



# 그린 톡 (Green Talk)

AI 기반 분리수거 안내 웹 애플리케이션

복잡한 분리수거 규정을 AI 기술로 간단하게 해결하고,

환경 보호에 동참하는 스마트한 솔루션

경영학부 20251552 이서영

## 프로젝트 개발 배경

왜 이 소프트웨어를 만들게 되었는가?



핵심 메시지: 복잡한 분리수거 규정으로 인한 시민들의 어려움을 AI 기술로

해결

### 주요 문제점

- 1 플라스틱, 비닐, 종이 등 재질별 분류 기준이 복잡하고 헷갈림
- 2 음식물쓰레기와 일반쓰레기 구분이 모호한 품목 존재
- 3 잘못된 배출 시 과태료 부과 가능성
- 4 지역별로 다른 배출 규정으로 인한 혼란
- 5 정보 접근성 부족 (관공서 문의, 인터넷 검색의 번거로움)

💡 해결 방안

누구나 쉽게 접근하여 즉시 정확한 분리수거 정보를 얻을 수 있는 AI 기반 웹 애플리케이션의 필요성

## 프로젝트 목표

사용자 편의성, 정보 정확성, 행동 변화, 환경 보호

01



### 사용자 친화적 인터페이스

복잡한 절차 없이 쓰레기 품목만 입력하면 즉시 배출 방법을 안내받을 수 있는 직관적인 웹 인터페이스를 구현합니다.

02



### 정확하고 신뢰할 수 있는 정보

OpenAI의 GPT-4o 모델을 활용하여 폐기물관리법, 재활용촉진법 등 관련 법규에 근거한 정확한 분리수거 정보를 제공합니다.

03



### 실질적인 행동 변화 유도

단순한 정보 제공을 넘어 법적 제재(과태료) 정보를 함께 안내하여 올바른 분리수거 실천을 독려합니다.

04

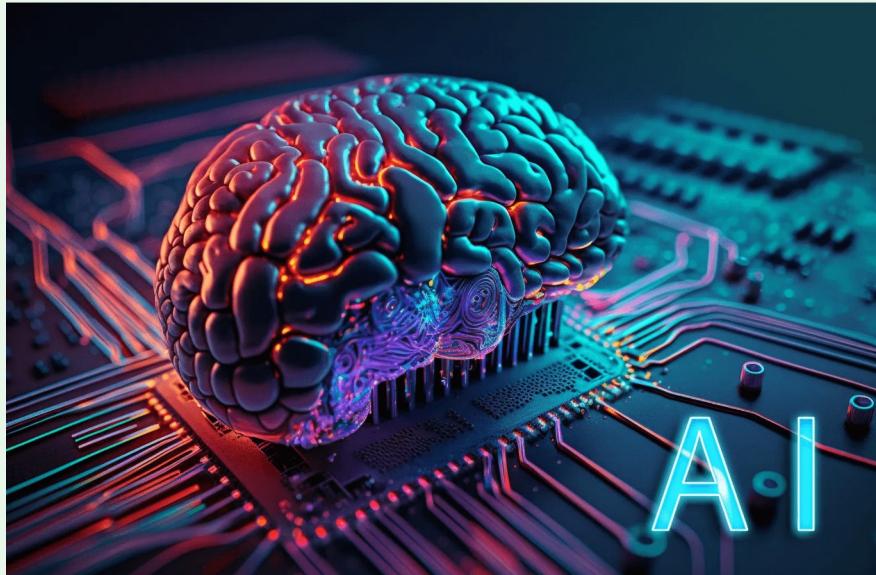


### 환경 보호 기여

정확한 분리수거를 통해 재활용률을 높이고 환경 오염을 줄이는 데 기여합니다.

# 주요 기능 1: 쓰레기 품목 분류 및 배출 안내

간단한 입력만으로 즉시 맞춤형 배출 안내 제공



## 텍스트 입력 기반 분

사용자가 텍스트 입력창에 배출하고자 하는 쓰레기 품목을 입력하면 AI가 해당 품목을 분석하여 정보를 제공합니다.



### 분류

재활용, 일반쓰레기, 음식물쓰레기, 대형폐기물 등



### 배출 방법

세척, 라벨 제거, 압착, 묶음 방법 등 구체적인 절차



### 주의 사항

이물질 제거, 분리 배출 필수 부분 등



## 이미지 인식 기반 자동 분류

카메라로 쓰레기를 촬영하면 AI 비전 기술이 이미지를 분석하여 자동으로 품목을 인식하고 배출 방법을 즉시 안내합니다.

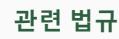
## 주요 기능 2: 법규 및 과태료 정보

법적 근거와 제재 정보를 통한 올바른 배출 실천 유도



### 기본 기능: 법규 및 과태료 정보

단순히 배출 방법만 안내하는 것이 아니라, 관련 법규와 잘못된 배출 시 부과될 수 있는 과태료 정보를 함께 제공합니다.



관련 법규  
폐기물관리법, 재활용촉진법 등 법적 근거



### 법적 제재

과태료 금액 및 기준 (최대 100만 원)



### 법적 의무

시민으로서 지켜야 할 분리배출 의무 사항

### 지역별 맞춤 배출 규정

사용자의 거주 지역을 선택하면 해당 지자체의 특화된 배출 규정을 안내합니다.

배출 요일, 배출 장소, 지역별 특별 규정 등 정확한 정보 제공



지역별 맞춤 정보로 사용자가 자신의 지역에 맞는 정확한 배출 방법을 즉시 파악할 수 있습니다.

## 주요 기능 3: 헷갈리는 품목 구분 안내

자주 혼동하는 품목들을 명확하게 구분하여 안내



시민들이 자주 혼동하는 품목들에 대해 정확한 배출 방법을 명확하게 안내 합니다.

✗ 틀린 배출



### 종이팩을 일반 종이로

종이팩은 플라스틱과 알루미늄이 섞여 있어 별도 배출 필요

✓ 올바른 배출



### 종이팩을 별도 수거

종이팩 전용 수거함에 배출하거나 지정된 장소에 배출

✗ 틀린 배출



### 재활용품을 비닐봉지에

선별 과정에서 기계 고장 유발

✓ 올바른 배출



### 비닐봉지 없이 배출

재활용품을 직접 수거함에 배출

# 기술 스택 및 시스템 구조

최신 AI 기술과 웹 프레임워크를 활용한 효율적인 시스템 구축

**기술 스택**

- 프론트엔드 : Streamlit
- AI 모델 : OpenAI GPT-4o
- 개발 언어 : Python
- API 연동 : OpenAI API

**시스템 구조**

- 사용자가 웹 인터페이스에 쓰레기 품목 입력 또는 이미지 업로드
- Streamlit 애플리케이션이 입력 데이터 수신
- OpenAI API를 통해 GPT-4o 모델에 쿼리 전
- AI 모델이 시스템 메시지에 따라 응답 생성
- 생성된 응답을 웹 인터페이스에 실시간 표시
- 위치 정보 입력으로 해당 지자체의 특화된 배출 규정을 안내



## 기대 효과 1: 시민 편의성 향상

복잡한 분리수거 규정을 쉽고 빠르게 이해할 수 있도록 지원



### 복잡한 규정 이해 용이

지역마다 다른 분리수거 규정을 일일이 찾아볼 필요 없이, 앱에 품목을 입력하거나 사진을 촬영하면 즉시 맞춤형 안내를 받을 수 있습니다.



### 시간 절약

인터넷 검색이나 전화 문의를 통해 정보를 찾는 번거로움을 없애고, 언제 어디서나 빠르게 정보를 얻을 수 있습니다.



### 정확한 정보 제공

AI 기반의 정확한 정보로 잘못된 배출로 인한 실수를 방지하고, 신뢰할 수 있는 정보에 기반한 올바른 배출을 실천할 수 있습니다.

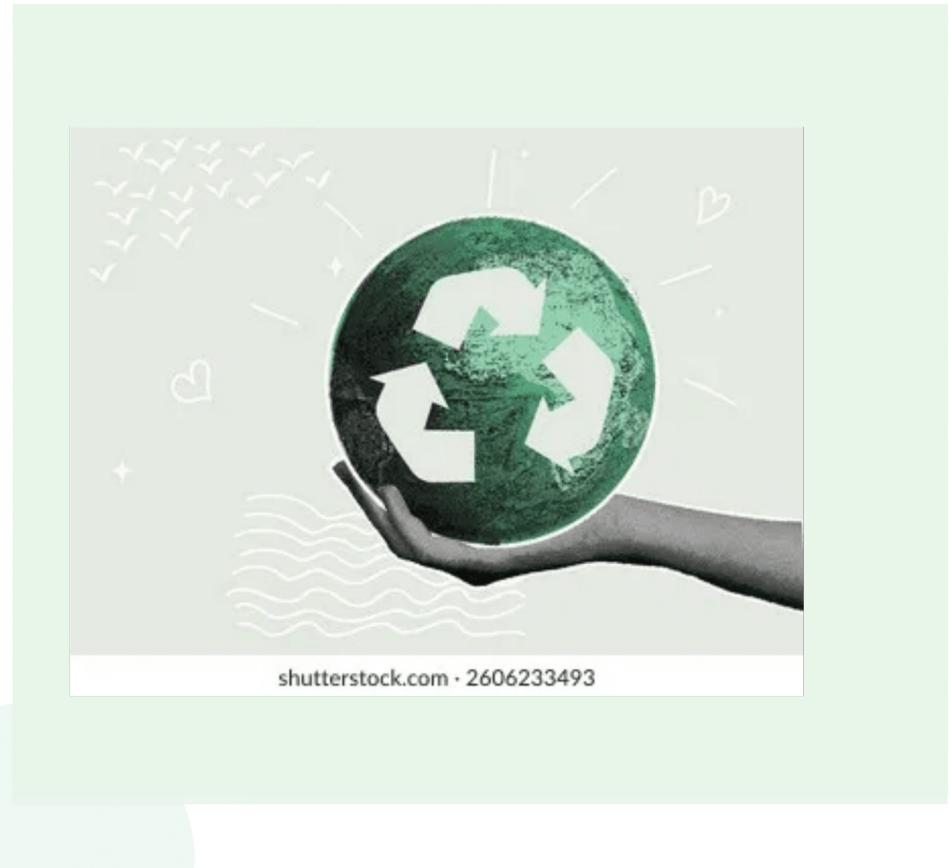


### 불안감 해소

"이건 어떻게 버려야 하지?"라는 불안감을 해소하고, 자신감 있게 올바른 방법으로 배출할 수 있습니다.

## 기대 효과 2: 환경 보호 및 재활용률 향상

정확한 분리배출을 통한 재활용률 증가와 환경 오염 감소



### 재활용률 향상

올바른 분리배출이 이루어지면 재활용 가능한 자원이 제대로 수거되어 재활용률이 크게 향상됩니다. 현재 한국의 재활용률은 약 87%로 높은 편이지만, 실제 재활용되는 비율은 이보다 낮은 것으로 알



### 환경 오염 감소

잘못 배출된 쓰레기로 인한 토양 오염, 수질 오염, 대기 오염을 줄일 수 있습니다. 특히 플라스틱과 비닐의 올바른 분리배출은 해양 생태계 보호에 직접적으로 기여합니다.



### 자원 절약

재활용을 통해 새로운 원자재 채취를 줄이고 에너지 소비를 감소시켜 지속 가능한 자원 순환 체계를 구축할 수 있습니다.



### 탄소 배출 감소

재활용 과정은 신규 생산보다 탄소 배출량이 적어 기후 변화 대응에도 기여합니다.

## 기대 효과 3: 사회적·경제적 효과

개인 경제적 이익, 지역사회 비용 절감, 산업 활성화, 환경 의식 제고



### 개인 경제적 이익

잘못된 배출로 인한 과태료 부과를 사전에 방지하여 시민들의 경제적 손실을 막을 수 있습니다. 분리배출 위반 시 최대 100만 원의 과태료가 부과될 수 있습니다.



### 지역사회 폐기물 처리 비용 절감

올바른 분리배출이 이루어지면 폐기물 처리 과정이 효율화되어 자체의 폐기물 처리 비용이 감소합니다. 이는 결국 세금 절감으로 이어져 시민들에게 돌아갑니다.



### 재활용 산업 활성화

양질의 재활용 자원 확보를 통해 재활용 산업이 활성화되고 관련 일자리가 창출됩니다. 이는 지역 경제 활성화에도 기여합니다.

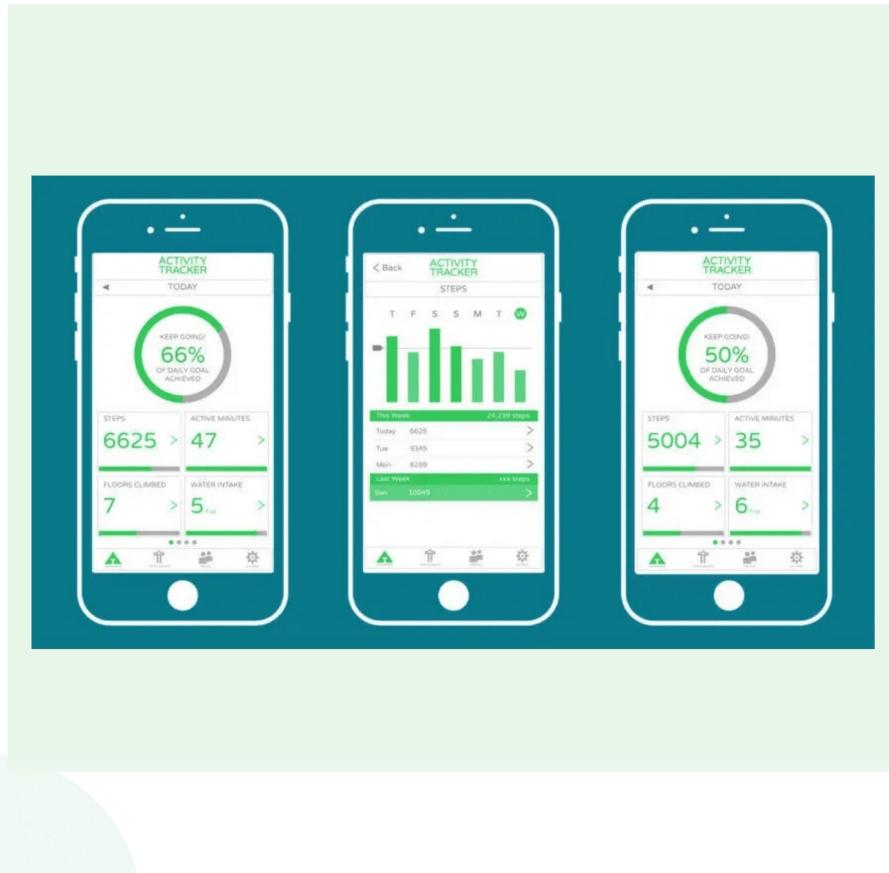


### 환경 의식 제고

앱 사용을 통해 시민들의 환경 의식이 높아지고, 이는 분리수거를 넘어 전반적인 친환경 생활 실천으로 확대될 수 있습니다.

# 미구현 기능 및 향후 개선 방향

현재 기능의 한계를 인식하고 더 나은 서비스를 위한 발전 방향 제시



이미지 인식과 지역별 맞춤 배출 규정 기능이 구현되었으며, 추가로 다음과 같은 기능들을 개발할 계획입니다.



## 다국어 지원 기능

언어 장벽 없이 정확한 지역별 분리수거 규정을 이해하도록 도와, 잘못된 배출로 인한 문제를 줄입니다.



## 커뮤니티 기능

사용자들이 헷갈리는 품목에 대해 질문하고 답변을 공유하는 커뮤니티 게시판을 운영하면 집단 지성을 활용한 더 풍부한 정보 제공이 가능합니다.



## 모바일 앱 개발

현재 웹 기반 서비스를 iOS, Android 모바일 앱으로 확대하면 사용자 접근성과 편의성이 크게 향상됩니다.



## 실시간 배출 통계 및 환경 영향 분석

사용자의 배출 기록을 바탕으로 개인 및 지역의 배출 통계를 제공하고, 올바른 배출이 환경에 미치는 긍정적 영향을 시각화하여 보여줍니다.

# 결론 및 향후 계획

AI 기술을 활용한 실용적 환경 보호 솔루션의 지속적 발전



## 프로젝트 의의

그린 톡 (Green Talk)는 복잡한 분리수거 규정으로 어려움을 겪는 시민들에게 실질적인 도움을 제공하는 AI 기반 웹 애플리케이션입니다. 최신 자연어 처리 기술과 이미지 인식 기술을 활용하여 누구나 쉽게 접근하고 사용할 수 있는 서비스를 구현했습니다.



## 핵심 성과

- ✓ 사용자 친화적인 웹 인터페이스 구현
- ✓ 텍스트 입력 및 이미지 인식 기반 AI 안내 제공
- ✓ 지역별 맞춤 배출 규정 정보 제공
- ✓ 법규 및 과태료 정보를 통한 실천 독려

# 결론 및 향후 계획

AI 기술을 활용한 실용적 환경 보호 솔루션의 지속적 발전



## 향후 계획

- 다국어 지원 기능
- 사용자 커뮤니티 구축으로 정보 공유 활성화
- 모바일 앱 개발로 접근성 확대
- 실시간 배출 통계 및 환경 영향 분석 기능



## 마무리

이 프로젝트는 기술이 환경 문제 해결에 어떻게 기여할 수 있는지 보여주는 실용적 사례입니다. 지속적인 개선과 기능 확장을 통해 더 많은 시민들이 올바른 분리수거를 실천하고, 나아가 지속 가능한 사회를 만드는데 기여하고자 합니다.

# END

경청해주셔서 감사합니다.

