI 기반 해결 방법 제안

### [문제 상황]

- 발달장애인은 자신의 감정 상태를 명확히 인식·표현하기 어렵고, 적절한 대응 행동을 스스로 선택하기 힘들다.
- 보호자나 의료진도 발달장애인의 내적 상태나 감정 변화를 객관적 데이터로 파악하기 어려워, 치료나 지도 과정에서 한계가 있다.

### [해결 방법]

- 감정을 카드 형식의 카테고리로 제시하여 발달장애인이 점진적으로 자신의 감정을 이해할 수 있도록 돕는다. (선택한 감정보다 더욱 세분화된 감정을 추가적으로 선택함)
- 간단하고 쉬운 어휘의 선택지를 제공하여 발달장애인도 쉽게 사용할 수 있도록 한다.
- 현재 사용자가 느끼는 감정이 기분·신체·외부 감각 중 어디에서 비롯되었는지 선택한다.
- 감정 및 감각 선택이 끝나면, 데이터는 AI 프롬프트로 전송되어 사용자 맞춤형 감정 조절 행동 가이드를 제시한다.
- 사용자가 스스로 상황 입력과 대처에 성공하면, 칭찬 스티커 보상을 제공하여 사용자의 성취감 및 문제 상황 대응력을 향상시킬 수 있다.
- 입력된 데이터는 AI 리포트 형태로 가공되어 병원·센터 방문 시 참고자료로 활용될 수 있다.



### 기능 3: 낯선 상황 학습을 통한 안정적 일상 도모

#### [문제 상황]

- 발달장애인은 예측 불가능한 일정 변경이나 낯선 장소·상황에서 극도의 불안감을 느끼고 대처하기 어렵다.
- 보호자·관리자가 사전에 안내하지 못하면 갑작스러운 변화에 대한 불안 해소 수단이 부족하다.
- 낯선 장소 방문 시 적절한 대응 방법을 미리 학습할 기회가 없어 실제 생활에서 곤란을 겪는다.

#### [해결 방법]

- 일정 기능과 연동된 알림으로 변경된 일정을 사전에 고지하고, 홈 화면 상단에 표시하여 사용자가 즉각 확인할 수 있게 한다.
- 발달장애인이 방문 시 어려움을 겪을 가능성이 있는 장소들을 목적 기반 카테고리로 제공하고, 장소별 설명·가이드를 확인할 수 있도록 설계한다.
- 각 장소 학습은 이지선다 게임 형식 시뮬레이션으로 진행되며, 시나리오 기반으로 적절한 행동을 선택할 수 있도록 유도한다.
- 시나리오에 없는 낯선 상황은 AI 도움을 받아 해결 방안을 제시한다.
- 시나리오에는 일러스트 삽입을 통해 실제 방문과 유사한 체험감과 쉬운 이해를 돕는다.



#### 기대 효과 및 복지 연관성

- 사용자가 예측 가능한 안정적 일상을 유지하고, 낯선 상황에서도 스스로 대처하는 능력을 기를 수 있다.

- 감정·상황 기록을 통한 자기결정권을 강화할 수 있다.
- 기록된 데이터는 AI 리포트로 가공되어 의료진·보호자에게 전달될 수 있다.
- 보호자·관리자·사용자가 함께 생활을 설계할 수 있는 연결 도구로 활용할 수 있다.
- 카드 게임 형식의 가이드를 제공하여 발달장애인의 외부 활동 기회를 확대하고, 사회 참여 증진에 기여할 수 있다.

#### 4. 상용화 및 구체화 전략

##### 1. 사용자 중심의 쉬운 UX/UI 설계

- 발달장애인의 언어 처리 속도, 시각적 이해도, 시간 개념 등의 인지적 특성을 고려하여 앱 구조를 단순화하고 직관적인 상호작용이 가능하도록 디자인한다.
- 크고 단순한 버튼, 직관적인 아이콘을 통해 시각적 이해도를 높인다.
- 텍스트와 이미지를 사용하여 사용자가 앱을 쉽게 사용할 수 있도록 설계한다.

##### 2. 현장 검증을 통하여 기능을 개선

- 발달장애인이 근무하는 기업에서 앱을 시범 도입하고 사용자 데이터를 수집한다.
- 사용자 및 보호자의 피드백을 바탕으로 감정/감각 카드를 구성하고, 추천 행동 알고리즘의 적절성 등을 지속적으로 개선한다.
- 불안 대처 기능으로 추천된 행동이 실제 도움이 되었는지를 사용자가 평가하면, 이 결과를 통해 개인화 추천 정확도를 높인다.

##### 3. 보호자 및 관리자 연계 기능 탑재

- 보호자가 자녀의 감정과 상황 선택 이력, 일정을 앱 내에서 실시간으로 확인할 수 있다.
- 직장 내 관리자가 일정 변경 시 앱에서 자동으로 사용자에게 알림을 보내어 변화에 대한 대응력을 높이고 불안을 줄인다.

##### 4. 보호자 및 관리자 연계 기반의 수익모델 제안

- 보호자 또는 직장 관리자에게는 프리미엄 기능을 구독형 유료 서비스로 제공한다.
  - 사용자 감정/상황 리포트 자동 생성
  - 사용자의 일정을 변경할 수 있는 기능
  - 사용자의 일정 변경 시 즉시 푸시 알림
  - 다수의 사용자 등록 및 일괄 관리 기능
- 발달장애인 고용 기업, 가족 구성원 등에게 실질적인 관리 도구를 제공하여 수익을 창출한다.

##### 5. 장애인 접근성 인증 확보 및 전략적 마케팅

- 발달장애인이 앱을 문제 없이 사용할 수 있도록 설계하고, 정보접근성 인증 마크를 획득하여 신뢰도를 높인다.
- 장애인 가족 커뮤니티, 복지기관 뉴스레터, 정보 지원사업 홍보 채널, 장애인 유튜버 및 인플루언서를 통하여 마케팅한다.
- 플레이스토어에서 장애인 특화, 복지/헬스케어 등의 카테고리 상단에 노출될 수 있도록 검색 키워드를 등록한다.

#### 5. 리스크 및 해결방안

##### 1. 기술/운영 리스크

- 1) 기기·운영체제 호환성 문제: 다양한 기기와 환경에서 사전 테스트를 진행하고, 발견된 오류는 즉시 수정한다.
- 2) 네트워크 불안정으로 인한 기능 저하: 앱 전반에서 오프라인 모드나 데이터 재전송 기능을 적용해, 연결이 끊겨도 일정 관리·기록 등 핵심 기능이 정상적으로 작동하도록 한다.
- 3) 개발 일정 지연: 기능의 우선순위를 정해 일정이 지연돼도 핵심 기능은 반드시 완성한다.
- 4) 개인정보·중요 데이터 유출 위험: 보안 규정을 준수하고, 민감 정보는 반드시 암호화 처리한다.

**2. 사용자 경험 리스크**

- 1) **화면 흐름이 직관적이지 않음:** UI 설계 시 사용자 테스트를 반복하며 피드백을 적극 반영한다.
- 2) **감정/감각 선택 어려움:** 외부 기관 자문 및 사용자 피드백을 반영해 카드의 텍스트와 이미지를 지속적으로 개선한다.
- 3) **알림 피로도:** 알림 빈도와 조건을 사용자 맞춤 설정이 가능하도록 하여 알림으로 인한 피로감을 최소화한다.
- 4) **시뮬레이션 학습 흥미 저하:** 학습 콘텐츠가 단조롭거나 반복되면 흥미가 떨어질 수 있으므로, 시나리오와 피드백 문구를 다양화하고 보상 요소나 진행 상황 표시 기능을 추가해 몰입도를 유지한다.

**3. 기능적 리스크**

- 1) **AI 개인화 부족:** 루틴 및 감정 선택 기록 데이터, 불안 대처 기능의 피드백을 지속적으로 학습하여 개인화 정확도를 높인다.
- 2) **실시간 반응 지연:** 불안 상황 버튼 사용 시 네트워크가 지연될 때에도 빠른 안내가 가능하도록 핵심 시나리오는 로컬 캐싱해 즉시 제공한다.

**4. 데이터 활용 리스크**

- 1) **리포트 활용도 부족:** 병원이나 센터에서 바로 참고할 수 있도록 PDF, Excel 등 표준 포맷으로 제공하고, 요약본과 상세본을 함께 제공한다.

**6. 개발 일정**

구분	8월	9월	10월	11월
기획 및 디자인				
개발 진행				
AI 기능 적용 및 연동				
오류 수정				
테스트				

**7. 장애인 특성 및 욕구를 반영한 개발 계획**

디자인 측면에서는 감각 과부하를 최소화하고 직관적인 정보 전달이 가능하도록 구현하며, 개발 완료 후 필요 시 소규모 사용자 그룹을 대상으로 테스트를 진행하고, 피드백을 반영하여 최종 서비스를 개선할 계획이다.



한국자폐인사랑협회 사무국장님과의 인터뷰 브라보비버 방문(내부 사진 유출금지)

우리 팀은 발달장애인 고용 기업인 “브라보비버”를 방문하여 발달장애인 근로자 및 기업 관리자를 인터뷰하였다. 덕분에 평상시에 쉽게 알지 못했던 발달장애인들의 특성과 우리 앱에 필요한 기능들에 대한 구체적인 피드백을 받을 수 있었다. 또한 한국자폐인사랑협회 부산지부 사무국장님과의 면담을 통해 발달장애인 및 자폐인의 특성에 대한 전문적인 의견을 들을 수 있었다. 우리 앱의 개선 방향에 대한 조언을 받아 아이디어를 한층 발전시킬 수 있었다. 추가적인 인터뷰를 진행하여 우리 앱을 발전시킬 것이다.

# 참가자 이력사항

<p><b>팀원 1</b> <b>정유빈</b> <b>[팀장, 디자이너 및 개발자]</b></p>	<p>(학력) 2023. ~ 부경대학교 컴퓨터공학과 (기술) 디자인: Figma Back-end: Java, Python, Spring Boot, FastAPI, MySQL Android Application : Android Studio, Kotlin (프로젝트) 1. 부경대학교 지도 웹 서비스 - HTML, CSS, JS, KT Map API를 통해 교내 지도 서비스 구현 2. 대학 근처 맛집 추천 앱 - Kakao Map API를 통해 지도 필터링 기능 구현 3. LG전자 산학 연계 프로젝트로 진행한 청소기 배터리 시각화 앱 - Android 레이아웃 제작, 청소기 모사 장치로부터 실시간 JSON 값 시각화 및 알림 4. OCR 기반 손글씨 인식 블로그 웹 서비스 개발 - OCR을 통해 이미지로부터 텍스트 추출 및 블록 기반 블로그 연동 서비스 개발 5. 출산 직후 여성의 멘탈케어 앱 - Gemini API로 AI 챗봇 및 소셜 로그인 구현 6. 생성형 AI와 인간이 생성한 텍스트를 판별하는 모델 제작 - Sentence-BERT 기반 임베딩 처리 및 머신러닝 모델 학습 (Colab 기반 개발) (공모전) 1. '미래 DX 리빙 솔루션+ 프로젝트' 경진대회 대상 수상 - LG전자 산학 연계 프로젝트로 진행한 청소기 배터리 시각화 앱 개발</p>
<p><b>팀원 2</b> <b>이하린(디자이너 및 개발자)</b></p>	<p>(학력) 2023. ~ 부경대학교 컴퓨터공학과 (기술) 디자인: Figma Front-end: JavaScript, React, React Native, Flutter, Dart (프로젝트) 1. 알바생 단기 구인 서비스 플랫폼 - HTML, CSS, JS, React를 이용한 게시판 및 리뷰 별점 페이지 작성 2. 탈북민 정착 도움 서비스 앱 - HTML, CSS, JS, React Native으로 일정 관리 화면 구현 및 REST API를 통한 연동 3. 출산 직후 여성의 멘탈케어 앱 - Flutter로 달성률에 따른 캘린더 렌더링 변화 및 홈, 건강 상태 리포트 화면 구현</p>
<p><b>팀원 3</b> <b>김아연 (디자이너 및 AI)</b></p>	<p>(학력) 2023. ~ 부경대학교 컴퓨터공학과 (기술) 디자인: Figma AI/ML: Scikit-learn, Google Colab, Sentence-BERT (프로젝트) 1. 생성형 AI와 인간이 생성한 텍스트를 판별하는 모델 제작 - Sentence-BERT 기반 임베딩 처리 및 머신러닝 모델 학습 (Colab 기반 개발)</p>
<p><b>팀원 4</b> <b>임채현(개발자)</b></p>	<p>(학력) 2023. ~ 부경대학교 컴퓨터공학과 (기술) Back-end: Java, Spring, Spring Boot, Spring Data JPA, MySQL (프로젝트) 1. 어항 관리 애플리케이션 제작 - Android 레이아웃 설계 및 제작, Kotlin 기초 코드 작성 2. 대학 근처 맛집 추천 앱 제작 - 소셜 로그인 기능 구현, 회원 관련 기능 개발 3. 게시판 토이 프로젝트 - 세션 기반 인증 기능 구현, 게시판 CRUD 기능 구현 (공모전) 1. 제1회 스마트건강도시 아이디어 공모전 최우수상 수상</p>



2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

개발 노트

1. 개발물 명

토닥이 (todak)
-------------

2. 이번 주 개발 목표 및 달성 정도


이번 주 개발 목표	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 일정표 내부 시각적 요소 개선 (FE)</li> <li>2. 회원가입 시 프로필 이미지 추가 (FE)</li> <li>3. 근무자 관리 탭 추가 (FE)</li> <li>4. 낯선 상황 학습 화면 구현 (FE)</li> <li>5. 낯선 상황 시나리오 기능 구현 (BE)</li> <li>6. 사용자 프로필 이미지 추가 기능 (BE)</li> <li>7. Vertex AI -&gt; RAG 기반으로 전환한 행동/세부단계 추천 (BE)</li> <li>8. 관리자 프로필 추가/조회/수정/삭제 기능 (BE)</li> <li>9. 기업 내 팀/직원 관리 기능 (BE)</li> <li>10. 근무 스케줄 관리 기능 (BE)</li> <li>11. CI/CD 및 서버 배포 (BE)</li> <li>12. RAG 코퍼스에 발달장애인 관련 신뢰할 수 있는 문서 업로드 (AI)</li> <li>13. 기능2 테스트 케이스 설계 (AI)</li> <li>14. 개인 맞춤형 행동 추천 프론트 설계 (AI)</li> <li>15. 추천 행동을 세부 단계로 나누어 설명하는 프롬프트 설계 (AI)</li> </ol>					
이번 주 개발 목표 달성 정도	<table border="1" style="width: 100%; height: 30px;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">0~20%      20~40%      40~60%      60~80%      80~100%</p>					


3. 이번 주 개발 진행상황

추가된 사항	<p>타겟을 ‘발달장애인 근로자’로 명확하게 설정함에 따라, 기업 관리자와 관련한 기능들을 추가하였습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관리자 프로필 추가</li> <li>- 팀/직원 관리</li> <li>- 근무 스케줄 관리</li> <li>- 근무 환경 및 주의사항 제공하고 읽음 여부 체크</li> </ul>
--------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 변경 사항 피드 및 빨간색으로 강조</li> <li>- 알림 기능</li> </ul>
수정된 사항	<p>타겟팅을 좀 더 좁고 분명하게 했으면 좋겠다는 피드백을 바탕으로 기능들을 추가하였습니다. 기업 관리자와 발달장애인 근로자와의 업무환경의 질을 높이는 목표를 세웠고, 그에 따라 위와 같은 기능들을 구현하고 있습니다.</p>
비 고	

2025. 11. 14.

팀 장 : 정 유 빈 

팀 원 : 이 하 린 

**한국장애인재단 이사장 귀하**



2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

개발 노트

1. 개발물 명


토닥이 (todak)
-------------

2. 이번 주 개발 목표 및 달성 정도


이번 주 개발 목표	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 보다 쉬운 이해를 위한 이미지 기능 추가 (FE)</li> <li>2. 일회성 시간표 일부 수정: 주간 시간표 삭제 (FE)</li> <li>3. 근무자 관리 탭의 UI 수정 (FE)</li> <li>4. 행동 습관 CRUD (FE)</li> <li>5. 테스트 케이스 만들기 (AI)</li> <li>6. 3가지 행동 추천 프롬프트 수정 (AI)</li> <li>7. 행동 세부 단계 설명 프롬프트 수정 (AI)</li> <li>8. 감정 카드 수정 및 관련 코드 수정 (BE)</li> <li>9. 상황 카드 각 카테고리에 카드 추가 및 관련 코드 수정 (BE)</li> <li>10. 행동 특성 구조 변경(인지/감각) 및 관련 코드 수정 (BE)</li> <li>11. Google Cloud Platform에 서버 및 DB 배포 (BE)</li> <li>12. 관리자 모드 - 관리자 정보 및 프로필 관리 API 구현 (BE)</li> <li>13. 관리자 모드 - 팀/직원 관리 API 구현 (BE)</li> <li>14. 관리자 모드 - 근무 스케줄 관리 API 구현 (BE)</li> <li>15. 관리자 모드 - 근무 환경 및 주의사항 API 구현 (BE)</li> <li>16. 관리자 모드 - 변경 사항 피드 및 강조 API 구현 (BE)</li> <li>17. 관리자 모드 - 알림 기능 API 구현 (BE)</li> </ol>
이번 주 개발 목표 달성 정도	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <span>0~20%</span> <span>20~40%</span> <span>40~60%</span> <span>60~80%</span> <span>80~100%</span> </div>


3. 이번 주 개발 진행상황

추가된 사항	<p>타겟을 '발달장애인 근로자'로 명확하게 설정함에 따라, 기업 관리자와 관련한 기능들을 추가하고 구현하였습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관리자 프로필 추가</li> <li>- 팀/직원 관리</li> </ul>
--------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 근무 스케줄 관리</li> <li>- 근무 환경 및 주의사항 제공하고 읽음 여부 체크</li> <li>- 변경 사항 피드 및 빨간색으로 강조</li> <li>- 알림 기능</li> </ul> <p>‘브라보비버 부산’ 기업에 방문하여 현재까지 구현된 앱을 실증하고 받은 피드백을 기반으로 새로운 기능을 추가하였습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자 레포트(감정/상황과 선택 행동, 날짜와 시간)</li> <li>- 세부 단계 설명 시 TTS(음성) 추가</li> </ul>
수정된 사항	<p>‘브라보비버 부산’ 기업에 방문하고 받은 피드백을 기반으로 기존 기능을 수정하였습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 감정 알림 문구를 “불안한가요?” → “지금 기분이 어때요?”</li> <li>- 행동 특성을 입력받을 때 카테고리를 2개(감각, 인지)로 나누고, 세부사항은 서술로 입력받음</li> </ul>
비 고	<p>브라보비버 부산 실증 및 인터뷰 사진 (2025.11.19. 방문)</p> 

2025. 11. 21.

팀 장 : 정 유 빈 

팀 원 : 이 하 린 

한국장애인재단 이사장 귀하

# 토닥이

발달장애인의 **일상 안정**과 **예측 가능성**을 높이는 서비스

따숨팀

김아연 이하린 임채현 정유빈

2025년 장애인 분야 해커톤 발표

todak

## 목 차

- 1 **기획의도 및 필요성**
- 2 국내·외 유사사례
- 3 APP 개발물에 대한 상세 설명
- 4 상용화 전략 및 활용방안
- 5 피드백 반영
- 6 리스크 해결방안
- 7 기대효과

# 기획의도 및 필요성

인구 통계

국내  
발달장애인 인구

약 **25만 명**

(보건복지부, 2023)

보호자 부담

보호자의 **73%**

**돌봄피로  
정보부족**

장애인 가족지원 실태조사  
(한국장애인개발원, 2022)

# 기획의도 및 필요성



"한국자폐인사랑협회 부산지부" 방문



발달장애인 고용 기업  
"브라보비버" 방문

Solution

"예측 가능한 하루가  
발달장애인의 안정이 된다"

# 페르소나

- 발달장애인 근로자



이름: 이성현

나이: 28세

성별: 남자

직업: 00기업(발달장애인 고용기업) 부산 사원

근무지: 부산광역시 남구 대연동 00기업 부산지부

근무경력: 2년

장애 유형: 경도 발달장애

## 인지 및 특징

- 갑작스러운 변화에 민감
- 새로운 업무에 대한 불안감 큼
- 지시를 한 번에 이해하기 어려움
- 말로 설명하면 잘 잊어버림

# 페르소나

- 발달장애인 근로자



## 하루 일과

- 10:00 출근 후 근무 준비
- 10:30 ~ 12:00 제품 분류 및 포장
- 12:00 ~ 13:00 점심식사
- 13:00 ~ 15:30 제품 분류 및 포장
- 15:30 퇴근

## 문제 상황

- 근무 일정이 바뀌면 쉽게 혼란스러움
- 주의사항을 잊고 실수
- 실수하면 자신감 급격히 떨어짐
- 작업 순서를 자주 헷갈림
- 관리자에게 자주 물어보기 부담스러움

# 페르소나

- 발달장애인  
고용기업 관리자



이름: 김가희

나이: 33세

성별: 여자

직업: 00기업(발달장애인 고용기업) 부산지부 매니저

근무지: 부산광역시 남구 대연동 00기업 부산지부

근무경력: 7년

## 역할과 책임

- 근무 스케줄 관리
- 직원 배치 및 업무 분배
- 변경사항 공지
- 직원 행동 및 적응 상태 모니터링
- 보호자 및 기업 보고

# 페르소나

- 발달장애인  
고용기업 관리자



## 문제 상황

- 중대재해처벌법으로 인한 법적 책임 및 안전사고에 대한 부담
- 직원들이 공지 내용을 이해했는지 알기 어려움
- 일정 변경 시 반복 설명 부담
- 직원별 맞춤 관리의 한계
- 실수 발생 시 책임 부담

## 요구 사항

- 직원의 공지 확인 여부를 명확히 하고 싶다
- 자동 알림으로 전달 부담을 줄이고 싶다
- 직원별 관리 이력을 한눈에 보고 싶다
- 안전사고 및 업무 오류를 사전에 줄이고 싶다

# 목 차

- 1 기획의도 및 필요성
- 2 **국내·외 유사사례**
- 3 APP 개발물에 대한 상세 설명
- 4 상용화 전략 및 활용방안
- 5 피드백 반영
- 6 리스크 해결방안
- 7 기대효과

## 국내 사례 - CLOVA Carecall



네이버 CLOVA CareCall

### 특 징

- 시가 일상적인 주제로 대상자와 통화하며 **건강 상태를 확인하는 전화 돌봄 서비스**
- 대화를 통해 돌봄이 필요한 대상자의 건강, 식사, 수면 상태 등
- 확인하고 이상 징후 모니터링

### 차이점

- 기존 국내 앱들은 '보호자 알림'이나 '일정 관리'에 집중  
**발달장애인의 감정/루틴 기반 맞춤형 대응까지 지원하지 못함**

# 국외 사례 - Proloquo2Go



Proloquo2Go

## 특징

- 비언어 사용자를 위한 증강 및 대체 의사소통(AAC) 앱  
 그림 기반 의사소통을 지원해 사회적 의사소통 기술 향상을 도모

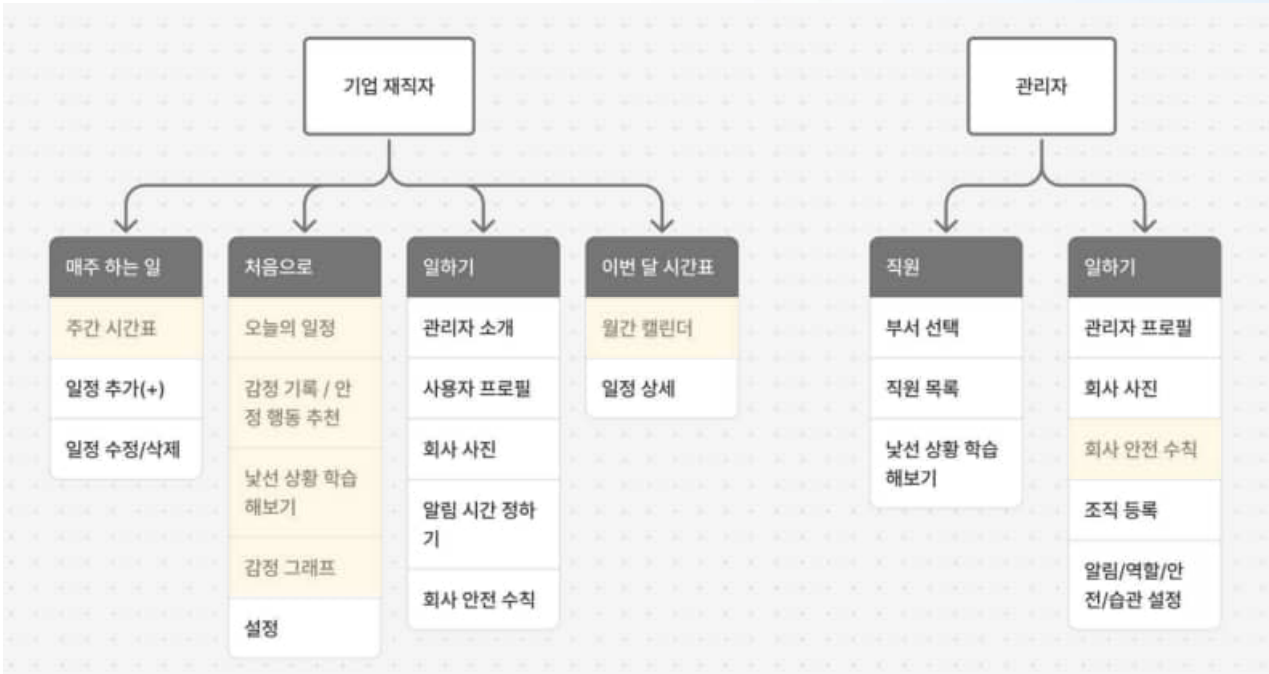
## 차이점

- 의사소통 중심이므로 일정 관리 및 불안 대응은 미흡

# 목차

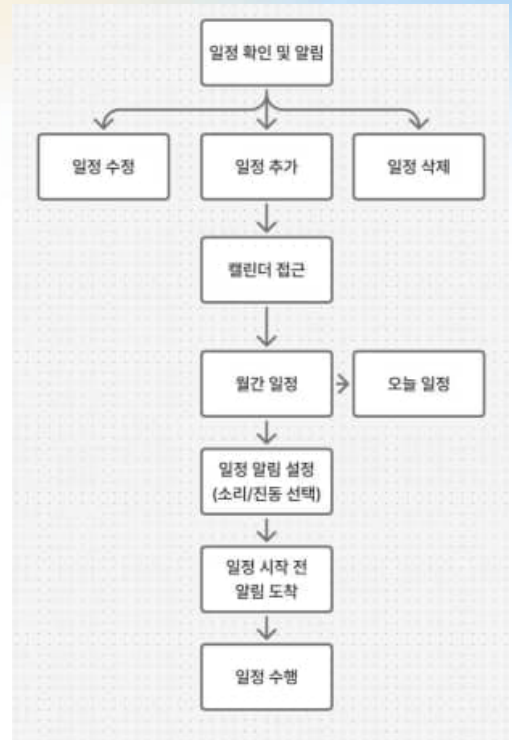
1	기획의도 및 필요성
2	국내·외 유사사례
3	<b>APP 개발물에 대한 상세 설명</b>
4	상용화 전략 및 활용방안
5	피드백 반영
6	리스크 해결방안
7	기대효과

# 메뉴 흐름도

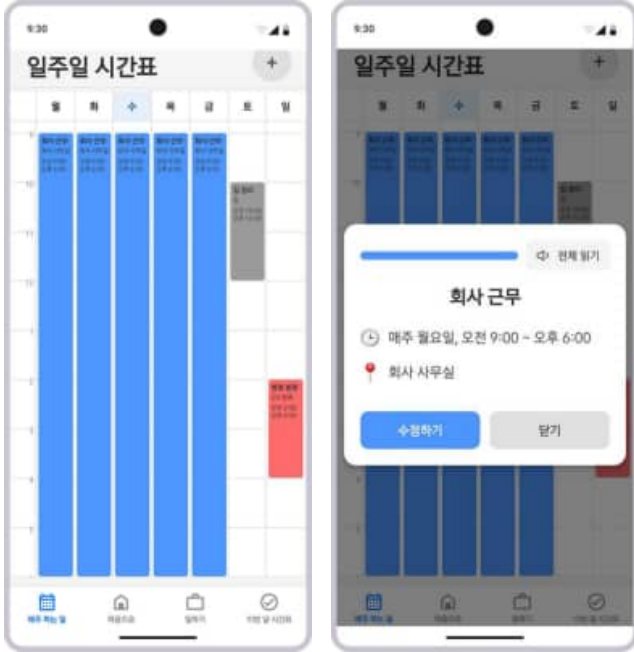


## [기능1] 사용자 일정 관리

사용자의 시간 인식과 루틴 유지를 돕는 일정 관리 기능



# [기능1] 사용자 일정 관리



사용자의 시간 인식과 루틴 유지를 돕는 일정 관리 기능

- 사용자는 네비게이션 바로 쉽게 이동하여 일정 확인 가능
  - '매주 하는 일' 화면 → 루틴 생성/삭제/수정
  - '처음으로' 화면 → 오늘의 일정 확인
  - '이번 달 시간표' 화면 → 월간 달력 및 일회성일정 생성/삭제/수정

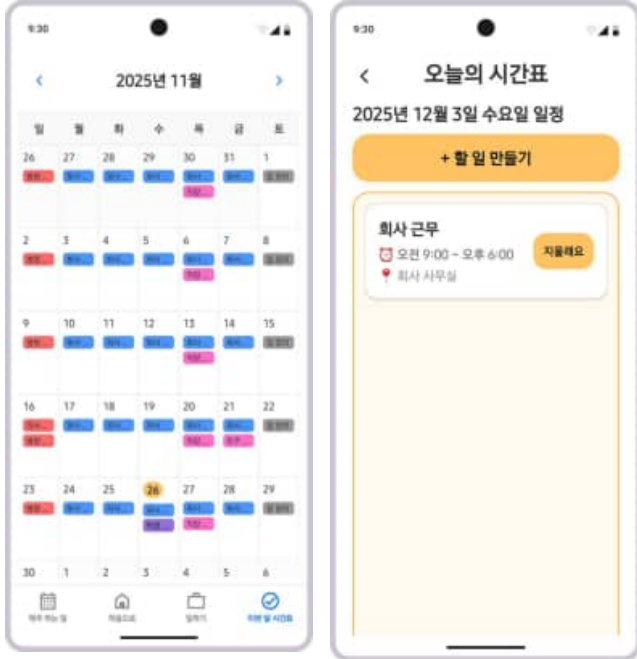
# [기능1] 사용자 일정 관리



사용자의 시간 인식과 루틴 유지를 돕는 일정 관리 기능

- 사용자는 네비게이션 바로 쉽게 이동하여 일정 확인 가능
  - '매주 하는 일' 화면 → 루틴 생성/삭제/수정
  - '처음으로' 화면 → 오늘의 일정 확인
  - '이번 달 시간표' 화면 → 월간 달력 및 일회성일정 생성/삭제/수정

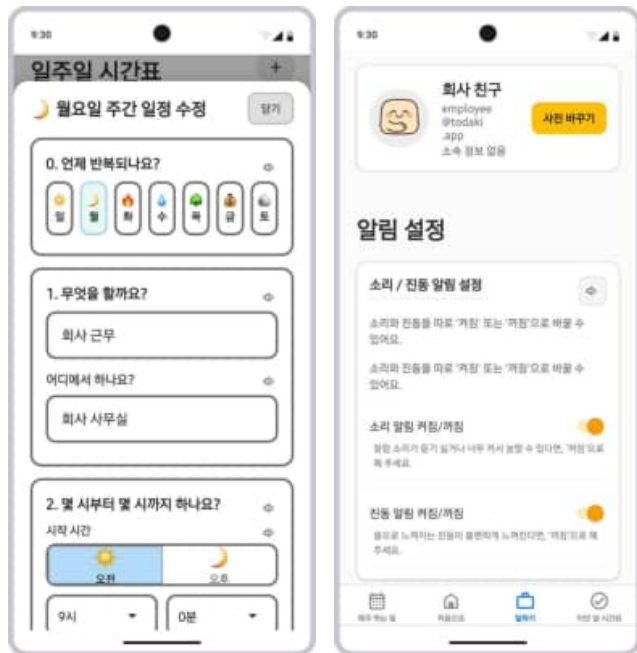
# [기능1] 사용자 일정 관리



사용자의 시간 인식과 루틴 유지를 돕는 일정 관리 기능

- 사용자는 네비게이션 바로 쉽게 이동하여 일정 확인 가능
  - '매주 하는 일' 화면 → 루틴 생성/삭제/수정
  - '처음으로' 화면 → 오늘의 일정 확인
  - '이번 달 시간표' 화면  
→ 월간 달력 및 일회성일정 생성/삭제/수정

# [기능1] 사용자 일정 관리



사용자의 시간 인식과 루틴 유지를 돕는 일정 관리 기능

- 일정마다 사용자 지정 색상 설정 가능
- 맞춤형 알림 (음성/진동/텍스트) 설정 가능

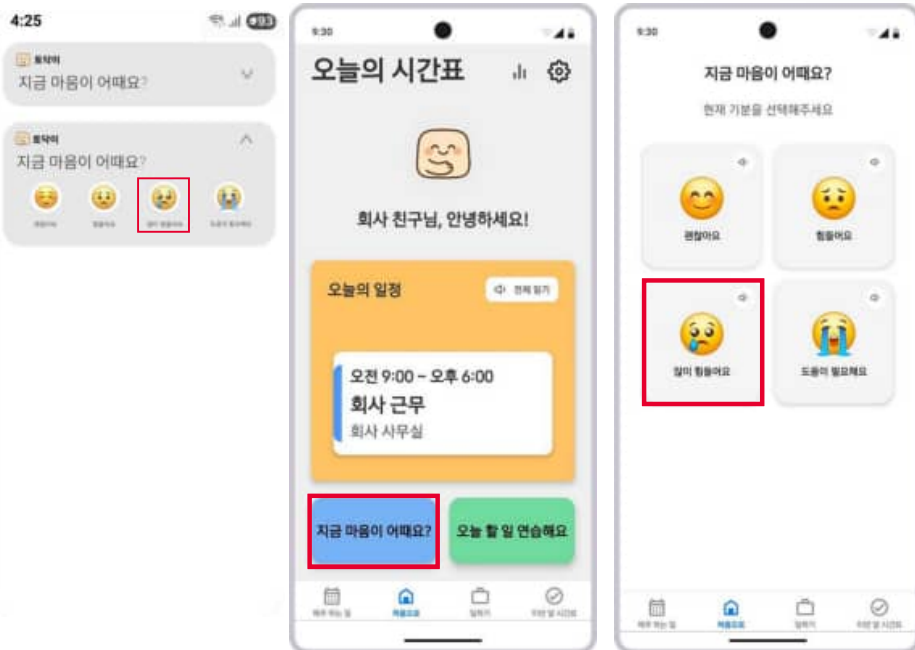
# [기능2] 상황 기반 안정 행동 추천

사용자가 자신의 감정을 인식하고 불안을 조절할 수 있도록 돕는 기능



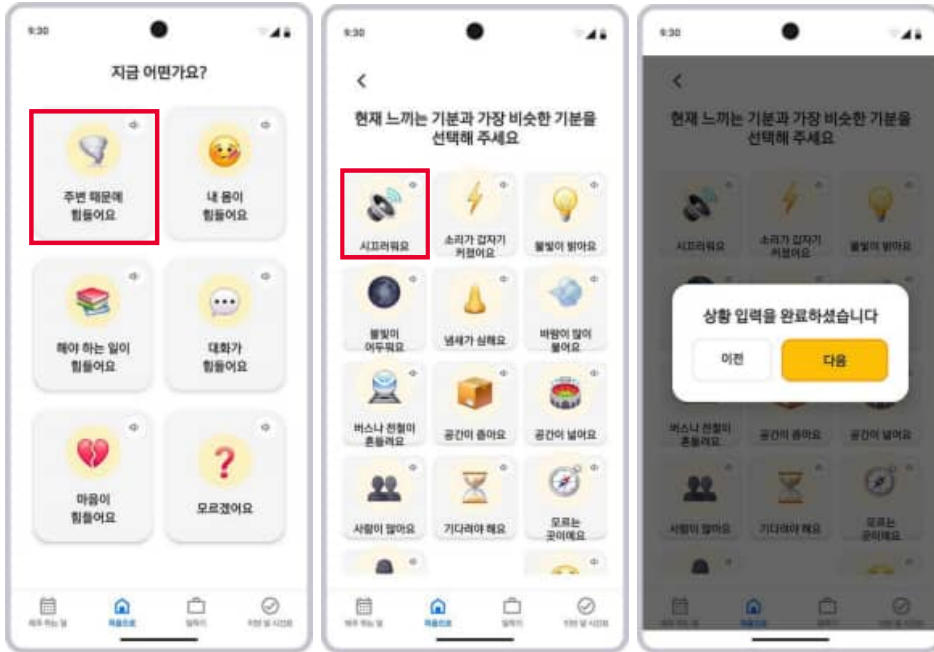
# [기능2] 상황 기반 안정 행동 추천

사용자가 자신의 감정을 인식하고 불안을 조절할 수 있도록 돕는 기능



- 일정 시간마다 감정을 확인하는푸시 알림
- "지금 마음이 어때요?" 버튼
- 현재 감정 선택하기

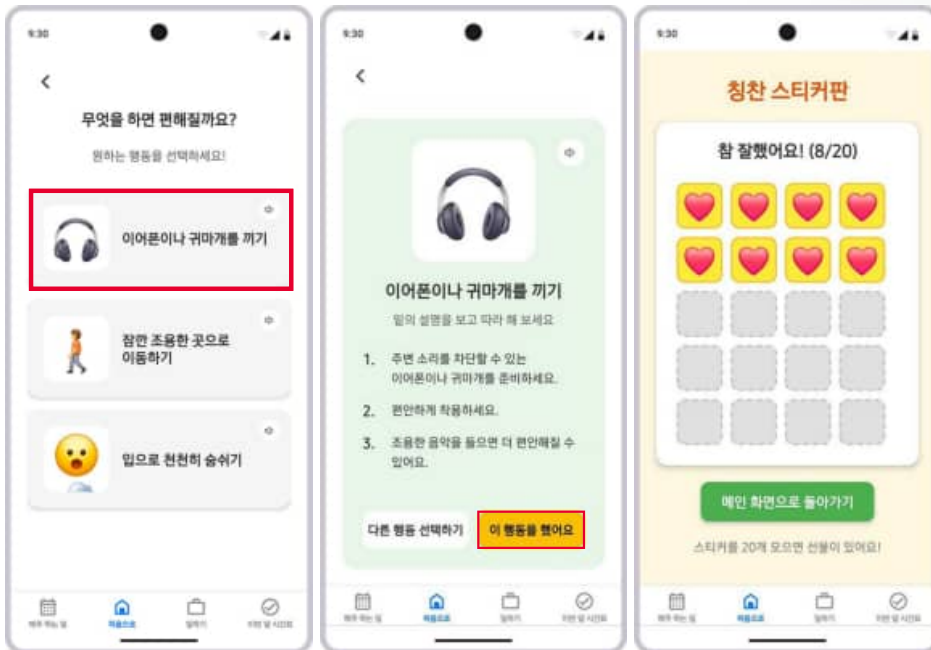
# [기능2] 상황 기반 안정 행동 추천



사용자가 자신의 감정을 인식하고 불안을 조절할 수 있도록 돕는 기능

- 현재 상황을 카드 형태로 단계적으로 선택하여 현재 자신의 상태를 표현

# [기능2] 상황 기반 안정 행동 추천



사용자가 자신의 감정을 인식하고 불안을 조절할 수 있도록 돕는 기능

- 사용자 맞춤형으로 시가 감정 조절 행동 3가지 제안
  - 선택된 감정 + 상황 카드
  - 사용자의 현재 일정
  - 사용자의 행동 특성
- 선택한 행동의 단계별 설명을 안내

# [기능2] 상황 기반 안정 행동 추천

### ▶ 금지 행동

금지 행동
주머니에 손
양손 주머니
양손 귀 막기
눈 감고 걷기
눈 감고 이동
뿔로에서
문 앞
난간
뛰기
달리기
휴대폰 보여 권
볼륨 크게
콘센트
임의 조작
칼
지계차
사다리
뜨거운
세제
바닥에 눕
창문에 기대
창문에 몸 붙이기

### ▶ 위험 행동이 나왔을 경우 대체하여 추천하는 행동

유형	대체할 행동
환경 조정 행동	빈 곳 쪽으로 가기
	벽 쪽으로 한 걸음 가기
	불빛 1칸 낮추기
신체 조절 행동	소리 2칸 줄이기
	손잡이 꼭 잡기
	무릎 위 손 얹고 10초 누르기
주의 고장, 시간/횟수 기반 행동	주먹 쥐었다 펴기 10번 하기
	심호흡 5번 하기
	다음 정거장 확인하기
	눈앞 점 10초 보기

\* 상황에 맞는 행동이 추천됨

### ▶ 기본 추천 행동

기본 추천 행동
무릎 위 손 얹고 10초 누르기
주먹 쥐었다 펴기 10번 하기
심호흡 5번 하기
눈앞 점 10초 보기

\* 상황에 관계없이 연성시킬 수 있는 행동

기업 관리자 및 대표님께 검증을 거친,

발달장애인 근로자 맞춤 AI 행동 추천 기능 제공



위험 및 금지 행동 필터링

# [기능2] 상황 기반 안정 행동 추천

### ▶ 사용자의 특성

상황	그 상황에서의 '행동' 및 '대체 방법'
아침 일찍이 출퇴근	눈을 뜨려야지 체크리스트 먼저 볼
세수 할 때 자기물	물그림, 화장대 근처 물로만 세수할
입에서 나일 손잡이 세울 때	물안대질, 손서 쪽으로 보면 안대질
엘리베이터 안에 보일 때	귀를 막 대질, 고개를 숙여서 벽으로 보지 하면 괜찮아질
바람이 갑자기 불 때	이제 물수집, 복도로 몸을 쳐주면 괜찮아질
사람이 갈 때	벽 쪽으로 1걸음 이동할
시끄러울 때	손으로 귀를 막 대질, 귀마개를 착용하면 괜찮아질
소리가 갑자기 커질 때	팔뚝눌림, 위주 앞으로 생각지 않는다라고 다독이면 괜찮아질
휴대폰 문자 알림이 울릴 때	조금 멈춤, 자리 이동 할
받은 문자를 볼 때	손으로 눈 가림, 조망 1칸 낮추면 괜찮아질
기다려야 할 때	발음 줄여대기
달린 사람이 발을 걸 때	시선을 차임, 팔레 대질할
안전 사람이 인사할 때	목질 받아대기, 손 흔들
약속 시간이 바뀔 때	초조해 질, 알림도 다시 확인하면 조금 괜찮아질
휴대폰 배터리가 20% 이하일 때	물안대질, 보조배터리 사용해야 할
책이 고을 때	예민함, 배나나리들 막으면 괜찮아질
피곤할 때	책을 맞음, 의자에 2분 앉으면 괜찮아질
물안대질 물자를 때	화로트 흔거나 알미 시선 보면 괜찮아질
지침을 볼 때	고개 숙임
도움 받고 싶을 때	"손서들 다시 불러주세요"라고 말할
갑자기 바뀔 때	물안대질, 우선 확인하고 진행할

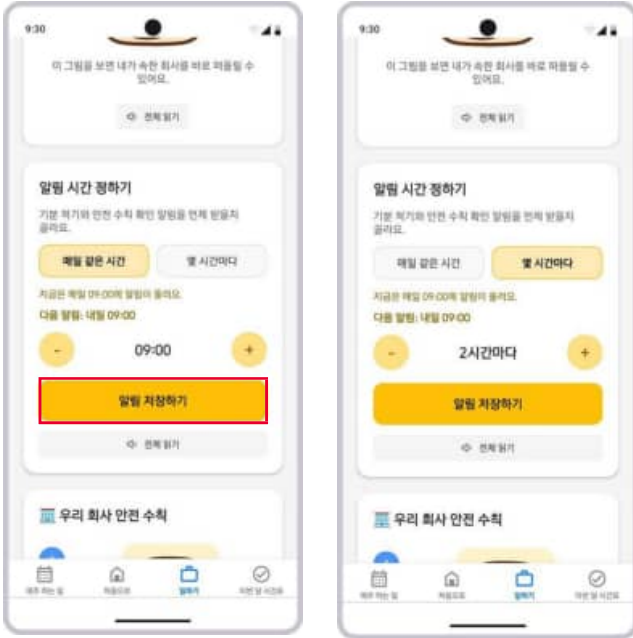
- 선택된 감정 + 상황 카드
- 사용자의 현재 일정
- 사용자의 행동 특성

→ RAG + Gemini 기반 3가지 행동 추천

### ▶ 3가지 추천 행동 / 세부 단계 설명 테스트 결과

일정	상황	감정	추천 행동	세부 단계로 설명
세수하기	추위요	힘들어요	의치간한 물로 세수하기	["수도꼭지 돌리기", "손으로 물 온도 확인하기", "미치간한 물로 얼굴 씻기"]
			심호흡 5번 하기	["조로 숨 들이쉬기", "입으로 숨 천천히 내쉬기", "5번 반복하기"]
걸어서 출근하기	사람이 많아요	행이 힘들어요	눈앞 점 10초 보기	["눈앞에 작은 점 찾기", "찾은 점을 10초 동안 보기"]
			벽 쪽으로 1걸음 이동하기	["벽이 갈 벽 쪽 가까이 사람이 있는지 보기", "벽 쪽으로 1걸음 이동하기"]
사무실에서 근무	시끄러워요	행행해서 도움이 필요해요	주먹 쥐었다 펴기 10번 하기	["주먹으로 한 걸음 이동하기", "주먹을 쥐었다 펴기 10번 하기"]
			눈앞 점 10초 보기	["사람들과 부딪치지 않는 자리 찾기", "눈앞에 작은 점 찾지 않는 점 찾기", "그 점을 10초 동안 보기"]
회의 참석	소리가 갑자기 커졌어요	힘들어서 도움이 필요해요	귀마개 착용하기	["귀마개가 있는지 확인하기 (귀마개가 없다면 '귀마개'를 누르거나, '귀마개를 구매'하기, '조용해졌는지 확인하기')"]
			얼마 시선 보기	["시선 줄이기", "얼마 시선 보기", "얼마 시선 보기"]
문서 정리	불편이 많아요	힘들어요	도움 요청하기	["가장 가까운 사람 바라보기", "도움주세요" 한 번 말하기, "그 자리에 서서 대답 기다리기"]
			스트로 쉼타고 생각하기	["눈을 살짝 돌리거나", "속으로 '나는 괜찮아'라고 말하기, "숨을 천천히 한 번 하기"]
협상 적시	냄새가 심해요	힘들어요	심호흡 5번 하기	["숨을 천천히 들이쉬기", "숨을 천천히 내쉬기", "숨쉬기를 5번 반복하기"]
			도움 요청하기	["가장 가까운 사람 바라보기", "도움주세요" 한 번 말하기, "그 자리에 서서 대답 기다리기"]
사무실에서 근무	엘리베이터 안에 사람이 많아요	행이 힘들어요	조망 1칸 낮추기	["조명 스위치 찾기", "조명 스위치를 1칸 아래로 내리기", "불빛이 편안하지 보기"]
			얼마 시선 보기	["휴대폰 열람하기", "얼마 시선 보기", "얼마 시선 보기"]
협상 적시	냄새가 심해요	힘들어요	주먹 쥐었다 펴기 10번 하기	["주먹을 쥐었다 펴기를 10번 하기"]
			자리 이동하기	["내 발뒤에 사람이 있는지 보기", "벽 쪽이나 빈 곳으로 한 걸음 이동하기", "새로운 자리에서 냄새가 덜 나는지 확인하기"]
사무실에서 근무	엘리베이터 안에 사람이 많아요	행이 힘들어요	얼마 시선 보기	["휴대폰 열람해서 얼마 시선 보기", "얼마 시선 보기"]
			심호흡 5번 하기	["조로 숨 들이쉬기", "입으로 숨 천천히 내쉬기", "숨쉬기를 5번 하기"]
사무실에서 근무	엘리베이터 안에 사람이 많아요	행이 힘들어요	고개를 숙여 벽대기	["가까운 손잡이 잡기", "고개를 천천히 숙이기", "벽대기 하기"]
			주먹 쥐었다 펴기 10번 하기	["벽 쪽으로 한 걸음 이동할 공간이 있는지 보기", "벽 쪽으로 한 걸음 움직이기"]
			주먹 쥐었다 펴기 10번 하기	["주먹을 쥐었다 펴기를 10번 하기"]

# [기능2] 상황 기반 안정 행동 추천



사용자가 자신의 감정을 인식하고  
불안을 조절할 수 있도록 돕는 기능

---

- 감정 확인 알림을 사용자 맞춤 설정 가능

# [기능3] 낮선 상황 학습

사용자가 예측 불가능한 일정 변경이나  
낮선 장소에서도 안정감을 유지할 수 있도록 돕는 기능



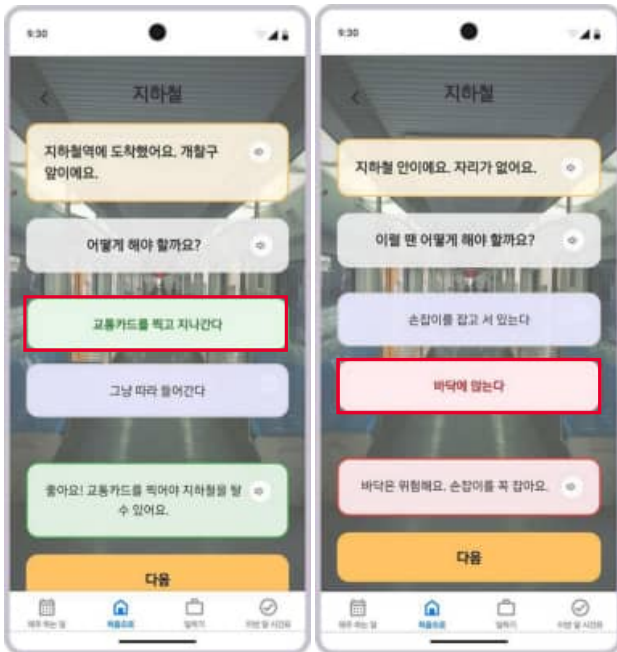
# [기능3] 낯선 상황 학습



사용자가 예측 불가능한 일정 변경이나 낯선 장소에서도 안정감을 유지할 수 있도록 돕는 기능

- 장소별 시나리오에서 **예상 상황을 학습**

# [기능3] 낯선 상황 학습

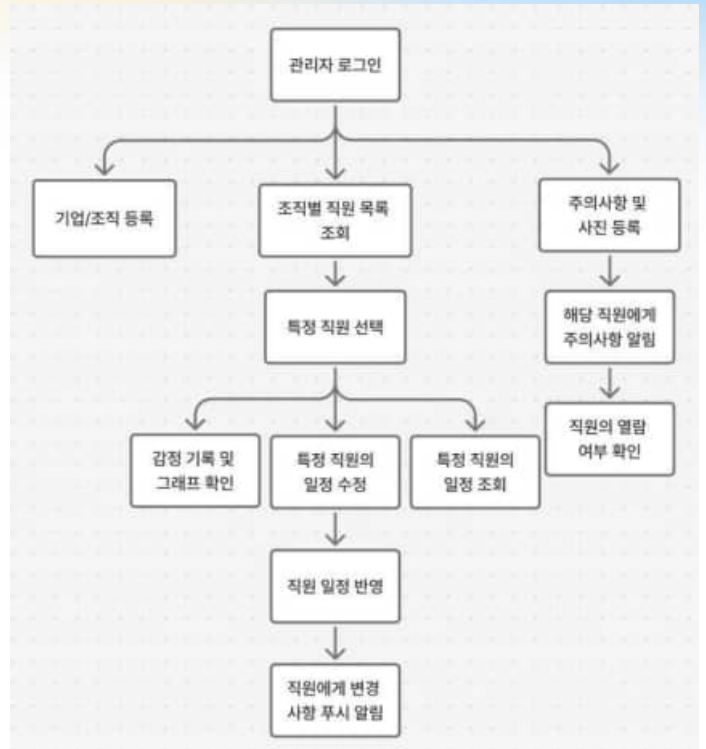


사용자가 예측 불가능한 일정 변경이나 낯선 장소에서도 안정감을 유지할 수 있도록 돕는 기능

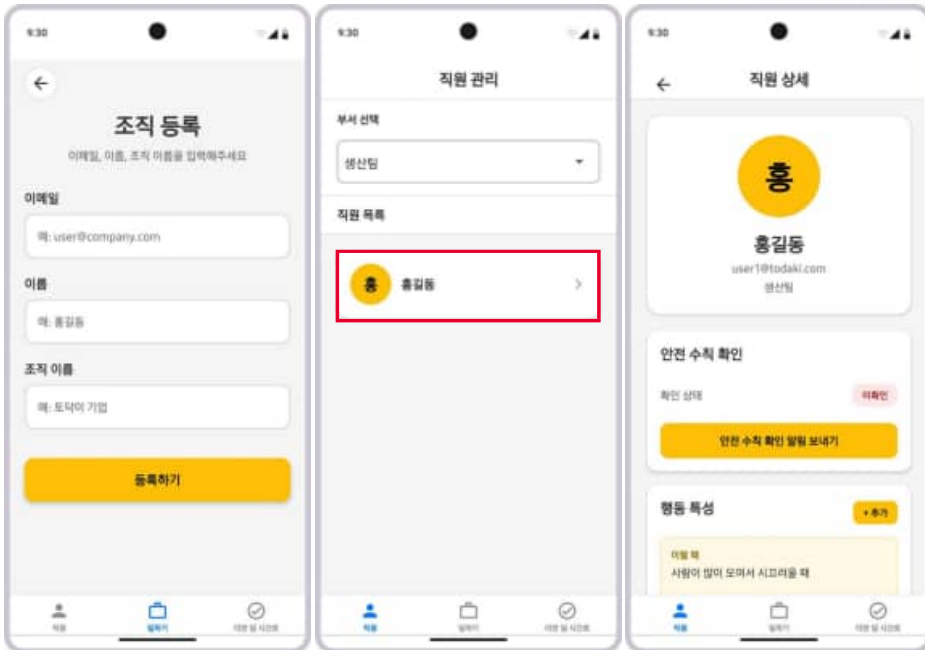
- 모든 시나리오는 **실제 사진 기반의 시각 자료**로 구성되어 실제 방문한 것처럼 몰입감 제공
- 이지선다형 게임** 형식으로 낯선 장소를 체험

# [기능4] 관리자 모드

직원 일정·주의사항·감정 상태를 한눈에 관리하고 필요한 정보를 즉시 전달하는 통합 관리자 기능



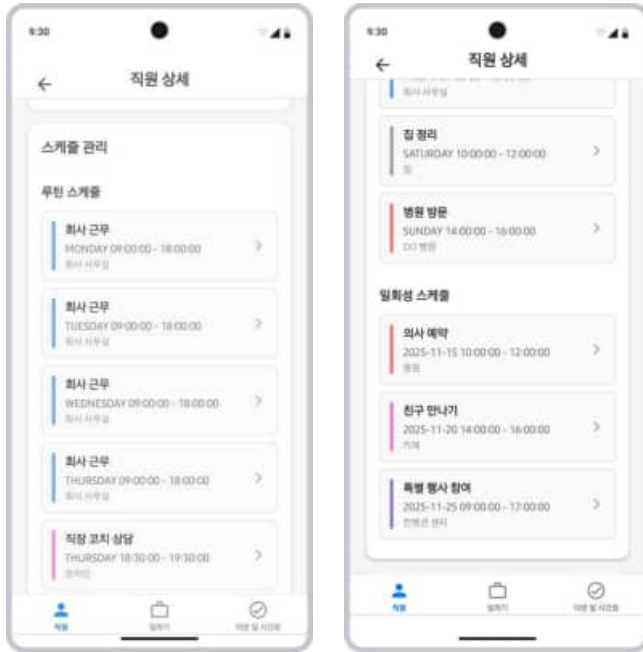
# [기능4] 관리자 모드



직원 일정·주의사항·감정 상태를 한눈에 관리하고 필요한 정보를 즉시 전달하는 통합 관리자 기능

- 직원별 관리 가능

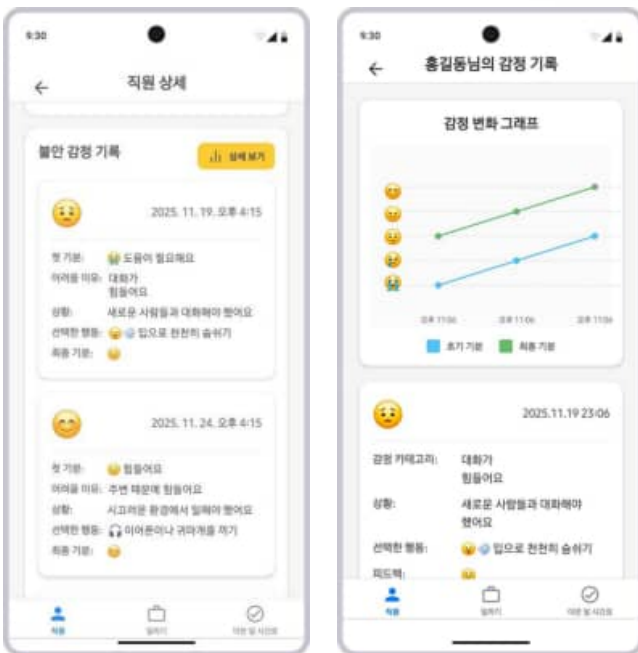
# [기능4] 관리자 모드



직원 일정·주의사항·감정 상태를 한눈에 관리하고 필요한 정보를 즉시 전달하는 통합 관리자 기능

- 직원별 **업무 일정**을 한눈에 **관리**하고 변경 가능

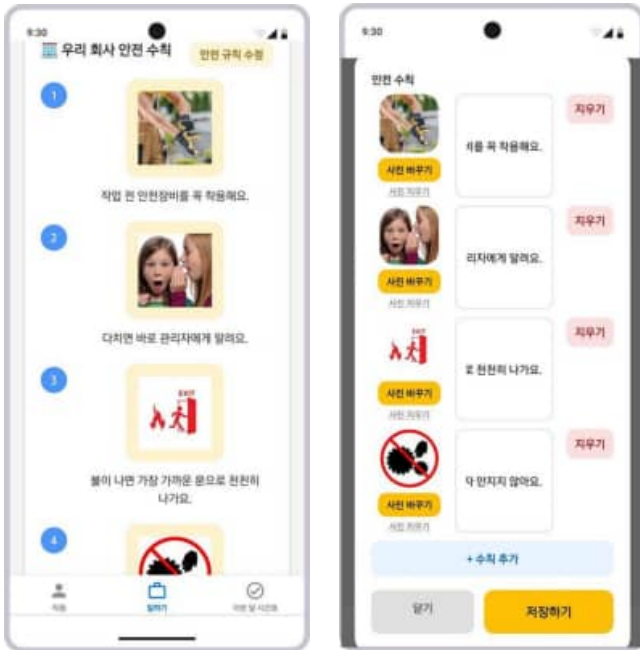
# [기능4] 관리자 모드



직원 일정·주의사항·감정 상태를 한눈에 관리하고 필요한 정보를 즉시 전달하는 통합 관리자 기능

- **직원의 감정 기록**을 실시간으로 **모니터링**하여 즉각적인 지원 가능

# [기능4] 관리자 모드



직원 일정·주의사항·감정 상태를 한눈에 관리하고 필요한 정보를 즉시 전달하는 통합 관리자 기능

- 사진 및 영상 기반의 시각 자료를 주의사항으로 공지해 근무 현장의 이해도를 높임

# 목 차

- 1 기획의도 및 필요성
- 2 국내·외 유사사례
- 3 APP 개발물에 대한 상세 설명
- 4 상용화 전략 및 활용방안
- 5 피드백 반영
- 6 리스크 해결방안
- 7 기대효과

# 상용화 전략 및 활용방안

## 1. 사용자 중심의 쉬운 UX/UI 설계

"**인지적 특성**을 고려한  
단순하고 **직관적**인 인터페이스"

언어 처리 속도·시각 이해도·시간 개념 등  
인지 특성 반영

크고 단순한 버튼, 직관적 아이콘

텍스트와 이미지를 병행한 이해도 향상

## 2. 현장 검증을 통한 기능 개선

"**현장 피드백**을 기반으로  
기능을 지속 개선"

발달장애인 고용 기업에서 시범 도입

보호자·사용자 피드백 반영

상황 기반 안정 행동 추천의 실제 효과 검증 후  
개인화 정밀도 향상

# 상용화 전략 및 활용방안

## 3. 관리자 연계 기능

"**관리자** 중심의 **구독형 서비스**로  
지속 가능한 수익 구조 확립"

유료 구독화

- 사용자 감정/상황 리포트 자동 생성
- 사용자 일정 변경 및 변경 푸시 알림
- 다수의 사용자 등록 및 일괄 관리 기능

## 4. 접근성 인증 및 마케팅 전략

"신뢰와 확산을 동시에 확보하는  
**접근성 중심** 전략"

발달장애인의 사용 편의 보장과 정보접근성  
인증 마크 획득

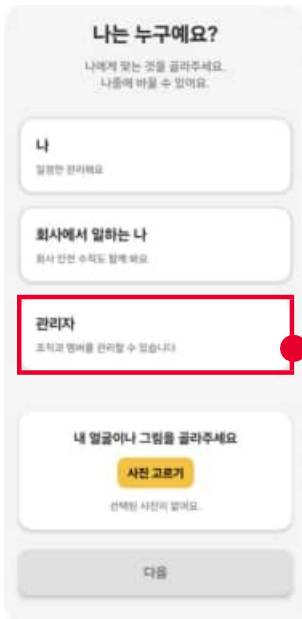
복지기관·커뮤니티·유튜버 협업을 통한 타겟 마케팅

앱스토어 검색 키워드 최적화로 노출 및 유입률 강화

# 목 차

- 1 기획의도 및 필요성
- 2 국내·외 유사사례
- 3 APP 개발물에 대한 상세 설명
- 4 상용화 전략 및 활용방안
- 5 피드백 반영
- 6 리스크 해결방안
- 7 기대효과

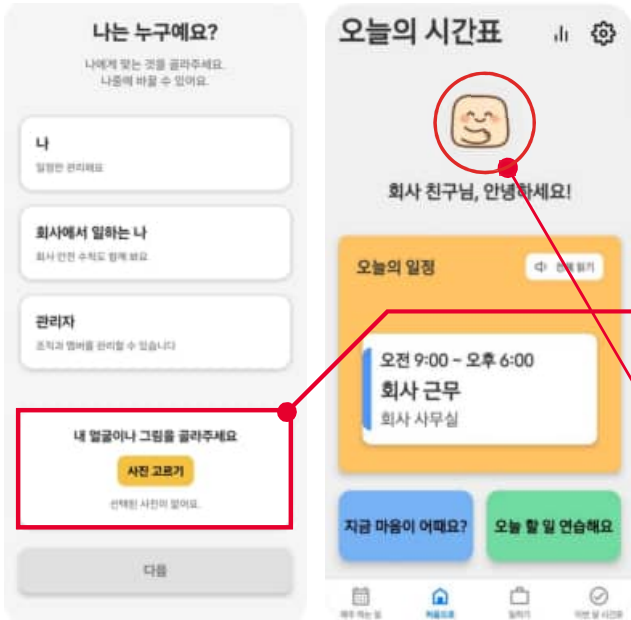
# 피드백 반영 - 중간심사



“ 발달장애인이라는 명확한 타겟을 통해서 기술개발의 방향성을 명확히 하였고, 맞춤형 UX/UI를 개발하여 사업화를 추진하고 있지만 구체적인 **타겟 명확화**가 필요하다. ”

→ 타겟을 '**발달장애인 근로자**'로 확정하고, 실증 협력 기관(브라보비버 부산지부)의 검증 및 조언을 받아 관리자 모드를 추가하였습니다.

# 피드백 반영 - 중간심사

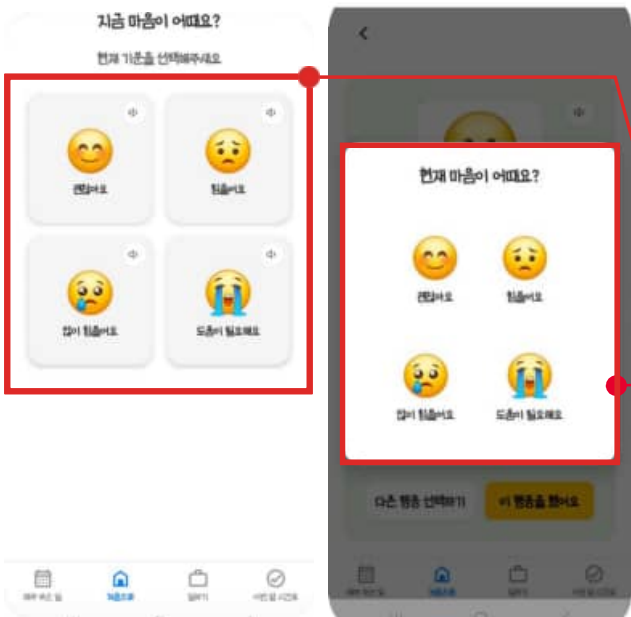


“ 일정표에 그림, 픽토그램, 사진 사용, 장소와 사람(지원인)의 정보를 추가하기 바란다. ”

로그인 시, 본인의 얼굴을 입력 받도록 하였습니다.

앱 내에 얼굴을 배치하여 본인의 일이라고 인식할 수 있도록 하였습니다.

# 피드백 반영 - 중간심사



“ 감정 조절 등 효과 측정(우울, 고립지표 등) 기능 필요하다. ”

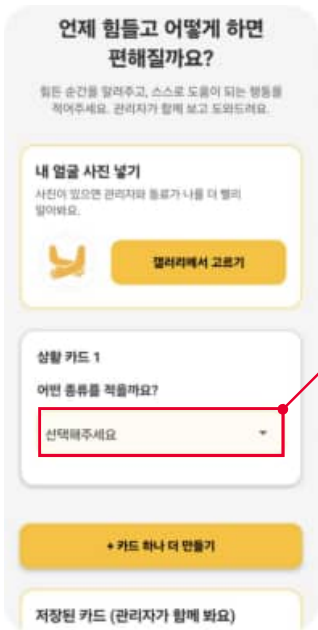
감정 확인 > 상황 선택 > 행동 추천 > 행동 수행 > 감정 확인

구조로 추천 행동이 감정 조절 효과가 있었는지 측정하도록 하였습니다.

# 피드백 반영 - 실증

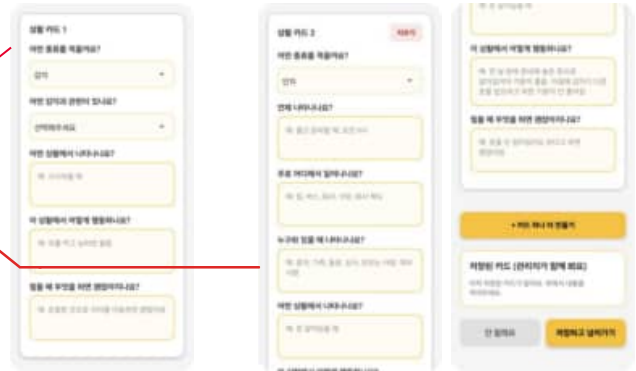


# 피드백 반영 - 실증



“ 보호자가 서술형으로 ‘어떤 상황에서 힘들어하는지’와 ‘어떻게 하면 괜찮아지는지’를 길게 작성해야 하므로 부담이 크다. 감각·인지 카테고리에서 선택 후 간단한 자유 서술로 보완하는 방식으로 **입력 난이도를 완화**할 필요가 있다. ”

- 선택해주세요
- 감각
- 인지



# 피드백 반영 - 실증



“  
 "불안한가요?"라는 문구는 감정 범위를 좁게 해석할 수 있어  
 사용자의 정확한 감정 상태를 파악하기 어렵다.  
 "지금 기분이 어때요?"와 같이 보다 **폭넓은 감정 상태를 포착**할 수  
 있는 **문구**로 **변경**하기를 권장한다.  
 ”

"지금 마음이 어때요?"로 문구를 변경하였습니다.

# 피드백 반영 - 실증



“  
 행동 단계 설명을 **음성**으로 들을 수 있으면 텍스트보다 이해하기  
 쉽고, 사용자의 에너지가 덜 소모된다.  
 또한 개인이 선호하는 목소리를 활용하면 사용자의 안정감이 더  
 높아질 수 있다.  
 ”

안정 행동 추천 및 단계 안내, 오늘의 일정에 음성 재생 버튼을 누르면 음성으로 들을 수 있도록 하였습니다.

# 피드백 반영 - 실증



“ 감정 기록을 그래프로 제공하면 시간대별 감정 패턴을 관리자가 쉽게 확인할 수 있다. 이를 기반으로 “이 시간대에는 반복적으로 힘들어한다” 등의 코칭이 가능하여 현장 관리의 효율성이 증대될 것이다. ”

감정 기록을 그래프로 시각화하는 구조 및 관리자 공유 기능을 설계 및 구현하였습니다.

감정 기록 로그를 볼 수 있도록 하였습니다.

# 실증 후 설문조사(관리자)

**발달장애인의 예측 가능한 일상 자립을 위한 웹 관리자 경험 및 안정 효과 평가 설문지**

안녕하세요,  
이 설문은 발달장애인의 직분들이 사용자 경험 평가 가능한, 사용 편의성, 관리자 기능의 유용성을 확인하기 위해 마련되었습니다.  
관리자-직원 담당자의 의견은 더 많은 평가하고 개선하는 데 중요한 자료로 사용됩니다.  
부담 없이 솔직하게 답변해주시면 됩니다.

1. 해당항목 VED 또는 조사해 주십시오.

내 용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	전혀 그렇다
일정 기간 현장에서 더 많이 도움이 될 것 같다.					✓
장기 운영을 위한 직원들의 경험과 업무에 도움이 될 것이다.					✓
발달장애인의 직분별별 수준에 따른 업무 수행을 지원할 수 있을 것이다.			✓		
주요 항목의 직분별에 실용성 도움이 될 것 같다.				✓	
직원들이 업무를 편리하게 수행한다.					✓
일일 수첩/카드 기능이 사용되고 편리하다.					✓
관리 업무 직원 담당을 공유하기 위해 구조가 좀 바뀌면 좋을 것 같다.					✓
일일 업무 수첩/카드를 부서 담당을 위한 공통의 직분별로 사용할 수 있을 것이다.					✓
직원들이(관리/직원) 업무도 편리해 보인다.					✓
직원을 관리할 수 있다.					✓
일일 업무 수첩/카드를 부서 담당을 위한 공통의 직분별로 사용할 수 있을 것이다.					✓
일일 업무 수첩/카드를 부서 담당을 위한 공통의 직분별로 사용할 수 있을 것이다.					✓
이 설문 결과 직원 편의에 도움이 된다.					✓

2. 직원이 앱을 사용할 때 오류나 불편이 발생할 것 같습니다?

실용성도 있고 직분별마다, 직원 시로 쉽게 파악할 수 있는 디자인을 적용해서, 어떤 것도 된 것 같습니다.  
간편하고 직분별마다 (관리/직원) 직분별에 맞게 사용되고 있습니다.  
(직원, 관리자, 직원별 별 사용)

3. 동일한 화면이 있다면 직분별로 구분하시겠습니까?

현재 앱은 직분별로 구분해서 사용되고 있는데, 직분별로 구분해서 사용하면 좋을 것 같습니다.  
직분별로 구분해서 사용하면 좋을 것 같습니다.  
직분별로 구분해서 사용하면 좋을 것 같습니다.

4. 개선하면 좋을 것 같다면 직분별로 구분하시겠습니까?

직분별로 구분해서 사용하면 좋을 것 같습니다.  
직분별로 구분해서 사용하면 좋을 것 같습니다.  
직분별로 구분해서 사용하면 좋을 것 같습니다.

5. 하고 싶은 말이 있다면 직분별로 구분하시겠습니까? (자유롭게 작성해주세요!)

현재 앱은 직분별로 구분해서 사용하면 좋을 것 같습니다.  
직분별로 구분해서 사용하면 좋을 것 같습니다.  
직분별로 구분해서 사용하면 좋을 것 같습니다.

담당자: 관리자 부서: 감사합니다

## 전반적 평가

- 실제 현장에서 도움이 됨
- 앱을 현장에 도입하고 싶음
- 푸시 알림 기반 변경사항 전달 효율적
- 일정·주의사항 관리 기능 편의성 높음

## 주요 긍정 의견

- 직원 지도에 실질적 도움
- 관리 업무 시간 감소 체감
- 앱 구조가 단순하고 직관적

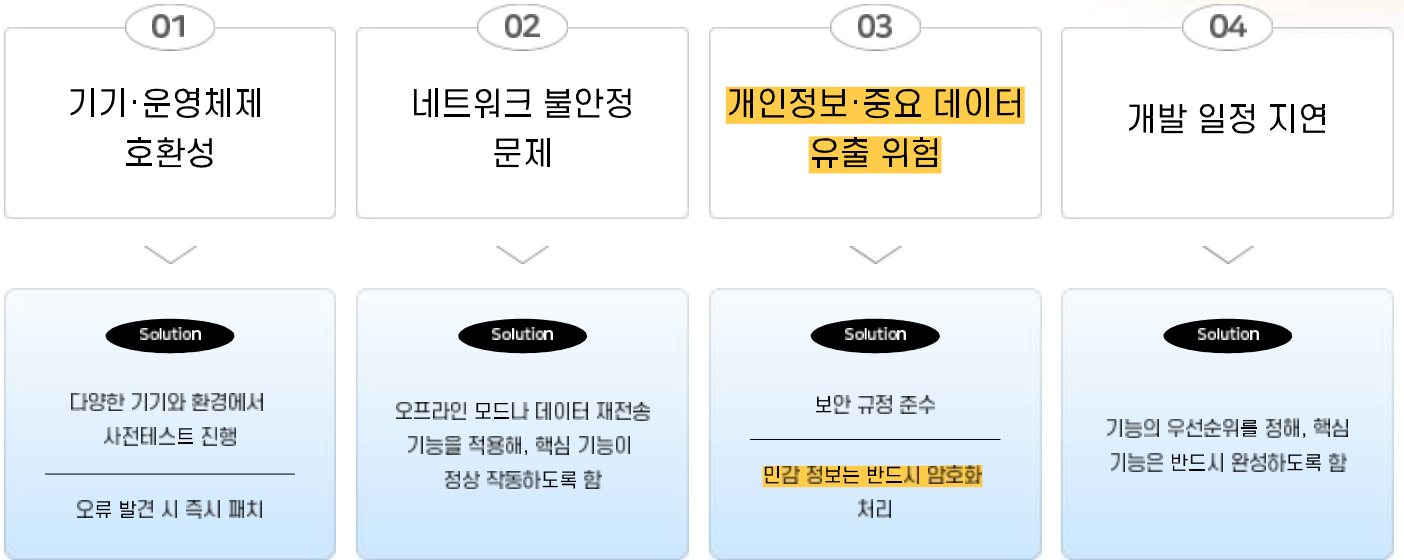
## 개선 의견

- AI 추천 시 회사/일상생활 시 가능한 활동을 구분하여 제시

예) 회사에서 근무 시 음악듣기 등이 불가하므로 스트레칭 등의 대체 행동 제시



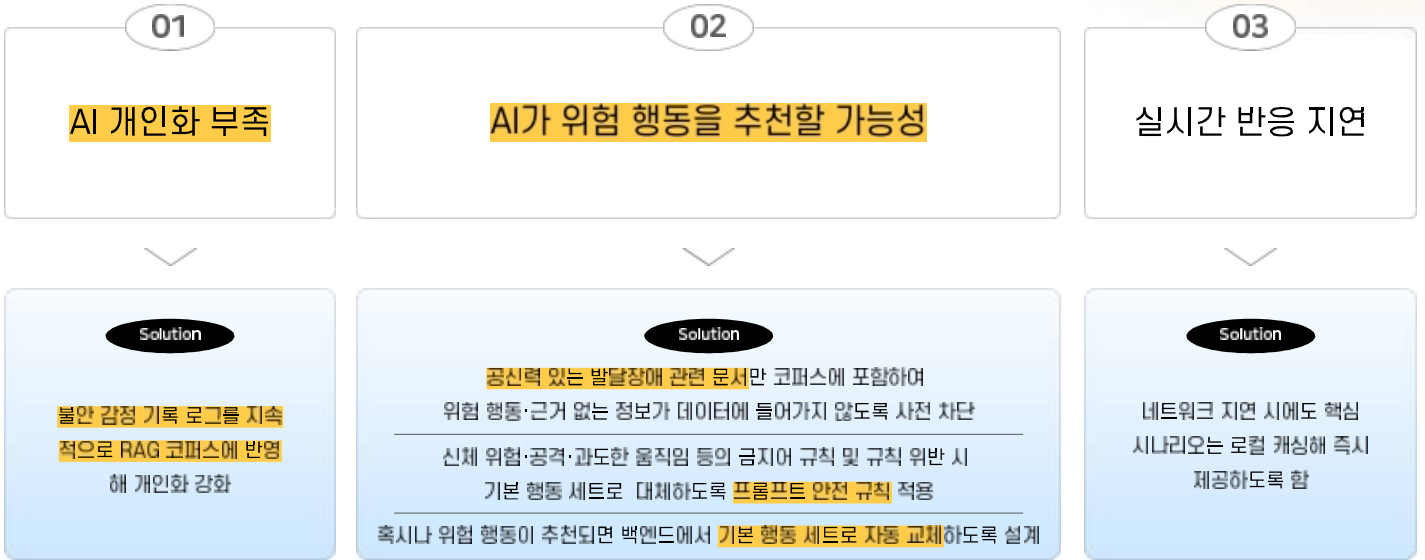
# 리스크 해결방안 - 기술·운영 리스크



# 리스크 해결방안 - 사용자 경험 리스크



# 리스크 해결방안 - 기능적 리스크



# 목 차

- 1 기획의도 및 필요성
- 2 국내·외 유사사례
- 3 APP 개발물에 대한 상세 설명
- 4 상용화 전략 및 활용방안
- 5 피드백 반영
- 6 리스크 해결방안
- 7 기대효과

# 기대효과

## 안정적 일상 유지

예측 가능한 일상을 제공하여 불안 감소

일정 변경 시 즉시 알림을 제공해  
갑작스러운 변화에 대처 용이

## 감정 인식 및 자기조절 능력 향상

감정 체크 알림으로 정서 인식 훈련

감정 기록 로그를 통해 본인의 감정 패턴 파악

AI 안정 행동 추천으로  
감정이 불안정할 시 즉시 대처

## 현장 안전 강화

안전 교육 영상/주의사항 열람 여부 확인 가능

일정 변경 자동 알림으로 인한  
관리자의 업무 부담 감소

감정 악화 전 사전 개입이 가능

# 기대효과

## 사회 참여 및 직장 적응 증진

불안·환경 스트레스 감소로 인한  
대인관계·업무 지속성 향상

낮선 상황 학습으로 외부 활동 확대

## 자기결정권·자기효능감 강화

감정·상황을 직접 선택하며 자기조절 경험

안정 행동을 스스로 선택하고 수행

칭찬 스티커로 긍정 경험 강화

## 사용자·관리자 협력 기반 강화

관리자 모드를 통한 협업

감정 로그 공유로 지도 효율성 향상

# 토닥이

todak

발달장애인의 일상 안정과 예측 가능성을 높이는 서비스

따숨팀

todak

감사합니다 

따숨팀



2025 장애인 분야 해커톤 대회 「장애 플러스 기술」

실증 보고서

<b>팀 명</b>	따숨	
<b>APP명</b>	토닥이	
<b>분야 (대주제)</b>	<input type="checkbox"/> 분야 1 (디지털 포용)	<input checked="" type="checkbox"/> 분야 2 (자립생활 지원)
<b>1. 개발 내용 요약</b>		
<p>- 진행된 개발 내용 요약 및 주요기능 설명</p> <p>본 앱은 발달장애인의 일상적 불안 감소, 직장 환경에서의 안정적 업무 수행을 돕기 위해 개발된 모바일 지원 도구이다.</p> <p><b>1. 일정 관리 기능</b>                  : 발달장애인이 하루와 주간의 업무 흐름을 쉽게 파악할 수 있도록 설계된 구조로, 일정 예측 가능성을 높여 불안을 감소시키는 것을 목표로 한다.</p> <p>① <u>캘린더</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 월간 일정 &gt; 주간 일정 &gt; 오늘의 일정 (3단 구조)</li> </ul> <p>② <u>오늘의 일정 확인</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 하루의 세부 일정을 홈 화면에 배치하여 사용자가 쉽게 일정 확인</li> </ul> <p>③ <u>일정 수정/추가/삭제</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자(또는 보호자) 기준 일정 관리 기능 제공</li> </ul> <p>④ <u>알림(소리/진동) 설정</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 일정 시작 전 맞춤 알림 제공</li> <li>• 감각 민감성을 고려해 소리·진동 방식 선택 가능</li> </ul> <p><b>2. 불안 감정 기록 및 상황 기반 안정 행동 추천 기능</b>                  : RAG + Gemini 기반 AI를 활용하여, 사용자가 불안·혼란을 경험할 때 실행할 수 있는 최적의 안정 행동을 제시한다.</p> <p>① <u>감정 확인 푸시 알림</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지정 시간마다 “불안한가요?” 알림 전송</li> </ul> <p>② <u>상황 기반 안정 행동 추천</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자가 현재 처한 상황 카드 선택</li> <li>• RAG + Gemini 기반으로 사용자의 감정·상황·특성에 맞춘 개인화된 3가지 안정 행동 추천</li> </ul> <p>③ <u>안전성 필터링</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험한 행동 자동 배제</li> </ul> <p>④ <u>행동별 단계 안내</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RAG + Gemini 기반으로 각 행동을 짧고 쉬운 문자응로 단계별 안내</li> </ul> <p>⑤ <u>안정 행동 수행 후 보상 (칭찬 스티커)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안정 행동을 완료한 후 안정됐을 때마다 긍정적 보상 제공</li> <li>• 행동 반복과 자기조절 강화 목적</li> </ul>		
320		

### 3. 낯선 상황 학습 기능

: 사용자가 사전에 다양한 상황을 학습하여 실제 환경에서의 불안을 줄일 수 있도록 돕는 기능이다.

#### ① 장소 기반 시나리오 선택

- 병원 · 편의점 · 지하철 · 회사 등 주요 장소별 학습 제공

#### ② 이지선다형 행동 학습 게임

- 상황 설명 → 행동 선택 → 정답 안내 구조
- 사용자의 상황 대응력 강화 목적

#### ③ 시각 자료 제공

- 장소별 배경 이미지 제공
- 시각적 지원을 통해 이해도 향상

### 4. 관리자 기능

: 기업 관리자를 위한 기능으로, 현장에서 더 안전하고 체계적인 직원 지원을 가능하게 한다.

#### ① 직원별 일정 관리

- 직원의 업무 일정 조회 및 수정
- 변경 시 직원에게 자동 푸시 알림 전송

#### ② 주의사항 업로드

- 사진 · 영상으로 업무 유의사항을 제공
- 직원이 “열람 완료” 여부를 확인할 수 있어 안전 관리에 효과적

## 2. 주요 실증 기능/포인트

### - 개선 또는 실증이 필요하고 생각되는 기능/포인트

1. 이해 용이성(사용자 UI/UX 적합성) 실증
2. 행동 추천의 적절성 및 안정성 실증
3. 일정 · 알람 기능의 사용 편의성 실증
4. 관리자 기능 실증
5. 발달장애인 스스로 사용 가능한지 실증
6. 현장 도입 가능성 평가

## 3. 실증 진행 내용

### - 참여자 모집관련(모집방법, 선정기준, 인원, 동의 방법 등)

발달장애인 고용 기업인 브라보비버에 직접 방문하여 앱의 목적과 기능을 설명한 후, 이사 및 현장 매니저의 추천을 통해 실증 참여자를 선정하였다.

참여자로 선정된 직원과 관리자에게는 이메일을 통해

- 연구관제 실증 참여 동의서
- 개인정보 수집 · 이용 동의서

를 전달하고 회신받아, 모든 절차는 사전 동의 완료 후 진행되었다.

### - 참여자 기본정보(표 활용, 익명처리)

구분	성별	연령	장애유형	장애정도
참여자 A	남	만 29세	지적장애	경도 (심하지 않음)
참여자 B	여 (관리자)		비장애인	

### - 실증 방법 관련

- 1) 실증 진행방식: 대면 테스트
- 2) 실증 도구: 핸드폰 활용
- 3) 실증 기간 및 횟수: 11월19일, 11월24일 (총 2회 진행)
- 3) 평가 및 피드백 방법: 인터뷰, 설문 321

## 4. 실증 결과

- 정량적 데이터 : 설문 활용 시 설문점수, 만족도 등
- 정성적 피드백 : 참여자가 직접 언급한 개선 의견, 피드백 요약
- 기타 실증을 통해 도출되거나 발견된 문제점 및 오류 설명

### [1차 실증 - 11월19일]

(인터뷰 방식으로 진행하여 사용성 · 안전성 · 구조에 대한 의견을 수집함)

#### - 정성적 피드백 (긍정)

- ① 특성 기록 기능에 대한 긍정적 반응  
: 발달장애인이 “언제 힘들어지는지, 어떻게 대처하는지” 를 스스로 인식하고 기록할 수 있다는 점을 매우 의미 있게 평가함.
- ② 감정 기록 기능에 대한 긍정 평가  
: 감정 상태 변화의 패턴을 파악하고, “특정 시간대에 반복적으로 불안해지는지” 를 확인할 수 있어 유용하다고 평가함.
- ③ 안정 행동의 단계별 안내 구조에 대한 호평  
: 감정 불안정 → 행동 추천 → 단계별 안내의 흐름이 명확하고 따라 하기 쉽다는 의견.  
“세부 단계가 복잡하지 않고, 잠시 멈추고 생각하게 해주는 구조가 감정 조절에 도움이 된다” 고 평가함.
- ④ 감정 체크 알림 기능에 대한 높은 선호  
: 일정에 맞춰 주기적으로 “지금 기분이 어때요” 확인해주는 알림 구조가 감정 인식 훈련에 도움될 것 같다는 긍정적 의견이 제시됨.
- ⑤ 역할 분리(일반 사용자 / 근로 발달장애인 / 관리자)에 대한 긍정적 반응  
: 실제 조직 내 사용 구조를 잘 반영한 설계라고 평가하며, 현장 적용성을 높이는 구조라고 긍정적으로 평가함.

#### - 정성적 피드백 (개선 요구)

- ① 감정 확인 질문 문구 개선 필요  
: “불안한가요?” 라는 문구는 감정 범위를 좁게 해석할 수 있어 정확한 상태 파악이 어렵다는 의견을 제기. “지금 기분이 어때요?” 와 같이 보다 폭넓은 감정 상태를 포착할 수 있는 문구로 변경하기를 권장함.
- ② 특성 입력 방식의 구조화 필요  
: 보호자가 서술형으로 ‘어떤 상황에서 힘들어하는지’ 와 ‘어떻게 하면 괜찮아지는지’ 를 길게 작성해야 하므로 부담이 큼. 감각·인지 카테고리에서 선택 후 간단한 자유 서술로 보완하는 방식으로 입력 난이도를 완화할 필요가 있다고 제안함.
- ③ 상황 선택 시 ‘모르겠어요’ 선택지를 모든 카테고리에 제공 필요  
: 사용자가 자신의 감각·상황을 명확히 인식하지 못하는 경우가 자주 발생하므로, 각 상황 카드 카테고리 안에서도 ‘모르겠어요’ 를 선택할 수 있는 옵션이 필요하다는 의견.
- ④ 음성 안내 기능 추가 요청  
: 행동 단계 설명을 음성으로 들을 수 있으면 텍스트보다 이해하기 쉽고, 사용자의 에너지가 덜 소모됨. 또한 개인이 선호하는 목소리를 활용하면 사용자의 안정감이 더 높아질 수 있다고 제안함.
- ⑤ 감정 로그 시각화 및 관리자 공유 기능 요청  
: 감정 기록을 그래프로 제공하면 시간대별 감정 패턴을 관리자가 쉽게 확인할 수 있음. 이를 기반으로 “이 시간대에는 반복적으로 힘들어한다” 등의 코칭이 가능하여 현장 관리의 효율성이 증대될 것이라는 의견.
- ⑥ 감정 확인 알림을 확인 및 수정하는 화면 필요  
: 알림 시간 설정은 가능하나 “현재 어떤 시간에 알림이 울리도록 되어 있는지” 를 한눈에 확인하기 어려움. 알림 시간 목록과 ON/OFF 기능이 있으면 근무시간/쉬는시간에 맞춰 손쉽게 조절할 수 있을 것이라는 의견.

#### - 기타 실증을 통해 도출되거나 발견된 문제점 및 오류

- ① ‘이번 달 시간표 ‘ → 한 번 더 주간 화면 ‘을 거쳐야 하는 UI 구조의 혼란
- ② 특정 날짜에 추가한 일정이 다른 날짜에 반영되는 오류

- ③ 안정 행동 수행 후 감정 변화 체크가 2회 반복되는 오류

**[2차 실증 - 11월24일]**

(1차 피드백 반영 후 실제 사용 및 설문 기반 정량·정성 평가를 진행함)

**- 정량적 데이터**

① 사용자 설문

- 68/75점 (90.7%)
- 전반적으로 앱의 사용 용이성, 안정 행동 추천의 적절성, 일정/알람 기능 만족도 등이 매우 긍정적으로 평가됨.

② 관리자 설문

- 57/65점 (87.7%)
- 현장 도입 가능성, 일정 관리 편의성, 안전성이 높게 평가됨.
- ‘직원이 스스로 앱을 사용할 수 있겠는가’ 문항은 중간값을 받아 초기 적응 기간의 필요성을 시사함.

**- 정성적 피드백 (긍정)**

① 사용자

- 자신의 감정을 앱을 통해 표현 및 돌아볼 수 있는 기능 자체를 가장 긍정적으로 평가함.

② 관리자

- 안전 교육 자료 업로드 + 사원의 확인 여부 기록 기능이 중대재해법 대응 및 안전관리 측면에서 매우 유용하다고 평가함.
- 사원의 일정을 변경할 시 자동 알림 기능이 관리자의 안내 부담을 줄여줄 것으로 기대된다고 평가함.
- 감정이 심해지기 전 단계에서 이 앱을 활용하면 사전 개입 도구로서 활용 가능해, 관리자의 사원 감정 관리 부담이 줄어들 것이라고 평가함.

**- 정성적 피드백 (개선 요구 - 관리자)**

① 회사 환경과 일상 환경을 구분한 안정 행동 추천이 필요

: 회사에서는 할 수 없는 안정 행동도 있으므로 회사에서 할 수 있는 대체 행동을 추천해야 한다는 의견.

**- 기타 실증을 통해 도출되거나 발견된 문제점 및 오류**

- ① 발달장애인 직원 전원이 앱을 완전히 자율적으로 사용하기는 어려움
- ② 도입 초기의 교육 부담이 존재

**5. 개선 사항 반영 현황**

**- 참여자 평가 및 피드백 반영 전/후 비교, 반영 정도 등**

1. 감정 확인 질문 문구 개선

- 반영 전: 불안한가요?
- 반영 후: 지금 마음이 어때요?
- 반영 정도: 100%

2. 특성 입력 방식의 구조화

- 반영 전: 자유 서술형으로 ‘어떤 상황에서 힘들어하는지’ / ‘어떻게 하면 괜찮아지는지’ 를 작성해야 함.
- 반영 후: 감각 기반 또는 인지 기반 중 하나를 선택하도록 입력 구조를 재설계함. 선택된 유형에 따라 필요한 세부 요소만 단계적으로 입력하도록 개선됨.
- 반영 정도: 100%

3. 상황 선택 시 ‘모르겠어요’ 선택지를 모든 카테고리에 제공

- 반영 전: 대분류 단계에만 ‘모르겠어요’ 선택지가 존재
- 반영 후: (미반영) 기능 복잡도 및 일정 관계로 이번 버전에는 적용하지 않음
- 반영 정도: 0%

4. 음성 안내 기능 추가

- 반영 전: 안정 행동 추천 및 단계 안내, 일정 등이 텍스트로만 제공됨
- 반영 후: 안정 행동 추천 및 단계 안내, 오늘의 일정에 음성 재생 버튼을 제공하여 음성으로 들을 수 있도록 함
- 반영 정도: 100%

5. 감정 로그 시각화 및 관리자 공유 기능
  - 반영 전: 감정 기록은 데이터베이스에 저장되었으나, 사용자 및 관리자가 확인할 수 있는 화면이 없었음
  - 반영 후: 감정 기록을 그래프로 시각화하는 구조 및 관리자 공유 기능을 설계 및 구현함
  - 반영 정도: 100%
6. 감정 확인 알림을 확인 및 수정하는 화면
  - 반영 전: 감정 확인 알림 '설정' 만 가능하며, 사용자가 어떤 시간대에 알림을 받고 있는지 확인하는 화면이 없음
  - 반영 후: (미반영) 기능 복잡도 및 일정 관계로 이번 버전에는 적용하지 않음
  - 반영 정도: 0%
7. '이번 달 시간표' -> 바로 '특정 날짜의 일정'
  - 반영 전: 월간 일정 > 주간 일정 > 특정 날짜의 일정 (3단 구조)
  - 반영 후: 월간 일정 > 특정 날짜의 일정
  - 반영 정도: 100%
8. 특정 날짜에 추가한 일정이 다른 날짜에 반영되는 오류
  - 반영 전: 특정 날짜에 추가한 일정이 다른 날짜에 반영됨
  - 반영 후: 특정 날짜에 추가한 일정이 해당 날짜에 반영됨
  - 반영 정도: 100%
9. 안정 행동 수행 후 감정 변화 체크가 2회 반복되는 오류
  - 반영 전: 안정 행동 수행 후 감정 변화 체크가 2회 반복됨
  - 반영 후: 안정 행동 수행 후 감정 변화 체크를 1회 함
  - 반영 정도: 100%
10. 회사 환경과 일상 환경을 구분한 안정 행동 추천
  - 반영 전: 회사 환경과 일상 환경을 구분하지 않고 동일한 안정 행동을 추천함
  - 반영 후: (미반영) 기능 복잡도 및 일정 관계로 이번 버전에는 적용하지 않음
  - 반영 정도: 0%

## 6. 실증 진행 사진

- 현장 사진, 설문지 캡처 등 (참여자 모자이크 처리 혹은 얼굴이 나오지 않게 촬영, 최소 3장)

