

## 2025년 새싹 해커톤(SeSAC Hackathon) AI 서비스 기획서

팀명	애행춘복율멍이
팀 구성원 성명	서진교, 신민채, 이유정

### 1. AI 서비스 명칭

PillMate(필메이트)

### 2. 활용 인공지능 학습용 데이터

	활용 데이터명	분야	출처
1	식품의약품안전처_마약류 약물 및 오남용 정보	의료	<a href="#">식품의약품안전처 마약류 약물 및 오남용 정보</a>
2	식품의약품안전처_의약품 낱알식별 정보	의료	<a href="#">식품의약품안전처 의약품 낱알식별 정보</a>
3	식품의약품안전처_의약품 제품 허가정보	의료	<a href="#">식품의약품안전처 의약품 제품 허가정보</a>
4	의약품, 화장품 패키징 OCR 데이터	의료	<a href="#">의약품, 화장품 패키징 OCR 데이터</a>
5	식품의약품안전처_의약품개요정보(e약은요)	의료	<a href="#">식품의약품안전처 의약품개요정보(e약 은요)</a>
6	경구약제 이미지 데이터	의료	<a href="#">경구약제 이미지 데이터</a>

### 3. 핵심 내용

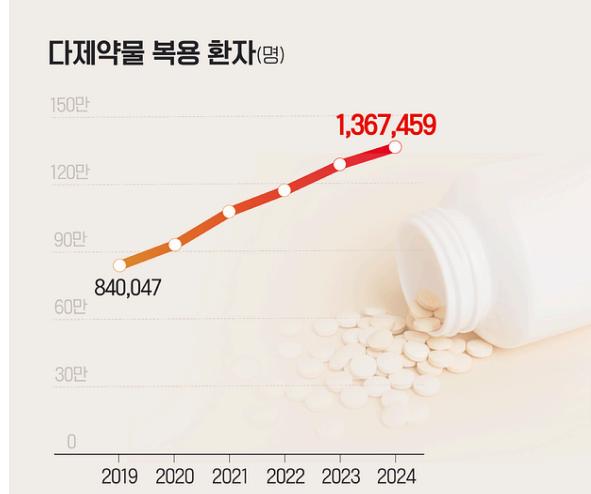
‘PillMate’는 시민들의 약물 중복 복용과 복약 오류 문제를 해결하기 위해 개발된 AI 기반 약물 관리 서비스입니다. 사용자가 스마트폰 카메라로 약 포장지를 촬영하면, AI 비전 인식 기술이 약의 이름과 성분을 인식하고, 이를 기반으로 효능, 성분, 복용법, 주의사항을 실시간으로 분석하여 안내합니다. 인식된 약물 정보는 중복 성분 분석 알고리즘을 통해 상호작용 위험, 중복 복용 가능성, 부작용 위험도를 분석해 사용자에게 경고합니다. 또한 사용자가 설정한 시간에 따라 복약 알림과, 맞춤형 복용 스케줄을 생성합니다.

초기 MVP에서는 약물 이미지 인식(OCR/비전AI), 중복 성분·상호작용 분석, 복용 스케줄 관리 기능, AI 약사 상담 기능, 부작용 예측 모델을 구현하며, 이후에는 알약 이미지 인식 고도화 등으로 서비스를 확장할 계획입니다.

‘PillMate’는 단순 알림 앱이 아니라, 사진 한 장만으로 자신이 먹는 모든 약의 안전성을 통합 관리할 수 있는 디지털 헬스케어 솔루션을 지향합니다. 이를 통해 시민의 약물 안전성을 높이고 의료·약료 체계의 효율성을 강화하는 지속 가능한 약물 관리 생태계 구축을 목표로 합니다.

### 4. 제안 배경 및 목적

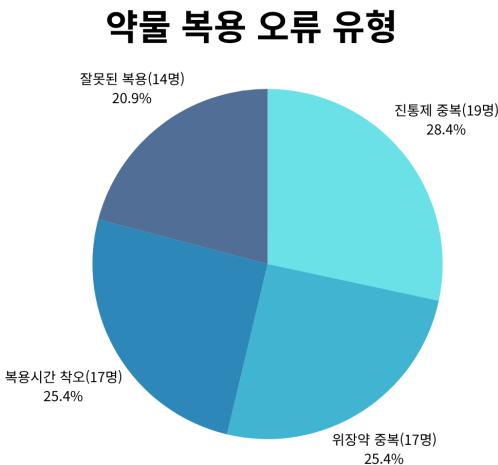
현대 사회는 고령화, 만성질환 증가, 의약품 접근성 확대 등으로 인해 복수 약물(다제약물) 복용자가 빠르게 증가하고 있습니다. 약의 종류가 많아질수록 중복 복용, 부작용, 복용 시간 오류 등 약물 오남용 위험은 더욱 커집니다. 실제 서울시약사회 조사에서도 약사 상담 경험자 중 약 45%가 진통제·위장약 등의 중복 복용 또는 복용 오류를 겪은 것으로 확인되었습니다. 하지만 약사 인력 부족, 상담 시간 제약 등으로 모든 복용자에게 충분한 약물 관리를 제공하기 어려운 현실적 한계가 존재합니다.



이에 따라 저희 팀은 AI 기술을 활용하여 개인이 스스로 약물 복용을 안전하게 관리할 수 있는 방법을 고민했고, 그 결과 ‘PillMate’ 서비스를 기획하게 되었습니다.

## 1. 약물 복용 오류 유형 분석 (시민 설문)

다제약물 복용의 위험성은 실제 설문 결과로도 입증됩니다.



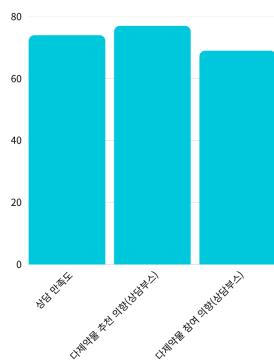
자료: 서울시약사회, 건강서울페스티벌 다제약물 관리사업 설문(2025년 10월)

서울시약사회 설문에 따르면, 1대1 약물 상담을 받은 시민 중 44.9% 가 약물 중복이나 복용 오류를 경험했습니다. 특히 진통제와 위장약의 중복 복용, 복용시간 착오가 각각 20% 내외로 나타나, 시민들은 자신이 오류 복용을 하고 있는지 잘 인지하지 못하며 정확한 약물 관리와 안내가 필요함을 보여줍니다.

## 2. 전문 상담을 통한 관리 필요성 입증

전문적인 약물 상담은 시민들의 서비스 수용도를 높이는 핵심 요인입니다.

### 약사 상담 후 시민의 만족도와 참여 의향



자료: 서울시약사회, 1:1 약물 상담부스 설문(2025년 10월)

약사와의 1:1 상담 후, 시민들의 상담 만족도는 83.1%로 높게 나타났으며, 관리사업 참여 의향과 추천 의향도 각각 77.5% 와 86.5%로 상승했습니다. 이는 전문 상담 경험이 시민의 인식을 긍정적으로 변화시키며, AI 기반의 관리 서비스 확장 시 높은 수용 가능성은 의미합니다.

## 3. 언론 보도 및 연구 근거 (Supporting Evidence)

다제약물(polypharmacy) 복용은 고령층에서 특히 심각한 문제로, 약물 간 중복, 부작용, 복용 오류 등이 빈번하게 발생합니다. 이러한 문제는 국내외 연구와 통계에서 반복적으로 확인되며, PillMate가 제시하는 AI 기반 솔루션의 필요성을 뒷받침합니다.

### 1) 고령층 다제약물 복용의 위험성

- 65세 이상 노인의 다제약물 복용( $\geq 5$ 개 약물)은 입원 위험 1.52배, 사망 위험 3.17배 증가하는 것으로 보고되었습니다. ([PubMed](#))
- 다제약물 복용 그룹은 연간 의료비가 약 872,000원 더 높고, 외래 및 약제 비용도 유의하게 증가했습니다. ([Arch Public Health](#))
- 전국 코호트 연구에서는 다제약물 복용 노인에서 사망 위험이 약 1.25배 증가한다는 결과가 있습니다. ([PubMed](#))

즉, 고령층에서는 약물 복용 수가 많아질수록 건강 위험과 경제적 부담이 눈에 띄게 증가하며, 체계적인 관리가 필요함을 알 수 있습니다.

---

## 2) 다제약물 유병률 및 예측 인자

- 2010~2019년 한국 고령자를 대상으로 한 연구에서 다제약물(5개 이상) 복용률은 약 42%, 과다 복용(10개 이상) 비율은 증가 추세를 보였습니다. ([PubMed](#))
- 장기 복용( $\geq 90$ 일,  $\geq 180$ 일) 환자에서는 성별, 연령, 동반질환(심혈관 질환, 당뇨 등)이 중요한 예측 인자로 확인되었습니다. ([PubMed](#))

다제약물 복용이 흔하며, 특정 인자와 연관되어 있다는 점은, 관리와 모니터링이 체계적으로 필요함을 보여줍니다.

---

## 3) 부적절 다제약물 사용의 건강 영향

- 65세 이상에서 장기간 10개 이상의 약물을 복용할 경우, 입원·응급실 방문·사망 위험이 1.3~2.8배 증가했습니다. ([HIRA Repository](#))
- CYP3A4 기질 약물과 억제제를 동시에 복용할 경우 부정맥 발생 위험이 증가한다는 보고도 있습니다. ([KoreaScience](#))

즉, 다제약물 복용은 단순히 숫자가 많다는 문제를 넘어, 실제 건강 위험으로 이어지며 적극적인 모니터링과 예방이 필요합니다.

## 4) 사회적 실태 및 정책 필요성

- 다제약물 사용이 빈번한 고령자 집단에서는 약물 관련 부정적 건강 결과와 관리 기준 필요성이 보고되었습니다. ([HIRA Repository](#))
- 독거노인을 대상으로 한 질적 연구에서는, 다제약물 복용이 정신적·물리적 부담으로 작용하며 스스로 건강 관리에 어려움을 준다고 나타났습니다. ([KAIS](#))

이러한 사회적 배경을 바탕으로, PillMate는 단순 알림 기능을 넘어 실질적 안전성과 편의성을 제공하는 약물 관리 솔루션으로 설계되었습니다.

위 근거들을 통해, PillMate는 단순 알림 기능이 아닌 고령층과 다제약물 복용자를 위한 안전하고 실질적인 약물 관리 솔루션이라는 점을 강조할 수 있습니다.

## 5. 세부내용

### ○ 활용 데이터 및 AI 모델 :

#### ■ 활용 데이터 목록

활용 데이터명	출처	주요 활용 목적
식품의약품안전처_마약류 약물 및 오남용 정보	식약처	위험 약물 감지

의약품, 화장품 패키징 OCR 데이터	공공데이터	약 패키지 텍스트 인식 모델 학습 핵심 데이터
식품의약품안전처_의약품 제품 허가정보	식약처	성분·용법·제형 DB 구축
식품의약품안전처_의약품개요정보(e약 은요)	식약처	복용법·주의사항 조회

#### ■ 적용 AI 모델

기능	모델 종류	활용 목적
패키지 OCR	Tesseract OCR / EasyOCR Fine-Tuning	약 패키지 표기 텍스트 (약품명·용량·회사명) 인식
텍스트 정규화 모델	Transformer 기반 정규화/오타보정 모델	OCR 오인식 텍스트 → 정확한 약 이름으로 매팅
약 정보 질의·상담	GPT 기반 LLM	복용법, 상호작용, 주의사항 설명
중복 위험 탐지	Rule-Based + Embedding Similarity	성분 중복·상호작용 자동 감지

#### ○ 세부내용

##### ■ 서비스 아이디어 개요

'PillMate'는 사용자가 스마트폰으로 약 패키지 사진을 촬영하기만 하면, 해당 이미지에 포함된 약품명과 용량, 제약사 등의 정보를 OCR로 자동 인식하고, 이를 토대로 약 성분, 효능, 복용법, 주의사항을 즉시 제공하는 AI 기반 약 관리 플랫폼입니다. 기존에 사용자가 약 이름을 직접 검색하거나 약 봉지를 가지고

약국을 찾아가야 했던 불편함을 해소합니다. 단순 약 정보 제공에서 나아가 복용 스케줄 관리, 부작용 위험 분석, 중복 복용 감지, **AI** 약사 상담까지 통합 제공함으로써 기존 약 정보 서비스와 차별화된 사용자 경험을 제공합니다.

### ■ 적용 기술

서비스의 기술적 기반은 패키지 OCR입니다. 약 패키지는 다양한 글꼴, 작은 문자 크기, 비정형적 레이아웃을 가지고 있어 일반 문서 OCR보다 높은 난이도를 갖습니다. 이를 해결하기 위해 OpenCV를 활용한 이미지 전처리를 통해 왜곡을 보정하고, 대비를 증강하며, 노이즈를 제거하여 OCR 성능을 최대화합니다. 이후 Tesseract 또는 EasyOCR을 패키지 OCR 데이터로 재학습시켜 약품명 인식에 최적화된 모델을 구축합니다. 인식된 텍스트는 정규화 모델을 통해 노이즈를 제거하고 정확한 약품명으로 매핑되며, 이후 식약처 API 및 내부 캐싱 데이터베이스와 연동해 성분, 복용법, 효능, 주의사항을 자동으로 조회합니다. 복약 위험 분석은 성분 기반 Rule Engine과 임베딩 기반 유사도 비교를 함께 활용해 중복 성분 여부나 상호작용 가능성을 판단합니다. 사용자 질문에 대한 AI 상담은 GPT 기반 LLM이 사용자의 약 목록을 Context로 받아 상황 맞춤형 답변을 생성하는 방식으로 이루어집니다.

### ■ 서비스 방법

사용자는 약 패키지 또는 봉지 사진을 업로드하면 백엔드에서 이를 OCR로 처리해 약 이름을 인식하고, 인식된 약품명에 따라 약 정보가 자동으로 제공됩니다. 사용자는 인식된 약을 자신의 약 리스트에 추가할 수 있으며, 각 약에 대한 복용 스케줄을 설정하거나, 자동 추천된 복용 시간표를 선택할 수 있습니다. 알림 기능을 통해 정해진 시간에 복용을 안내받습니다. 새로운 약을 인식할 때마다 기존에 등록된 약과 비교하여 중복 복용이나 상호작용 가능성이 있을 경우 즉시 경고를 제공해 사용자가 안전하게 복용할 수 있도록

도웁니다. 또한 사용자는 언제든지 챗봇 형태의 AI 약사에게 복약 관련 질문을 할 수 있으며, 시스템은 사용자의 약 목록을 기반으로 실제 상황에 맞는 답변을 제공합니다.

#### ■ 서비스 아이디어의 창의성 및 구현 가능성

‘PillMate’의 가장 큰 창의성은 ‘사진 한 장으로 약물 관리가 가능하도록 만든 AI 기반 자동화 구조’에 있습니다. 기존의 약물 관리 앱들은 약 정보를 사용자가 직접 검색하거나 텍스트로 입력해야 하는 방식이 주류였으나, 본 서비스는 약 패키지 사진만 업로드하면 AI가 약품명을 자동 인식하고 성분, 효능, 복용법까지 즉시 연결해 주기 때문에 접근성과 사용성이 향상됩니다. 이는 특히 고령층, 만성질환자, 다제복용 환자 등 정보 입력에 어려움이 있는 사용자에게 높은 실효성을 제공합니다.

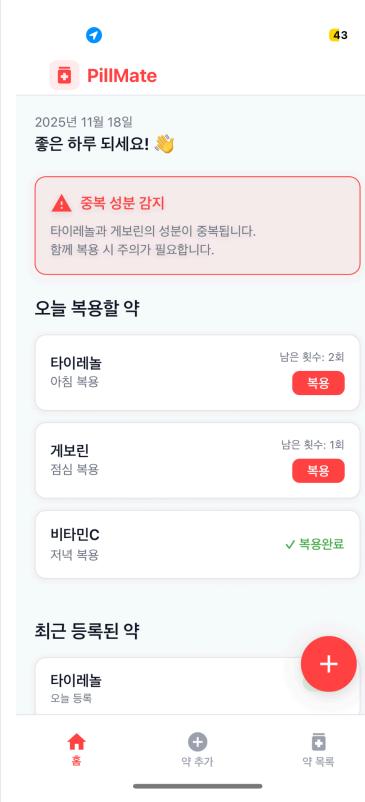
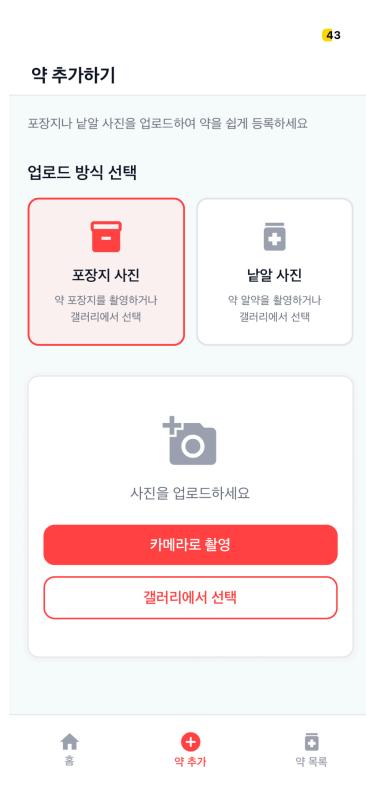
또한 중복 성분 분석, 상호작용 감지, 복용 패턴 기반 스케줄 추천 기능은 현재 상용 서비스에서도 거의 제공되지 않는 차별화된 요소로, 단순 정보 제공을 넘어 실제 복약 안전성을 향상시키는 스마트 헬스케어 기능을 갖추고 있습니다. 패키지 OCR, 성분 정규화 모델, 복약 위험 분석 엔진, 개인화된 AI 상담 기능을 하나의 플랫폼에 통합한 구조는 기술적 난이도뿐만 아니라 실질적 효용성 측면에서도 높은 혁신성을 보여줍니다.

실행 가능성 역시 높습니다. 서비스 개발에 필요한 패키지 OCR 데이터와 식약처 의약품 정보 API는 모두 공개되어 있어 데이터 기반 구축이 용이하며, OCR과 LLM 같은 핵심 AI 기술은 상용 수준의 모델을 바로 적용하거나 커스텀 학습을 통해 빠르게 고도화할 수 있습니다. FastAPI·React 기반 구조는 개발 속도와 확장성이 뛰어나 MVP 개발을 단기간에 완성할 수 있으며, 의료·생활 건강 분야로 확장할 수 있는 서비스 확장성도 충분히 갖추고 있습니다.

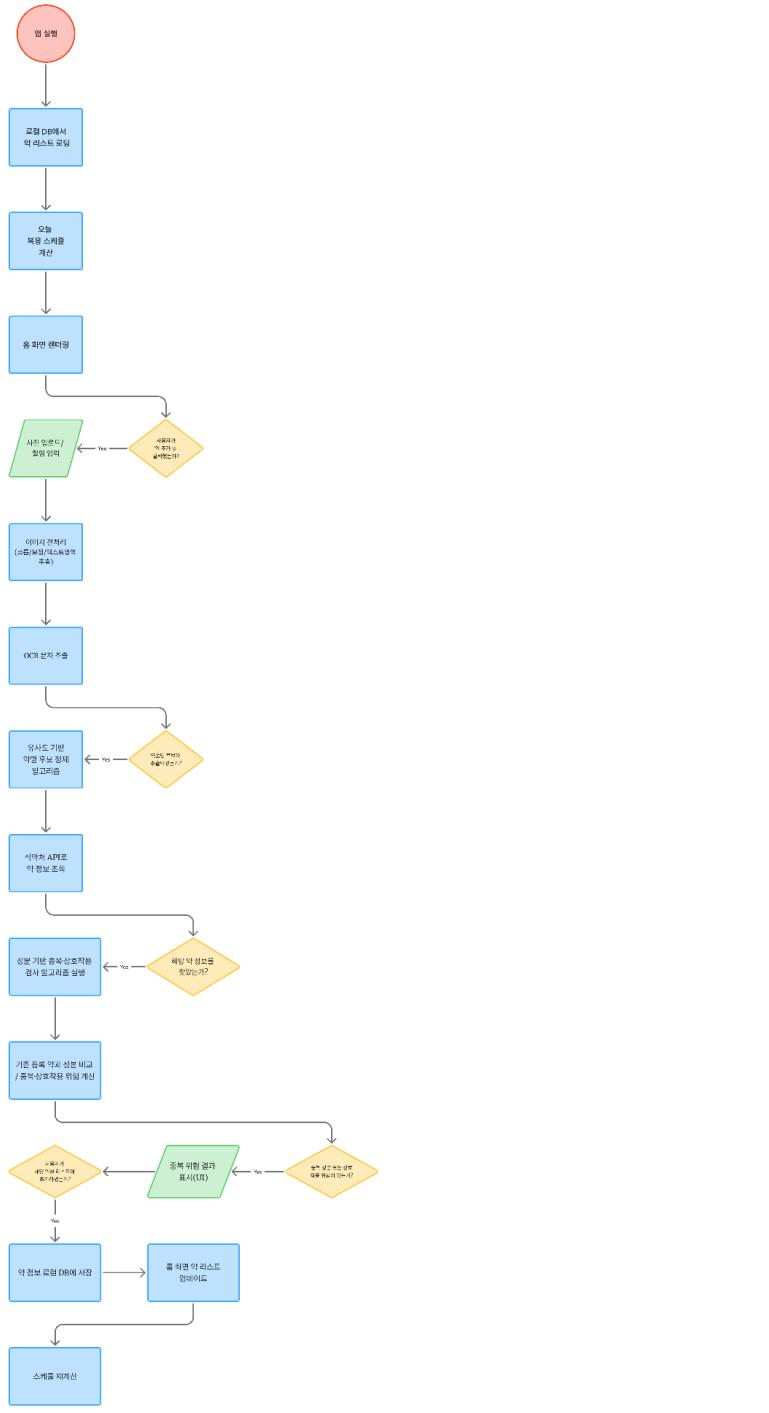
#### ◦ 서비스의 예상 UI/UX 이미지 시각화

※ 참고: 아래의 UI 예시 이미지는 서비스의 기능 이해를 돋기 위해 제작된 초기 프로토타입입니다. 실제 개발 및 배포 과정에서 디자인과 레이아웃은 변경될 수

있습니다.

홈	약 추가	약 리스트
		

## ○ 서비스의 흐름도



서비스 플로우 요약

약 등록(OCR/날알 인식) → 성분 분석·중복 체크 → DB 저장 & 스케줄 생성  
→ 복용 알림 → AI 상담 → 복용 기록 저장

## ◦ 서비스 경쟁력 및 포지셔닝

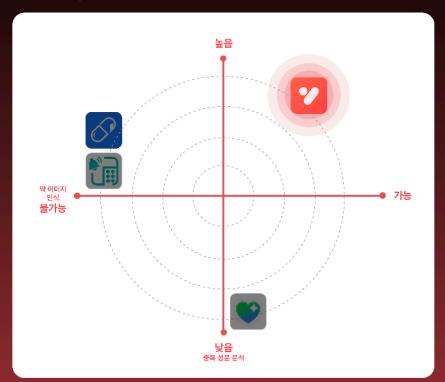
기존 약물 관리 서비스들이 수기 입력이나 단순 알림에 그치는 것과 달리, PillMate는 약물 인식(Vision AI)부터 성분 분석(Data Analysis), 개인화 상담(LLM) 까지 통합된 온인원 솔루션을 제공합니다.

**Competitor Analysis & Positioning**  
필메이트의 다제약물 관리,  
AI를 사용하는 것이 큰 강점이에요!

**Competitor Analysis**

서비스	약 이미지 인식	일정/알림 관리	중복 성분 분석	약 리스트 관리	AI 상담
나이프 약 관리	○	○	×	○	×
Smart Pillbox	×	○	×	×	×
Secure	×	○	×	○	×
Pillmate	○	○	○	○	○

**Positioning**



A circular matrix diagram with '높음' (High) at the top and '낮음' (Low) at the bottom. The horizontal axis is labeled '가능' (Possible). Four service icons are plotted: Pillmate is in the top-right quadrant (High, High); Smart Pillbox is in the middle-left quadrant (Medium, Medium); Secure is in the bottom-right quadrant (Low, Medium); and Knife Pill Management is in the bottom-left quadrant (Low, Low).

**Insight**

현재 AI 기반 약물 인식 + 성분 중복 분석 + 개인 맞춤형 복약 스케줄링을 통합 제공하는 서비스는 드문 상황입니다.  
따라서 PillMate는 '사진 한 장 기반의 온인원 다제약물 관리'가 가능한 것이 핵심 경쟁력입니다.

❖

**AI 기반 약물 인식**

# AI 분석 # 카메라 기반

⌚

**개인 맞춤형 복약 스케줄링**

# 사용자 맞춤형 # 복약 관리

✚

**성분 중복 분석**

# 약 성분 분석 # 위험 경고 시각화

## 6. AI 모델

PillMate는 공공 데이터와 다단계 AI 파이프라인을 결합하여 높은 정확도의 약물 분석 서비스를 제공합니다.

### 적용 AI 모델

단순 텍스트 인식을 넘어, 정규화와 맥락 분석을 통해 데이터의 정확성을 확보했습니다.

기능	모델 종류	활용 목적
패키지 OCR	Tesseract OCR / EasyOCR (Fine-Tuning)	약 패키지 표기 텍스트(약품명, 용량, 회사명) 인식
텍스트 정규화	Transformer 정규화/오타보정 모델	OCR 오인식 텍스트를 정확한 표준 약 이름으로 매핑
약 정보 질의·상담	GPT 기반 LLM	사용자 질문에 대한 복용법, 상호작용, 주의사항 설명
중복 위험 탐지	Rule-Based + Embedding Similarity	성분 중복 여부 및 약물 간 상호작용 자동 감지

## 7. 기대효과

‘PillMate’는 AI 기반 약물 관리 서비스를 통해 개인의 복약 안전성을 강화하고, 사회 전반의 의료 서비스 효율성을 향상시킬 것입니다.

첫째, 사회적 측면에서는 약물 중복 복용과 오남용으로 인한 부작용을 사전에 예방하여 시민의 건강을 보호하고, 약사 상담 시간과 업무 부담을 줄여 보다 효율적인 약료 커뮤니케이션 체계를 구축할 수 있습니다. 특히 고령층이나 만성질환자 등 약물 복용에 취약한 계층이 스스로 약을 관리할 수 있는 환경을 제공함으로써 디지털 헬스케어 접근성을 확대하는 데 기여할 수 있습니다.

둘째, 경제적 측면에서는 약물 오남용으로 인해 발생하는 불필요한 병원 방문, 의료비 지출, 약품 폐기 비용을 감소시켜 사회적 비용 절감 효과를 가져올 수 있습니다. 또한 AI 비전 인식과 의약품 데이터 분석 기술의 실질적 상용화를 통해 국내 디지털 헬스케어 산업의 기술 경쟁력을 강화하고, **AI** 기반 약물 관리 서비스 시장의 성장을 촉진하는 파급효과도 기대할 수 있습니다.

결과적으로 ‘PillMate’는 국민의 복약 안전을 체계적으로 개선하고, 의료 현장의 효율성을 높이는 동시에 AI 기술이 의료·약료 서비스를 보조하는 지속 가능한 약물 관리 생태계를 구축함으로써 사회·경제 전반에 걸친 혁신적 변화를 이끌어낼 것입니다.