프로젝트 정의서

문서번호: D001

Version 0.1

동서대학교

이선빈

배준희

장민서

임미지



Document Information

|  |  |
| --- | --- |
| 프로젝트 | xxxx |
| 단 계 | ○사전준비단계 ○개발가이드단계 ●적용시스템개발단계 ○평가정리단계 |
| 활 동 | 계획단계-단계준비 |
| 작 업 | 프로젝트 정의 |
| 산출물 | 프로젝트 정의서 |
| Version | 0.1 |
| 작성자 | Xxx |
| 파일명 | [D001] 프로젝트정의서 V0.1.doc |
| Issued Date | 2022-03-14 |
| Status | 진행 |

Revision History

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 작성일시(yyyy-mm-dd) | Version | Description | 개정페이지 | 작성자 |
| 2022-04-27 | 0.1 | 전체적인 정의서 내용 작성 | 1~6p | 임미지 |
| 2022.05.03 | 0.1.1 | 데이터 수집 계획 세부 작성 | 6p | 이선빈 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

목 차

Ⅰ. 프로젝트 배경 및 필요성

1. 프로젝트 배경

2. 프로젝트 필요성

Ⅱ. 프로젝트 목표 및 범위

1. 프로젝트 목표

2. 프로젝트 범위

Ⅲ. 데이터 수집 계획

1. 데이터 정의

2. 데이터 수집 방법

# 프로젝트 배경 및 필요성

## 프로젝트 배경

일상 생활을 하던 중 맨홀 뚜껑이 파손되거나 열린 채로 방치되어 도로에서 달리던 차량이 피해를 입거나 사람이 빠지는 사고가 발생하는 사례를 기사로 접하게 되었다. 위의 문제에 관심을 가지고 주변 경험 사례, 구청 전자민원 창구 등을 찾아본 결과, 맨홀 파손으로 인한 피해 및 신고 사례가 꾸준히 발생하고 있다는 사실을 알게 되었다.

피해 사고가 매년 발생하고 있다면, 이를 방지하기 위한 기술 개발이나 연구 역시 이루어지고 있을 것이라고 생각하였고, 어떤 연구가 이루어지고 있는지 기사와 논문을 찾아보게 되었다. 찾아보니 기존 연구는 주로 맨홀 뚜껑 자체의 소재나 형태, 한계 하중 등에 초점을 둔 채 진행되고 있었다.

해당 연구들이 집중한 대로 내구성 또는 소재를 개선한 맨홀 뚜껑의 제작이 유지 기간을 늘려줄 수 있을지 모르나, 우리는 맨홀 뚜껑의 파손은 도로에 존재하는 다양한 예외 상황에 더 영향을 받을 것이라 판단하였다.

초반에는 맨홀이 위치한 장소의 인구 밀도나 근처 건축물, 차량 통행에 따라 맨홀 뚜껑의 내구도 훼손 정도가 달라진다고 설정하였으나, 위의 요소들보다 기상으로 인한 아스팔트 콘크리트의 변화에 더 많은 영향을 받는다는 사실을 알게 되어 예측 구도를 재설정하였다.

유사한 연구가 진행된 논문(XGBoost를 활용한 고속도로 콘크리트 포장 파손 예측, 2020)을 참고하여 논문에서 사용된 알고리즘을 활용하여 일반 도로(국도)의 파손에 적용. 분석 결과로 나온 내용을 맨홀 파손 예측을 위해 사용하기로 하였다.

## 프로젝트 필요성

맨홀 관련 기사를 추가적으로 찾아보던 중 맨홀 뚜껑 개폐 여부 및 내부를 살피는 IoT 실시간 감시 기술에 대한 기사를 읽게 되었다. 이를 통해 맨홀 관련 사고에 사회적 관심이 존재하고, 이를 해결하기 위한 다양한 방법이 요구되고 있음을 알게 되었다.

또한, 동일한 맨홀 뚜껑을 구매하여 설치해도 같은 기간동안 해당 지역의 기상 변화에 따라 파손되는 맨홀의 개수나 빈도가 다르다면, 지역별로 드는 비용이 달라질 수 있기 때문에, 데이터 분석을 통해 지역별로 발생할 파손을 예측할 경우 지역관청에 도움을 줄 수 있을 것으로 봤다.

이렇듯, 우리가 진행하려는 데이터 분석이 사회적 관심을 충족하고 지역 사회에 도움이 될 수 있는 유익한 데이터 분석이라고 생각하여 이 프로젝트에 대한 필요성을 느꼈다.

# 프로젝트 목표 및 범위

## 프로젝트 목표

실제 도로 파손 및 기상 데이터를 분석한 후 이전 파손 원인이 포함된 맨홀 교체 데이터와 비교하여 예상 내용이 맞는지 확인하고, 나아가 맨홀 파손 예측을 통해 사고 방지 및 맨홀 관련 예산 책정에 도움이 될 수 있도록 공공기관에 예측 데이터를 제공하는 것을 목표로 한다.

## 프로젝트 범위

서울시 구로구의 데이터와 전라북도의 데이터를 활용하여 두 지역을 기준으로 기상 데이터와 교통 데이터를 사용하여 결과물을 도출하려고 한다.

평균 기온, 강수량, 최대/최저 기온 등의 기상 정보 데이터와 교통량 데이터를 이용하여 콘크리트 파손 및 포트홀 발생 예측을 시도한 논문을 참고하여 알고리즘을 짜고 이를 일반 도로와 보도에 적용하는 방식으로 프로젝트를 진행할 계획이다. 참고한 논문은 다음과 같다. 『XGBoost를 활용한 고속도로 콘크리트 포장 파손 예측 (2020, 이용준, 선종완)』, 『하모니검색 알고리즘을 이용한 포트홀 발생개수 예측 모형 (2014, 김도완, 이상염, 김동호)』

결과물은 수치 데이터와 해당 지역 지도 위에 그래프로 시각화해 나타내는 형태로 낼 예정이며, 프로젝트의 예상 결과의 정도는 데이터 분석을 통해 기존의 맨홀 파손 원인과 빈도에 대해 예측하고 이를 다른 집단의 데이터를 통해 검증한 후, 실제 맨홀 파손 예측이 가능한지 여부를 확인하는 것이다.

이 프로젝트를 통해 다음과 같은 영향을 불러올 수 있을 것으로 추측한다. 미리 파손이 발생할 맨홀을 예측하여 이를 관련 자치기구에 전달함으로써, 기상과 교통량에 따른 맨홀 뚜껑 파손으로 인한 낙상사고, 교통사고와 같은 인명피해 및 재산 피해를 예방하고 나아가 각 지역마다 다른 맨홀 파손 빈도를 파악하여 지역별 맨홀 및 도로 보수 예산 편성에도 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

# 데이터 수집계획

## 데이터 정의

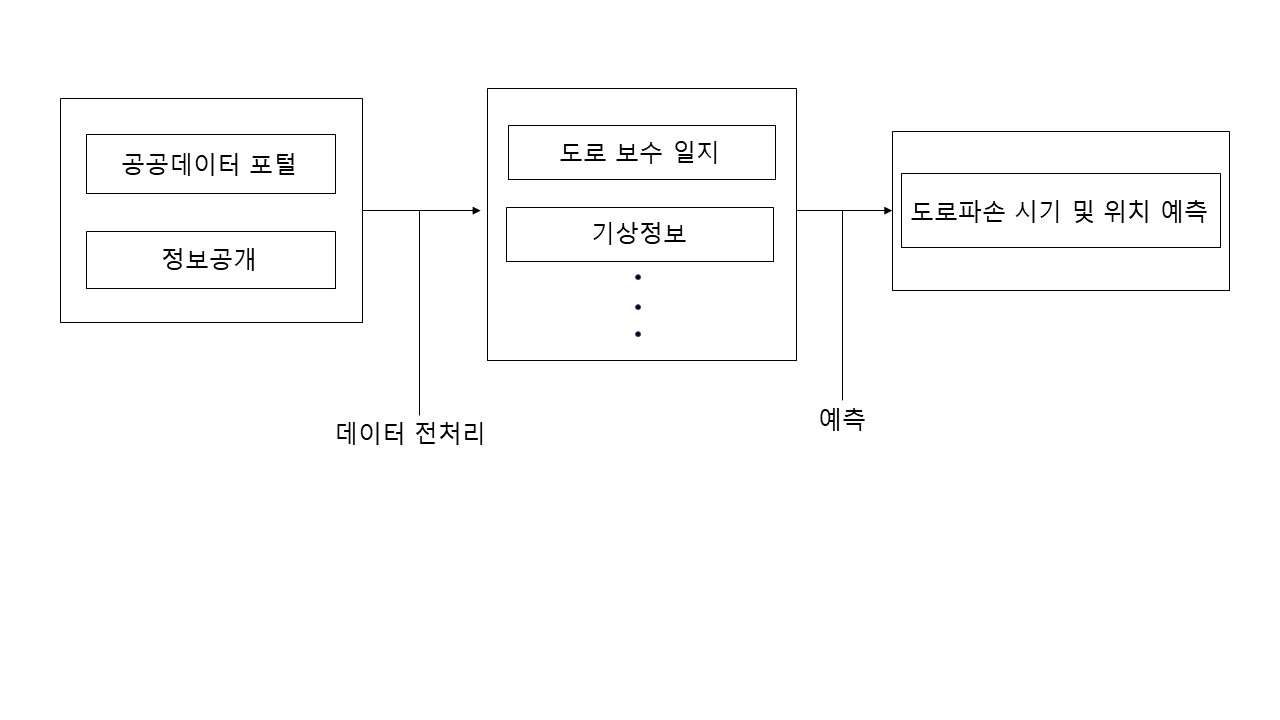
도로보수의 종류와 일자, 위치등을 확인하기 위해 공공데이터포털에서 데이터수집을 진행하였다. 위의 공공데이터포털에서 제공하는 데이터에서는 개인정보가 포함되지않을 뿐더러, 개발 단계 및 운영단계도 허용되어있으므로 사용할 때, 여러문제가 발생되지 않는 것으로 확인하였다.

도로보수 일지,및 일일 기상정보를 기반으로 일일 생활권의 이동, 시추내용, 공사내용,등의 자료 확인 밑 확보하고 있으며, xlsx,xml,json의 종류의 파일로 수집 중에 있다. 제공되는 데이터는 기간 상관없이 확보하고 있으며, 도로보수 일지의 기간에 따라 나머지 자료의 기간을 설정하였다.

## 데이터 수집방법

전라북도와 서울특별시 구로구의 도로보수 데이터 둘과, 기상자료데이터, 그리고 기타 도로에 영향을 줄 수 있는 데이터를 수집하여, 수집한 데이터에서 불필요한 데이터에 대한 전처리를 진행하여, 의미있는 데이터를 생성한다. 최종분석된 데이터를 활용하여, 실제 도로위의 도로파손에 대해 데이터를 확인 이후, 활용여부를 검토한다.

아래는 수집 프로세스에 대한 구성도이다.

**