

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

팀명	서빙고
팀 구성원 성명	노현수(팀장), 양현석, 곽도윤, 문범식, 이민형

## 1 AI 서비스 명칭

서울시 제설 최적화 시스템 'AI 싹쓰리'

## 2 활용 인공지능 학습용 데이터

순번	활용 데이터명	분야	출처
1	서울시 경사도	지역개발	서울특별시
2	국토교통부 국토지리정보원_DEM	지역개발	국토교통부
3	서울특별시_보도 현황 (포장재별) 통계	도시관리	서울특별시
4	서울시 보도통계자료	일반행정	서울특별시
5	기상청_단기예보 조회서비스	과학기술	기상청
6	기상청_적설관측 조회서비스	환경	기상청
7	서울시 도시계획시설(도로) 공간정보	도시관리	서울특별시
8	서울시 도로 기능별 구분정보	교통	서울특별시
9	서울시 고령자현황 통계	일반행정	서울특별시
10	서울시 사회복지시설(노인주거복지시설) 목록	복지	서울특별시
11	서울시 제설함 위치정보	안전	서울특별시
12	서울특별시_제설전지기지 위치정보	안전	서울특별시
13	서울시 실시간 돌발 정보	교통	서울특별시
14	서울시 돌발 유형 코드 정보	교통	서울특별시
15	서울시 소통 돌발 링크 Vertex 정보	교통	서울특별시
16	서울시 실시간 도로 소통 정보	교통	서울특별시
17	서울시 주간 주요 재난사고 통계(공사장,교통,화재)	안전	서울특별시

### 3 핵심내용

- 기후변화로 인해 늘어나는 **서울시 폭설 피해**를 예방하기 위해서 **AI를 활용한 제설 시스템**이 도입 필요.
- 특히 **취약계층은 교통 피해 및 낙상사고 노출 위험이 증가하는 문제**가 나타나고 있음.
- **AI를 통한** 고위험 피해지역, 유동인구, 경사도, 강설량을 고려한 **최적의 제설 동선**을 제공하는 서비스.
- **한정된 제설 인력과 비용**으로 확대된 행안부 제설기준을 충족하여 **폭설피해 감소, 시민 피해 최소화** 효과.

### 4 제안배경 및 목적

#### 가. 제안배경

##### A. 폭설피해 급증

서울은 117년 만에 최대 적설량을 기록하면서 그에 따른 폭설 피해가 급증하고 있습니다. 실제 지난 제설 대책 기간에 발표된 대설특보는 425회로 최근 3년 평균(181회)보다 높으며, 2024년 11월 말 서울 등 수도권 지역에 기록적인 폭설이 내렸을 당시, 서울소방재난본부에는 눈 피해 관련 신고가 200여 건 넘게 접수되었습니다.

폭설량 증가로 인해 제설작업이 지체, 지연될 경우 인명과 재산 피해 증가가 우려됩니다. 피해를 예방하기 위한 늘어나는 폭설에 따른 원활한 제설 작업 솔루션이 필요합니다.

##### B. 제설기준 확대

2023년 행정안전부에서는 '골목길, 보도 등 국민생활 밀접 공간에 대한 제설기준'을 발표하며 <후속제설 업무 행동요령>을 통해 시·군·구 재난관리부서의 장을 총책임자로 지정하고, 읍·면·동 담당자를 권역 담당자로 지정하며, 읍·면·동의 제설업무 수행자를 현장 담당자로 지정되었습니다. 이처럼 골목길, 이면도로 등으로 제설 기준이 확대되면서 업무량이 증가하였습니다.

##### C. 제설인력 한계

서울시는 2024년 11월 말 폭설 당시 인력 1만 1,106명, 장비 1,936대를 투입하였지만, 교통사고, 정전, 가로수 넘어짐 등 단 이틀 간 강설로 인한 사고 63건이 발생하며 폭설 피해를 방지하기 역부족인 상황입니다.

원활한 제설작업을 위해선 폭설량, 경사도, 교통인구 유동량 등을 고려하여 우선순위에 맞춰 최적에 제설 동선 제공하여 제설 효율을 높이는 방안이 필요합니다.

#### 나. AI 서비스 목적

##### A. 취약계층 보호

휠체어, 노약자의 경우 눈길로 인한 미끄럼, 낙상사고 위험이 증가하여 생계, 의료시설에 대한 접근성이 저하되고 추가 피해가 발생할 수 있는 위험이 증가합니다. 또한 주거 취약계층의 경우 계단 및 언덕, 경사로가 상대적으로 많이 위치해 폭설 피해가 우려됩니다. AI를 통한 취약계층 폭설피해를 예방하는 제설 정책이 필요합니다.

##### B. 기후변화 대응

변칙적이고 이례적인 강설로 인해 제설 작업에 불확실성이 확대되고 있습니다. 그로 인해 제설에 필요한 인력, 시간, 비용이 천문학적으로 증가될 것으로 예측됩니다. AI를 통한 효율화를 통해 인력, 시간, 비용을 적절하게 배치할 수 하여 제설 작업량을 확대할 필요가 있습니다.

## 5 세부내용

### 가. 활용 데이터

#### A. 공공데이터

서울시 공공데이터 포털에서 제공하는 교통, 도시관리, 환경, 일반행정, 안전 분야에 제설과 관련된 데이터를 활용하여 정확성과 정밀성을 높였습니다.

#### B. 민간데이터

카카오 지도 API를 활용하여 가시성과 가독성을 확보할 계획입니다. 또한 실시간 교통 정보를 반영하여 제설 동선을 확보하였습니다.

### 나. 아이디어 개요

#### A. AI 싹쓰리

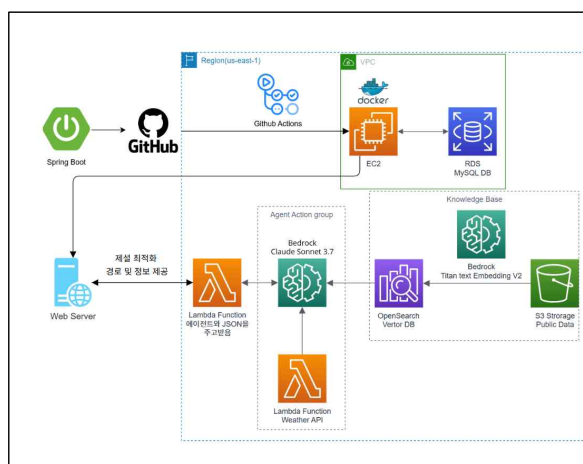
AI 싹쓰리는 서울시 공공데이터를 활용해 강설로 인한 고위험 피해지역, 지역별 강설량, 도로별 경사도, 교통인구 유동량 등 제설에 필요한 데이터를 분석 및 AI 학습을 통해 최적의 제설 우선순위, 제설 동선을 제공하는 서비스입니다.

서울시 내 제설 담당자를 대상으로 최적의 제설 경로, 실시간 강설/제설 모니터링, 디지털 제설 통합 관제실을 이용할 수 있도록 돕습니다.

#### B. 서비스 기능

구분	기능 설명
실시간 모니터링	제설 담당자는 AI 싹쓰리에 로그인해 서울시 내 위험 지역을 실시간 모니터링합니다.
제설 경로 확인	AI를 활용하여 위험도 및 최단 거리 알고리즘에 따라 결정되는 제설 경로를 확인하고 경로에 따라 인력 및 장비를 배치합니다.
현장 관리자 소통	현장 관리자와 중앙 관리자는 AI 싹쓰리를 이용하여 소통하며, 실시간 모니터링 데이터는 현장 관리자에게도 전달되어 업무 처리 효율을 향상합니다.
대시보드	시각화된 현재 제설 진행중인 구역, 배치된 인력 및 장비 현황을 파악하고 행정안전부 가이드라인에 따른 기준 준수율과 제설 진행 상황을 확인합니다.

#### C. 적용기술



ai 모델: AWS Bedrock(Claude Sonnet v3,7, Titan Text Embedding V2)

- 학습용 공공데이터를 AWS S3에 저장 후, AWS Bedrock(Titan Text Embedding V2)을 이용하여 Opensearch(벡터 DB)에 공공데이터를 임베딩하여 저장.
- AWS Bedrock(Claude Sonnet v3,7, LLM)이 RAG하여 정보 분석.
- Agent를 이용하여 API도 정보 분석에 사용.
- AWS Lambda로 LLM의 제설최적정보 등을 서버에 전달.

## 다. UX/UI 이미지

### A. 구현사항

제설 경로 최적화	제설 모니터링	제설 통합 관제실

## 6 기대효과

### 가. 경제적 효과

#### A. 비용 절감

AI 이동 동선 분석 및 최적화 기술은 효율성 극대화로 인한 비용 절감이 가능합니다. 강설량, 시간대, 적설 패턴을 예측하여 과다하게 살포되는 제설 자원을 줄일 수 있으며, 적설 데이터를 기반으로 강설 사전, 사후 인력 배치를 통해 인건비를 절약할 수 있습니다.

또한 도로 통제 시간 단축을 통한 물류지연 비용 및 교통 등과 같은 사회 간접비용을 절감시키는 효과가 있습니다.

#### B. 민간 경제활동

적절한 제설 작업을 통해 서울 시민들의 원활한 경제활동을 보장하여 노동 손실 예방, 물류 생산성 확보, 소매/서비스 수요 보존, 사고/의료 비용 절감 등에 효과를 나타낼 수 있으며 폭설로 인한 GDP, GRDP 감소예방 효과를 얻을 수 있습니다.

### 나. 사회적 효과

#### A. 취약계층 피해예방

폭설로 인한 피해가 상대적으로 높게 노출되는 취약계층에게 이동권을 보장하고, 사회시설 접근성을 향상하는 효과로 인해 폭설로 인한 취약계층에 사회적 고립을 예방하여 원활한 생계, 의료시설 이용을 가능하게 합니다.

#### B. 행정 안정성 확보

제설 효과를 높여 교통사고, 도로 통행 마비와 같은 교통 관련 예방하고, 정전 등과 같은 폭설피해를 감소시켜 서울 시민에게 원활한 행정서비스를 제공하는 효과가 있습니다. 그로인해 제설 관련 민원을 감소시켜 겨울철 행정력 대응력을 확보할 수 있습니다.