

2025

종합설계 발표 1회차

미세먼지 데이터 시각화 웹 서비스 개발

04조_김경민, 김은수, 심여민

INDEX

- 01 팀 및 주제 소개
- 02 이해당사자
- 03 프로젝트 개요
- 04 설문조사
- 05 프로토타입
- 06 차별점 및 기대 결과

01

팀 및 주제 소개



김경민(22학번)
컴퓨터융합학부



김은수(22학번)
컴퓨터융합학부



심여민(22학번)
컴퓨터융합학부

01

팀 및 주제 소개

"미세먼지 데이터 시각화 웹 서비스 개발"

목표

미세먼지 데이터를 지도 및 대시보드 자료로 시각화된 웹 서비스 개발 및
산업/일상생활 영향 알림 제공

주요내용

1. 현재 및 과거 미세먼지 상태 정보의 지도, 표 등 대시보드 형태 웹 서비스 개발
2. 미세먼지 현재 수준 및 예측 서비스 개발
3. 산업 및 일상 영향도 분석 및 관련 권고 사항 제공

02

이해당사자 선정

이해당사자

일반 사용자

미세먼지 정보가
필요한 시민
(학생, 직장인, 노약자 등)

환경 기관

환경 보호 및
대기 질 개선을
목표로 하는 정부 기관

개발자 및 연구원

미세먼지 데이터를
연구하는 전문가

02

이해당사자

이해당사자의 이유_일반 사용자

고충	미세먼지 정보가 너무 복잡해 이해하기 어려움 (수치만으로는 체감이 잘 되지 않음)
이유	<ul style="list-style-type: none">○ 일반적 미세먼지 데이터는 PM2.5 같은 수치로 제공되어 직관적 이해 어려움○ "PM2.5가 75면 심각한 건가?" 같은 의문이 생김○ 사용자는 단순한 숫자가 아니라 색상(좋음/보통/나쁨), 지도(히트맵), 그래프 같은 형태로 정보를 보고 싶어 함
니즈	직관적인 시각화(지도, 그래프) 제공

02

이해당사자

이해당사자의 이유_환경 기관

고충	공공 데이터는 제공하나 사용자 활용도가 낮음
이유	<ul style="list-style-type: none">○ 환경 기관(예: 환경부, 기상청)은 미세먼지 데이터를 공식적으로 제공하지만 일반 사용자들이 쉽게 이해하고 활용하기 어려움○ 현재 제공 데이터는 텍스트 위주의 정보로 구성 -> 직관적 시각화 부족○ 기관 입장에서는 데이터를 제공하는 것뿐만 아니라 사용자들이 실생활에서 이를 활용하도록 유도하는 것이 중요
니즈	지역별 미세먼지 히트맵, 계절별 트렌드 그래프로 사용자 친화적인 인터페이스 제공

02

이해당사자

이해당사자의 이유_개발자 및 연구원

고충	여러 기관의 데이터를 통합해 분석하기 어려움
이유	<ul style="list-style-type: none">○ 미세먼지 데이터 연구 시 다양한 기관(환경부, 기상청, AQICN 등)에서 제공하는 데이터를 수집해야 함○ 기관마다 데이터 형식, 단위, 제공 방식 다름 → 이를 직접 변환하고 정리하는 데 시간이 많이 걸림○ 연구자들은 일관된 형식으로 정제된 데이터셋을 원함
니즈	<ul style="list-style-type: none">- 데이터 정제 및 분석 기능 제공- 데이터 패턴 분석을 위한 인터랙티브 시각화 제공

03

프로젝트 수행자의 의도

프로젝트 개요

● 시민들이 미세먼지 정보를 쉽게 이해하고 실시간으로 정보를 얻고 대비할 수 있도록 하기 위해

- 단순 수치 제공이 아니라, 미세먼지 패턴을 직관적으로 분석하고 시각화하여 행동 가이드를 제공
- 미세먼지의 시간별·계절별 변화, 공간적 차이를 한눈에 볼 수 있는 인터랙티브 지도, 그래프 제공
- 실시간 데이터 분석 및 시각화 대시보드를 제공하여 즉각적인 대응을 가능하게 함
- 미세먼지 농도 변화 패턴을 예측 모델을 활용한 시각적 트렌드 분석으로 제공

03

탐구 내용

프로젝트 개요

탐구 내용

: 다양한 시각화 방법, 배포, 백엔드, 데이터셋 구축, 머신러닝 기반 예측 서비스

1. 시각화의 의미 및 필요성

- 시각화란?
- 데이터 시각화의 필요성
- 미세먼지 데이터 특성상 시각화가 중요한 이유

2. 시각화 시 고려해야 할 요소

- 데이터 유형에 따른 최적의 시각화 기법

03

탐구 내용

프로젝트 개요

3. 데이터 분석 후 적용할 시각화 기술 및 기법 집중 탐구

- 지도 기반 시각화
- 시간별 미세먼지 변화(시계열 데이터 시각화)
- 미세먼지 예측 시각화(머신러닝 적용)
- 사용자 맞춤형 시각화

4. 미세먼지 데이터 시각화 서비스 기획

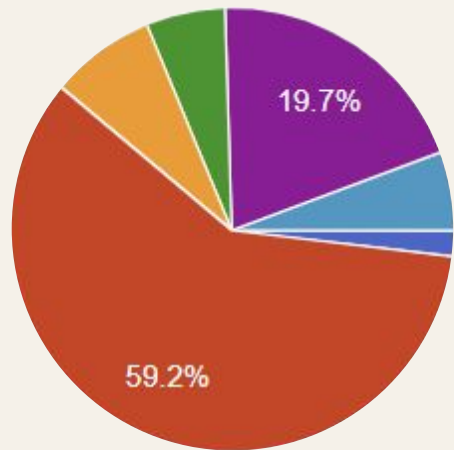
- 실시간 미세먼지 지도
- 시간별 변화 그래프
- 미세먼지 예측 모델
- 맞춤형 알림 시스템

04

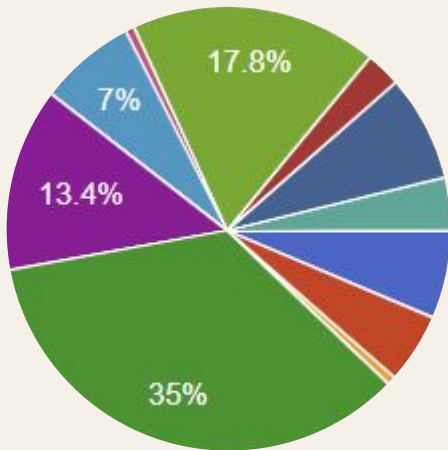
설문 조사(총 158명 응답)

설문조사

다양한 연령대 및 지역 기반 진행



연령대



거주 지역

조사 내용

- 미세먼지에 대한 관심도
- 기존 서비스의 불편함
- 미세먼지 수치 이해도
- 알림 서비스에 바라는 점

● 10대 이하
● 20대
● 30대
● 40대
● 50대
● 60대 이상

● 서울 ● 대구
● 경기 ● 부산
● 인천 ● 광주
● 대전 ● 울산

04

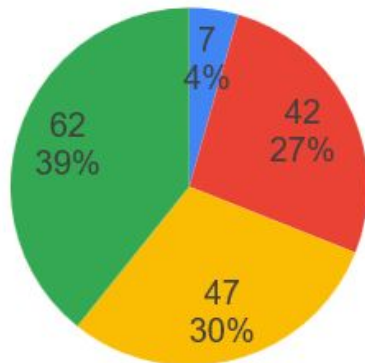
설문조사

현재 미세먼지 데이터 제공 방식의 낮은 이해도



관측지점	현재	오전	오후
서울	87	한때나쁨	보통
경기	84	한때나쁨	보통
인천	83	한때나쁨	보통
강원	63	보통	보통
세종	64	한때나쁨	보통
충북	72	한때나쁨	보통
충남	65	한때나쁨	보통
대전	68	한때나쁨	보통

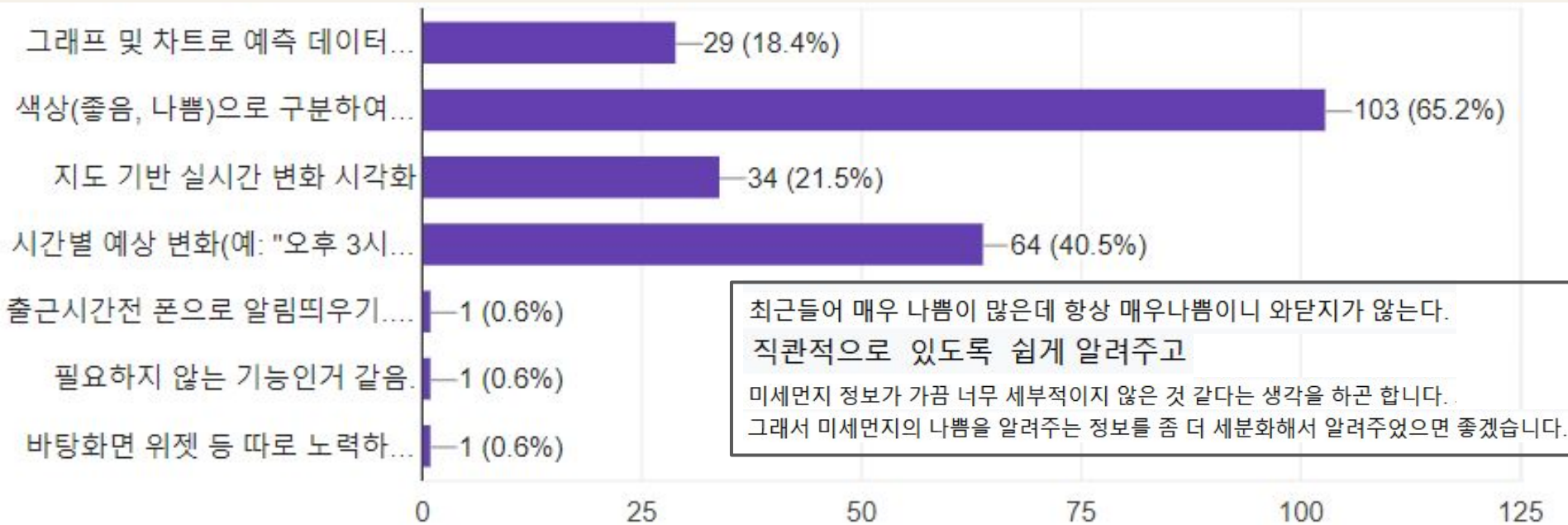
미세먼지 예보에서 PM2.5 또는 PM10 수치를 보면,
그 수치가 의미하는 바를 이해할 수 있습니까?



- 네, 정확한 의미를 알고 있습니다.
- 전혀 모릅니다.
- 대략적인 의미는 알고 있습니다.
(ex) 100 이상이면 나쁨
- 숫자는 보지만 정확한 의미는 잘 모릅니다.

04

시각화에 대한 의견



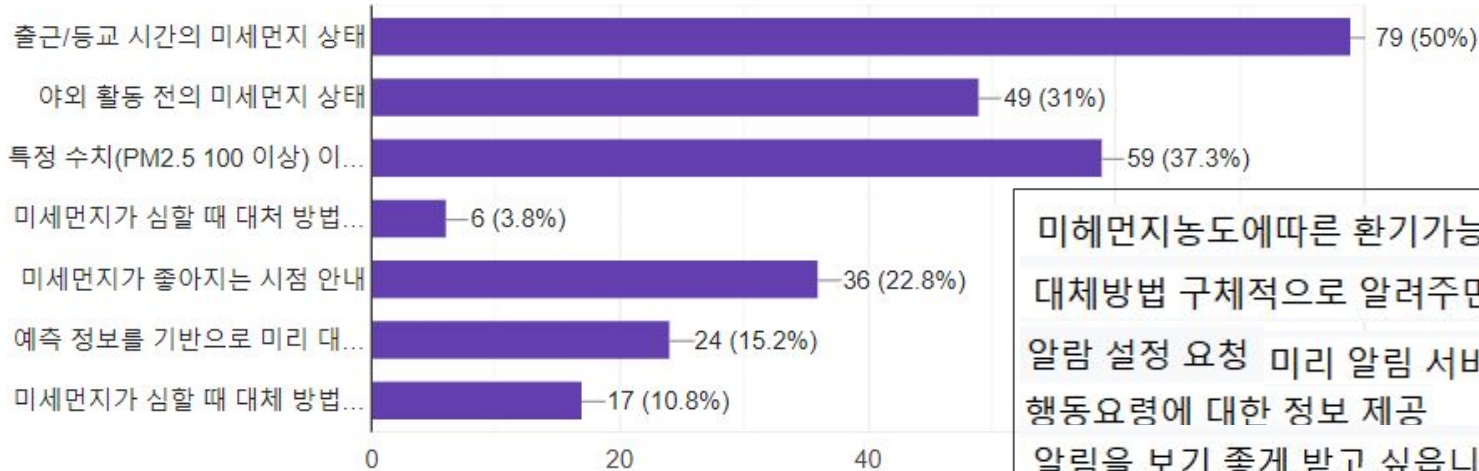
02

맞춤형 알림 서비스 부족 문제

만약 미세먼지 알림 서비스가 있다면, 어떤 정보를 받고 싶습니까?

차트 복사

응답 158개



미세먼지농도에 따른 환기 가능 여부
대체 방법 구체적으로 알려주면 좋겠습니다
알람 설정 요청 미리 알림 서비스
행동요령에 대한 정보 제공
알림을 보기 좋게 받고 싶습니다.

고충: 미세먼지에 대비하는 행동을 알려주는 맞춤형 서비스가 부족함.

니즈: 미세먼지 수치별로 보다 세분화된 행동 방안과 같은 맞춤형 알림을 제공했으면 함

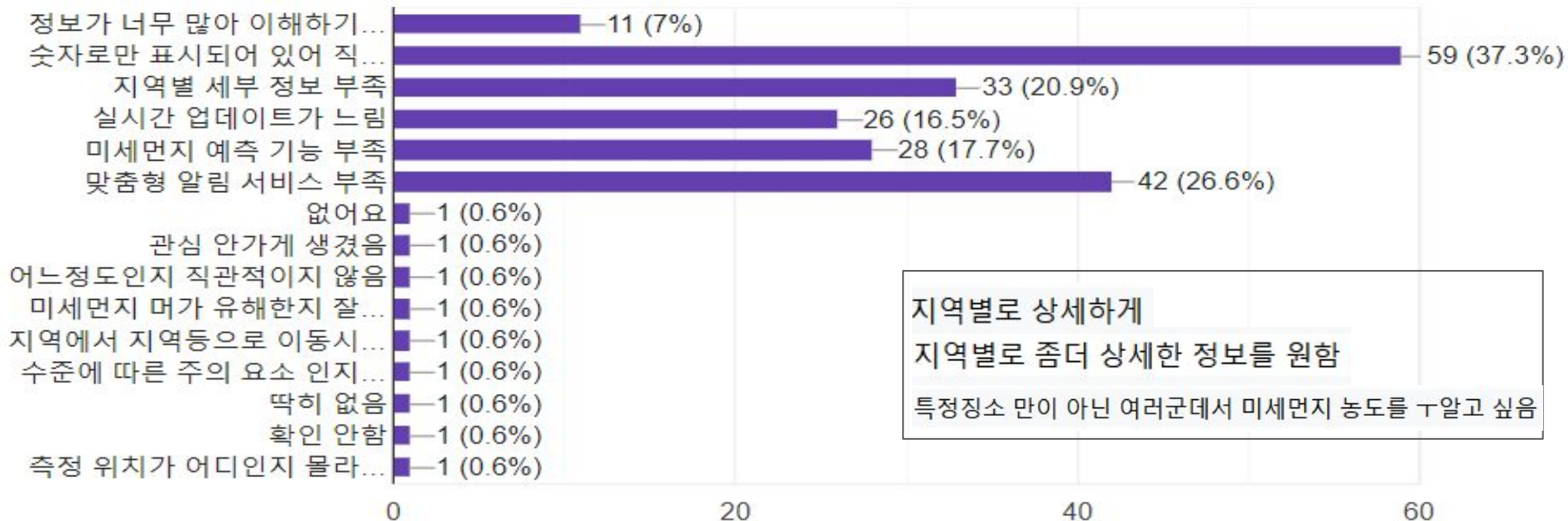
04

기존 서비스의 불편한 점

현재 사용하는 미세먼지 정보 서비스에서 불편한 점이 있다면 무엇인가요?

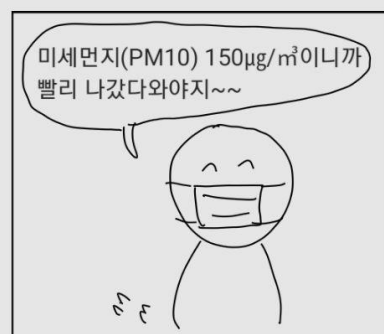
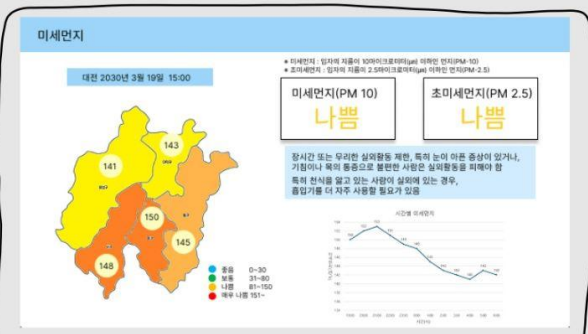
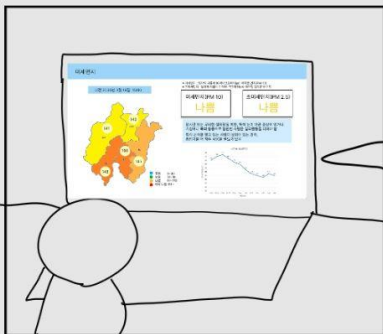
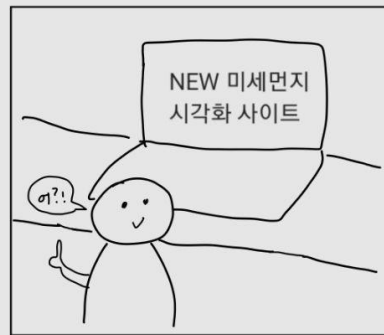
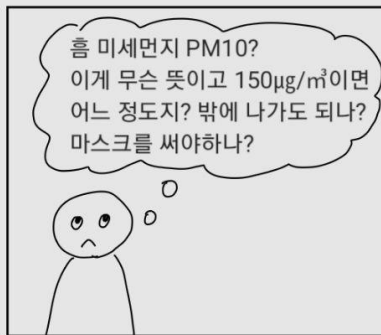
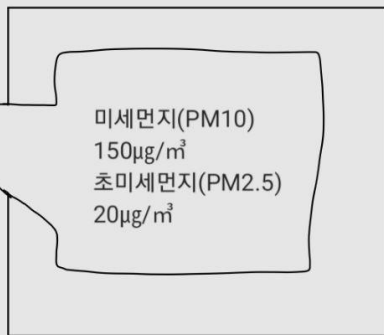
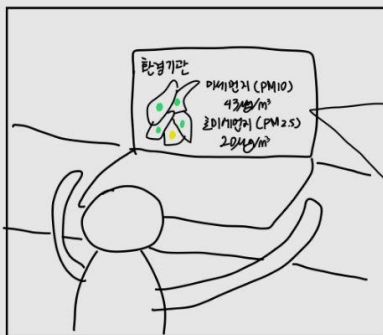
차트 복사

응답 158개



05

프로토타입



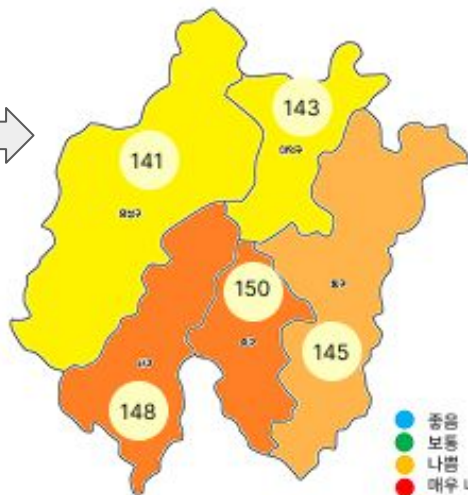
05

프로토타입

미세먼지 상세 정보

미세먼지

대전 2030년 3월 19일 15:00



- ◆ 미세먼지 : 입자의 직경이 10마이크로미터(μm) 이하인 먼지(PM-10)
- ◆ 초미세먼지 : 입자의 직경이 2.5마이크로미터(μm) 이하인 먼지(PM-2.5)

미세먼지(PM 10)

나쁨

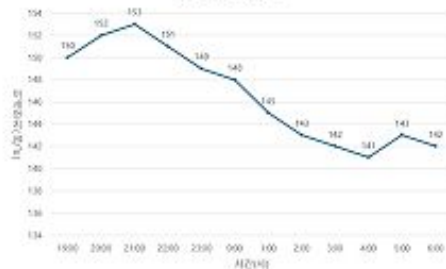
초미세먼지(PM 2.5)

나쁨

장시간 또는 무리한 실외활동 제한, 특히 눈이 아픈 증상이 있거나, 기침이나 목의 통증으로 불편한 사람은 실외활동을 피해야 함
특히 천식을 앓고 있는 사람이 실외에 있는 경우, 흡입기를 더 자주 사용할 필요가 있음

세부적인
행동 요령

시간별 미세먼지



시간별 미세먼지
예측 그래프

차별점 및 기대 결과

기존
사이트

1. 세계 지도 중심의 광범위한 정보 제공
 - 전 세계의 미세먼지 정보를 한꺼번에 보여주다 보니, 사용자가 특정 지역 정보를 세부적으로 확인하기 어려움
 - 원하는 지역을 찾기 위해 지도를 확대/축소하는 과정이 번거로움
2. 미세먼지 핀 과다로 가독성 저하
 - 많은 핀이 겹쳐져 있어서, 사용자가 원하는 특정 지역의 정보를 선택하고 직관적으로 파악하기 어려움
3. 해외 데이터 중심으로 한국 실정 반영 부족
 - 타사이트는 해외 데이터를 기반으로 하여 한국 환경부가 제공하는 실시간 정보와 다를 가능성이 있음
 - 한국 지역의 기후나 공기 질 특성을 충분히 반영하지 못할 수 있음
 - 한국 사용자들이 신뢰할 수 있는 공식 데이터(환경부, 기상청 등) 기반의 정보 제공이 필요함

세계의 대기 오염 :
실시간 대기질 지수 시각화 지도



2) **naver**



Jungangtap-myeon, 충주의 인근 공기질

Jungangtap-myeon, 출주의 인근 공기질 지수(AQI*) 및 PM2.5 공해도. 팔로워 22명 • 00:00, 3월 20



시간대별 일기 예보

Jungangtap-myeon, 송주 공기질 지수(AQI) 예보



오늘의 기상예보

Jungangtap-myeon, 송주 공기질 지수(AQI) 예보



공기 오염물질

현재Jungangtap-myeon, 송주 인근 공기질은 어떤가요?



● 현재 PM2.5 농도는 세계보건기구의 연간 PM2.5 가이드라인 값의 4.6배에 달합니다.

건강 권장사항



3) iqair

차별점 및 기대 결과

새로 개발할 사이트

1. 특정 지역에 대한 정보만 집중적으로 상세히 보여줌
2. 색상 + 수치를 병행하여 가독성 높은 시각화
 - 지도에 조금 더 세분화된 범위의 색상을 입히고, 클릭하면 정확한 수치를 표시
 - 그래프 형태로 현재 공기질을 쉽게 표현
 - 수치에 대하여 단위나 더 상세한 정보 제공 (예:PM, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 용어 의미 등)
3. 국내 환경부, 기상청 등의 공인 데이터 기반으로 신뢰할 수 있는 정확한 정보 제공
4. 한 페이지에 상세한 대처방안 함께 제공

06

기대 결과

차별점 및 기대 결과

기대 결과: AI 사용한 예측 서비스 개발, 성공적 배포, 사용자 친화적 웹서비스, 논문, 예측 기능, 직관적 시각화, 빠른 상태 파악 및 조치 결정 도움.

정량적 기대 결과

- 배포 시 사용자 150명 달성
- 데이터셋 3개 활용
- 모델 정확도 85%

정성적 기대 결과

- 기업에서 사용할 수 있도록 연계
- ui/ux 사용자 친화적으로 명확하게 만들기
- 예측 기능 및 효율적 시각화 기능 완성
- 논문 작성

