

C

D

A

김태인 서강대학교 물리학과/융합소프트웨어
손면호 중앙대학교 응용통계학과



목차

table of contents

1 프로젝트 목표 및 배경

2 데이터 분석

3 활용 방안



Part 1,
프로젝트 목표 및 배경





2005년 낙산사



2008년 숭례문



2019년 노트르담

문화재
화재

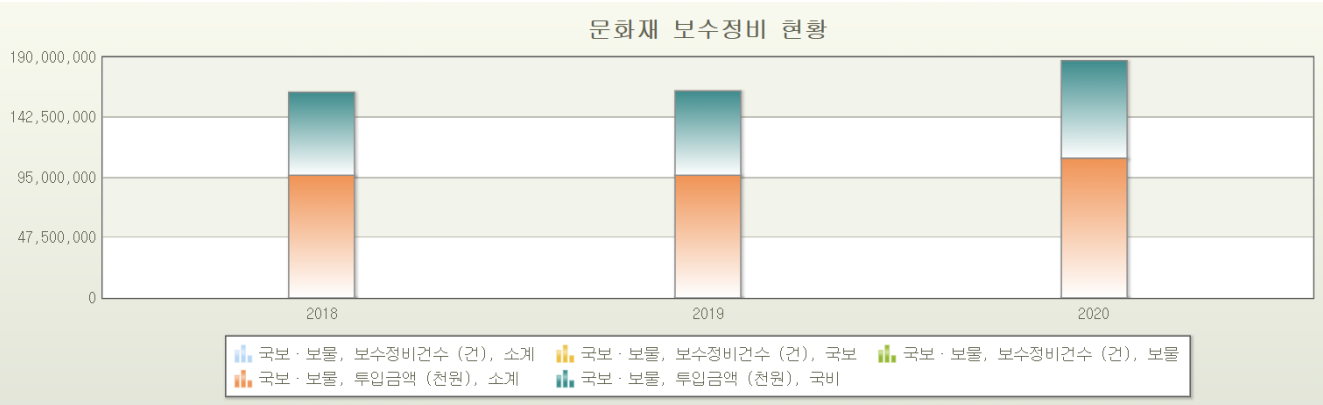


비용 발생



국민이 받게 될
정신적 충격





문화재 보수정비 비용 증가

종목별 문화재 보수정비 현황 (2020)



국보 보물 외에 문화재 보수정비 비용증가



Part 2,
데이터 분석



문화유산, 소방 분야 공공 데이터

1. 국보, 보물 목조문화재 소방시설 현황 (2020년) (문화재청)
2. 문화재검색리스트 (국가문화유산포털 문화재 종목별 검색)
3. 소방청_시도 소방서 현황 (공공데이터 포털)
4. 소방청_119안전센터 현황 (공공데이터 포털)

목조문화재 대상 기준

사적 :
무덤(릉,묘,고분,원), 지(址), 전적(戰蹟), 비(碑), 누각 없는 성곽, 근현대 벽돌 건조물, 비목조 유적 제외

국가민속문화재 :
유물 제외.
마을 단위 내 문화재 다수 시 마을 하나로 대표.

명승, 천연기념물, 국가무형문화재 :
무형 또는 자연물 자체로 전체 제외.

국가등록문화재 :
근현대사 문화재로 대다수가 비목조로 전체 제외.



수량/면적 칼럼 관련 사전 작업

1. 국보_보물 데이터에 대해 면적을 찾아내는 작업
2. 자료가 없는 문화재의 다수가 1동 규모 목재 문화재임
3. 평균값 1동 = 48.6m² 대체

데이터 불러오기

국보_보물 = 국보, 보물 목조문화재 소방시설 현황

사적 = 사적 문화재검색리스트

국가민속문화재 = 국가민속문화재 문화재검색리스트

소방서 = 소방청 119 시도 소방서 현황

안전센터 = 소방청 119 안전센터 현황



사적 칼럼 정리

목조 문화재 데이터만 추출

명칭을 통한 위경도

수량 / 면적을 통한 위험도

사적	
0	연번
1	종목
2	명칭
3	명칭(한자)
4	소재지
5	시대명
6	지정일
7	분류
8	수량/면적

국가민속문화재 칼럼 정리

목조 문화재 데이터만 추출

명칭을 통한 위경도

수량 / 면적을 통한 위험도

국가민속문화재	
0	연번
1	종목
2	명칭
3	명칭(한자)
4	소재지
5	시대명
6	지정일
7	분류
8	수량/면적

국보_보물 문화재 칼럼 정리

명칭을 통한 위경도

방재설비, 소방설비 존재 유무에 따른 EDA

국보_보물 문화재	
0	연번
1	시도
2	시군구
3	종목
4	지정번호
5	문화재명
6	방재설비, 소방설비



소방서 칼럼 정리

명칭을 통한 위경도

소방서	
0	No
1	순번
2	본부명
3	소방서
4	주소
5	전화번호
6	FAX

안전센터 칼럼 정리

주소를 통한 위경도

안전센터	
0	순번
1	시도본부
2	안전센터명
3	주소
4	전화번호



구글맵 API를 통한 위경도 칼럼 추가

구글 클라우드 플랫폼에서 key 발급

1. 문화재 및 소방서의 명칭을 통한 위도, 경도 값 추출
2. 위도, 경도를 통한 소방서와 문화재의 거리 측정
3. 목조 문화재 데이터 프레임에 최 근접소방서 명칭 및 거리 칼럼 추가
4. 각 문화재별 최 근접거리 및 소방서 명칭 데이터 삽입

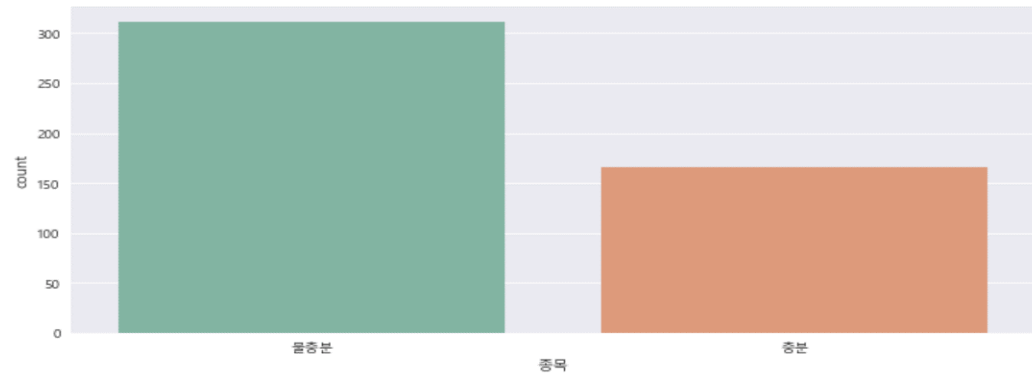
데이터 병합

1. 사적, 국가민속문화재 데이터 병합
2. 생성된 사적_국가민속문화재와 국보_보물 문화재 데이터 병합
3. 목조문화재 데이터 생성

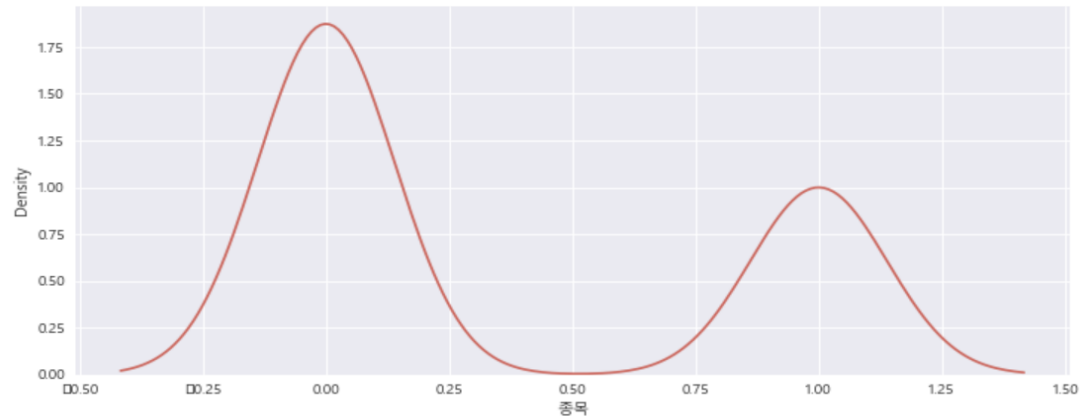
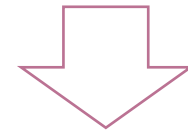
```
목조문화재 = pd.merge(국보_보물, 사적_국가민속문화재, how='outer')
```

1 목조문화재								
	문화재 명	종 목	소재지	수량/면적	최근 접 소 방 서 명	최근 접 소 방 서 거 리	위도	경도
0	서울 흥 인지문	보 물	서울 종 로구	68.330304	중부 소방서	0.87	37.571145	127.009550



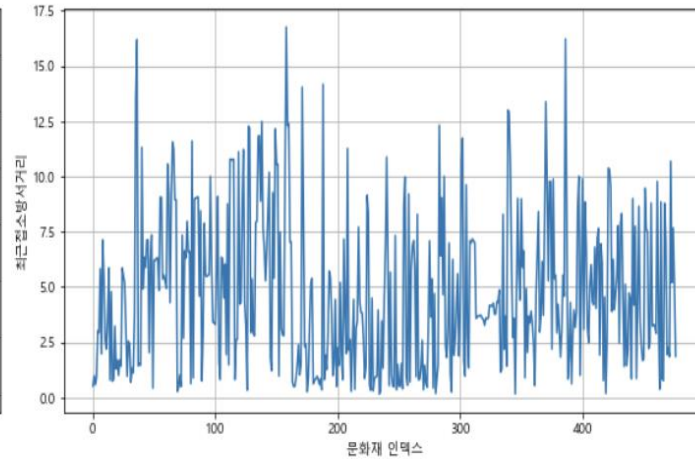
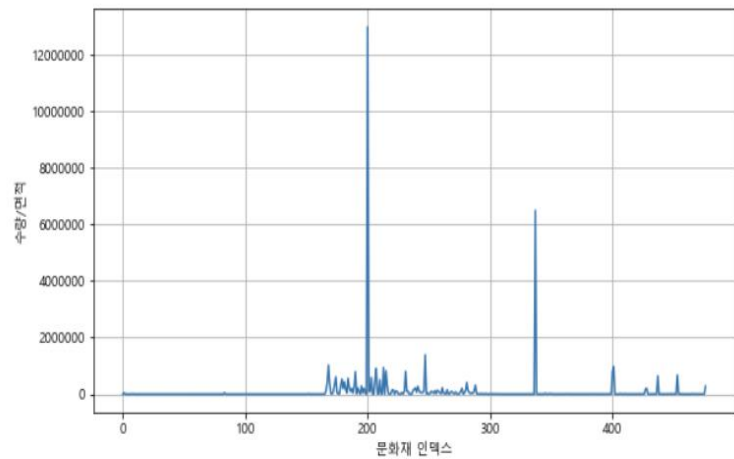


화재 설비 및 소방 설비 존재 유무에
의한 목조 문화재 분류

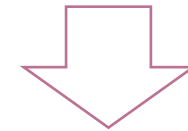


화재 설비 및 소화 설비의 부재 문화
재 현황 파악

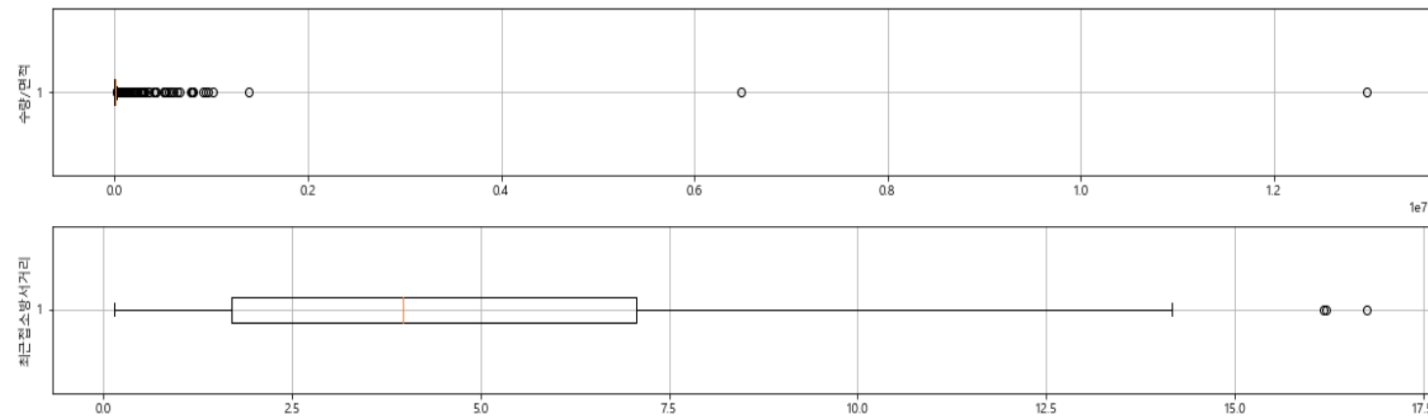




X : 문화재 인덱스
Y : 수량/ 면적 , 최근
접소방서거리
Plot 을 통한 분포도



이상치의 존재 확인

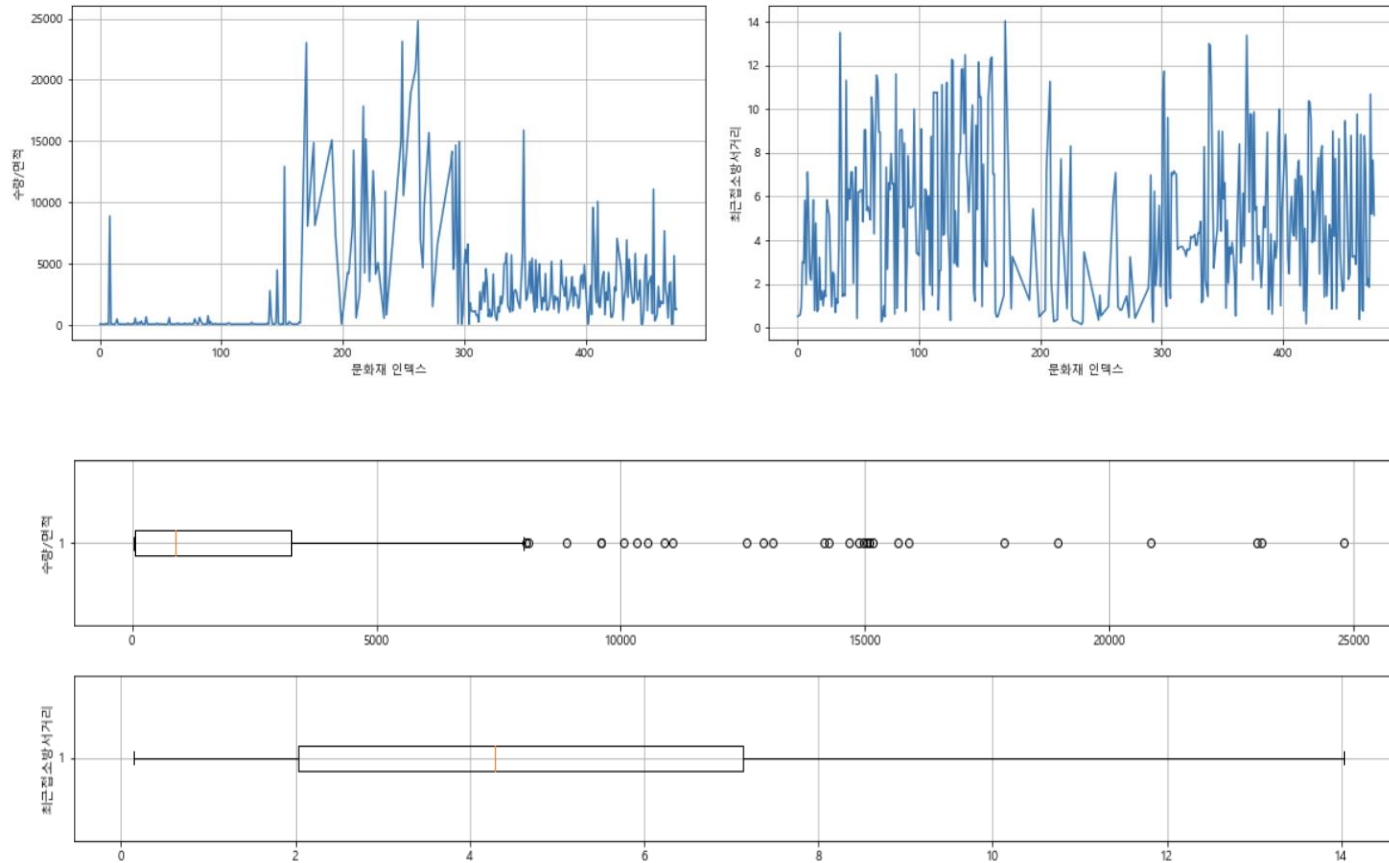


최근접 소방서 거리 및 수량/면적 이상치 제거

1. 데이터 4분위수 기준을 정함.
2. 하한과 상한을 구함.
3. 하한과 상한을 제외한 데이터 값만 추출

```
def get_outlier(data, column):  
    global lower, upper  
  
    q25 = np.quantile(data[column], 0.25)  
    q75 = np.quantile(data[column], 0.75)  
  
    iqr = q75 - q25  
  
    upper = q75 + iqr * 1.5  
    lower = q25 - iqr * 1.5  
  
    data1 = data[data[column] > upper]  
    data2 = data[data[column] < lower]  
  
    print("상한 이상의 이상치 :", data1[['문화재명', column]].values)  
    print()  
    print("하한 이하의 이상치 :", data2[['문화재명', column]].values)  
    print(iqr, q75, q25, upper, lower)
```

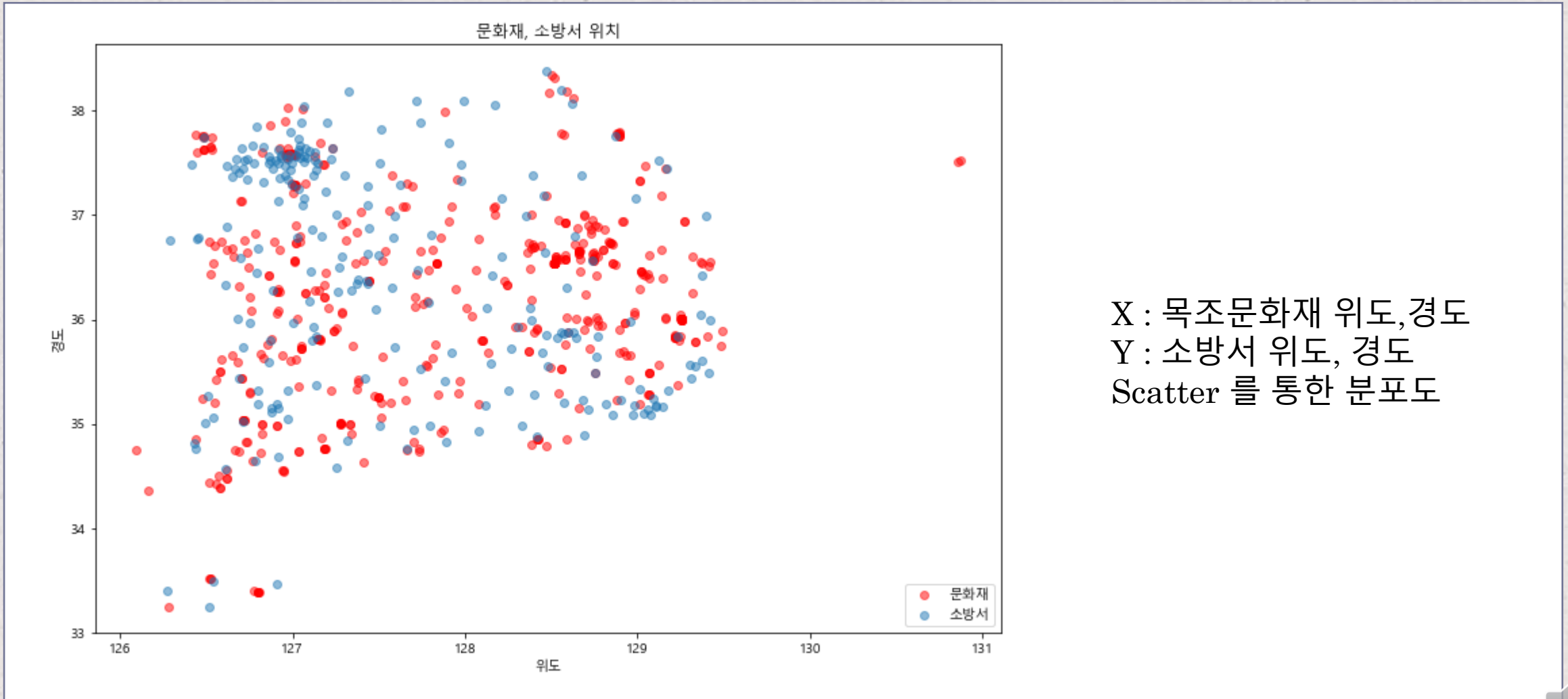


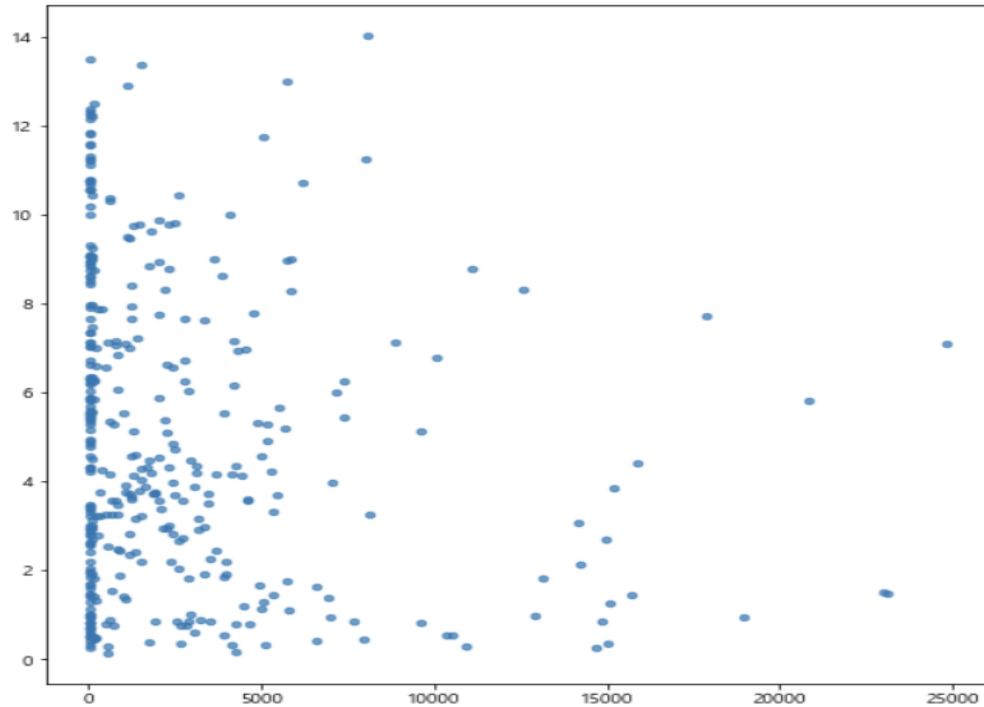


X : 문화재 인덱스
Y : 수량/ 면적 , 최근
접소방서거리

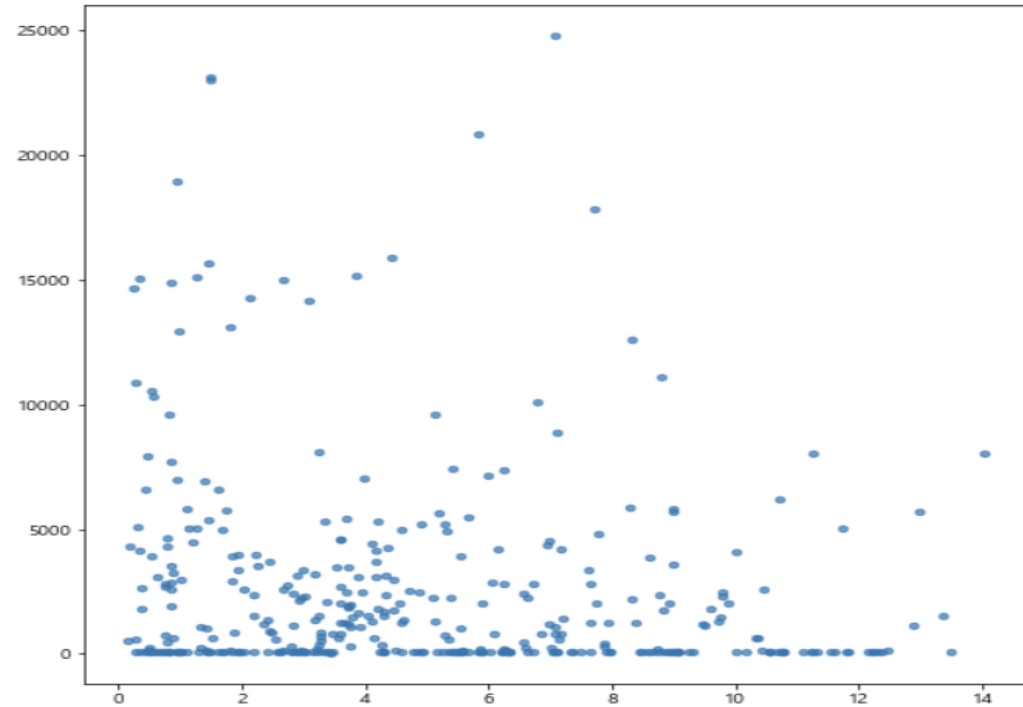
Plot 을 통한 분포도





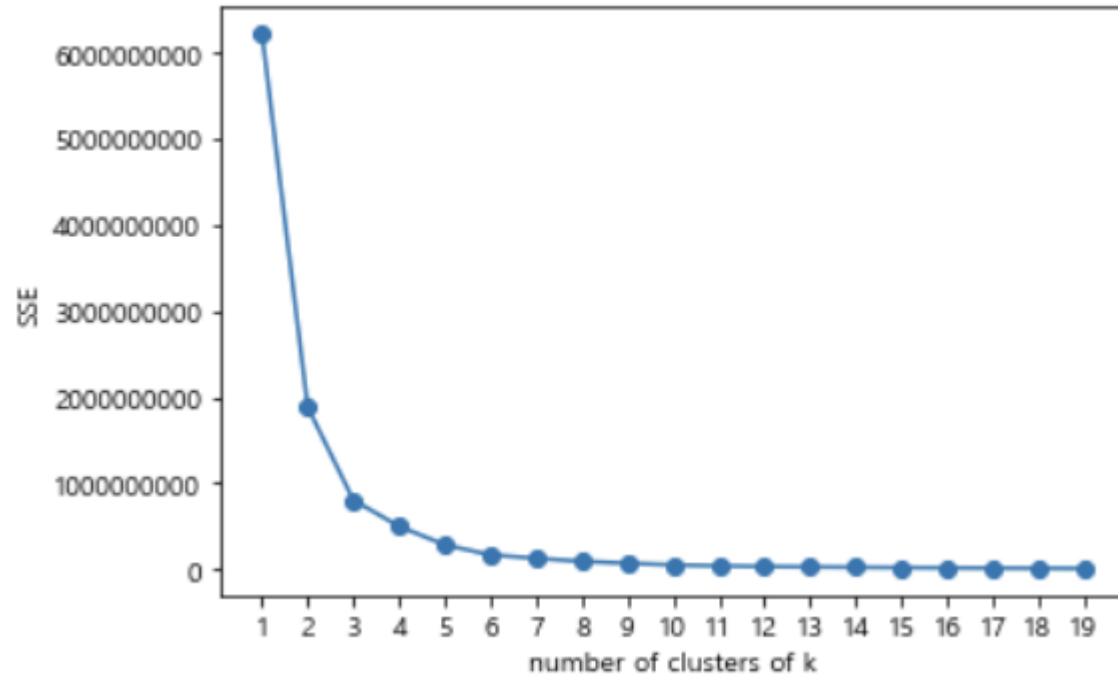


X : 수량 / 면적
Y : 최근접 소방서 거리
Scatter 를 통한 분포도



X : 최근접 소방서 거리
Y : 수량 / 면적
Scatter 를 통한 분포도



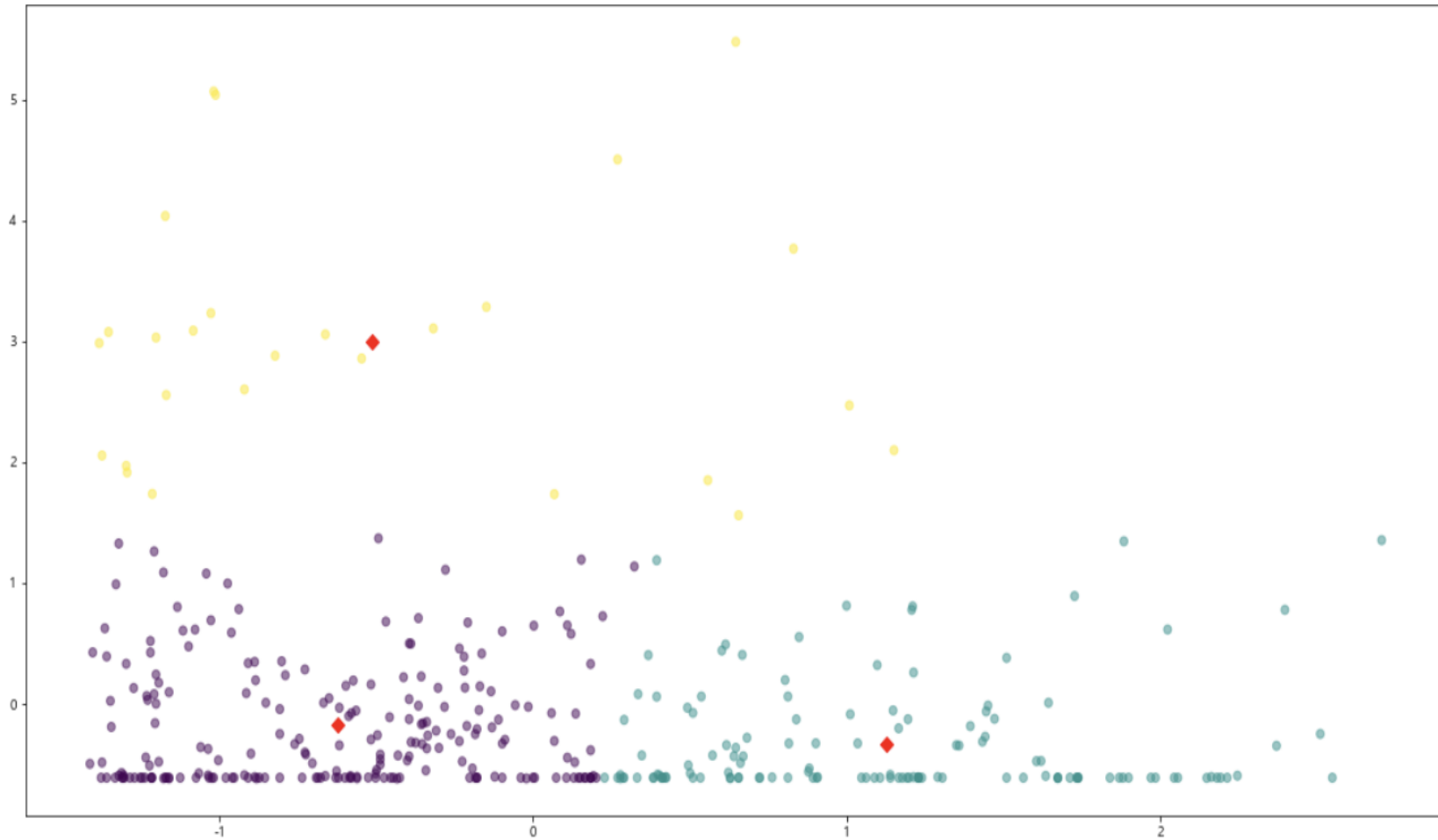


군집 분석을 위한 k값 확인

Elbow 기법에 의한

$K = 3$

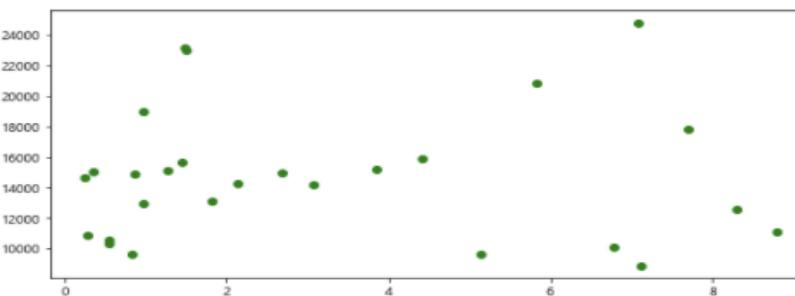
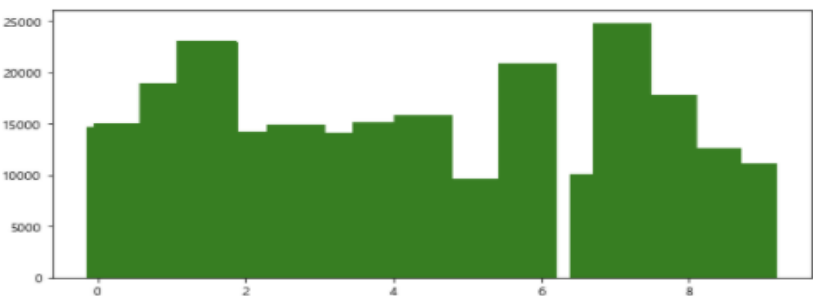
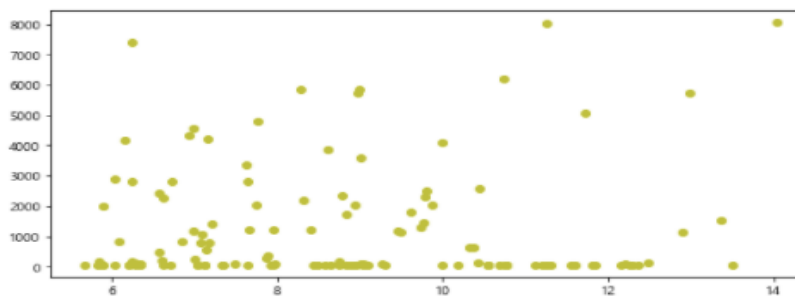
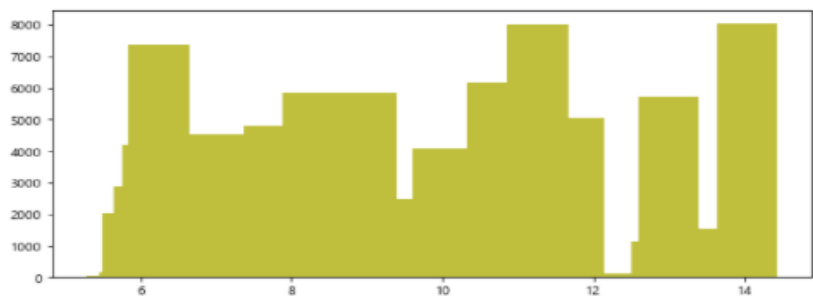
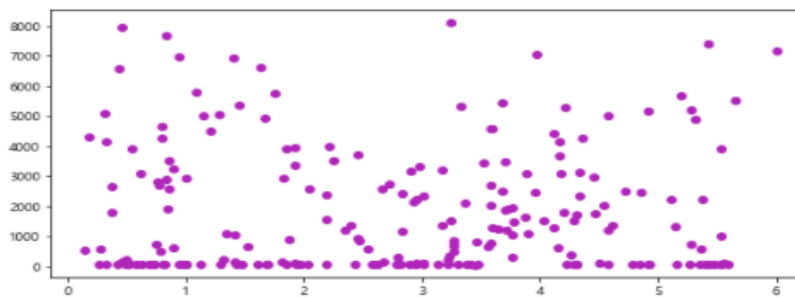
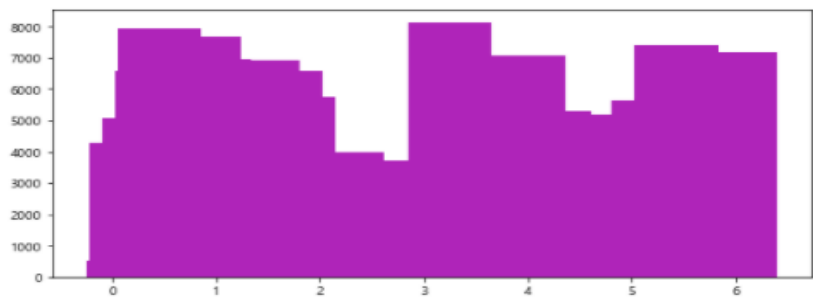




K = 3 에 따른

Scatter 분포 시각화

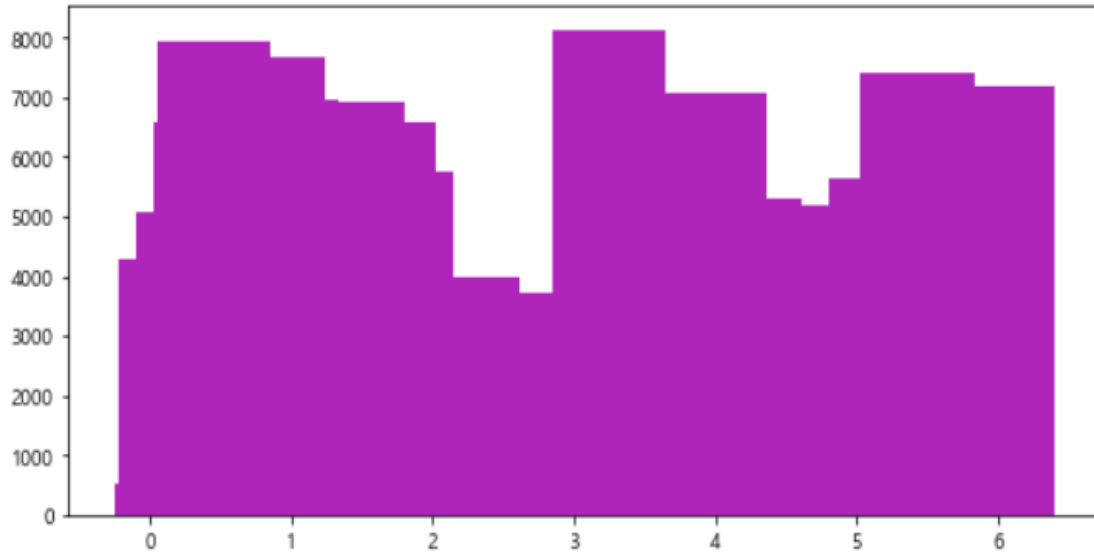




K = 3 에 따른

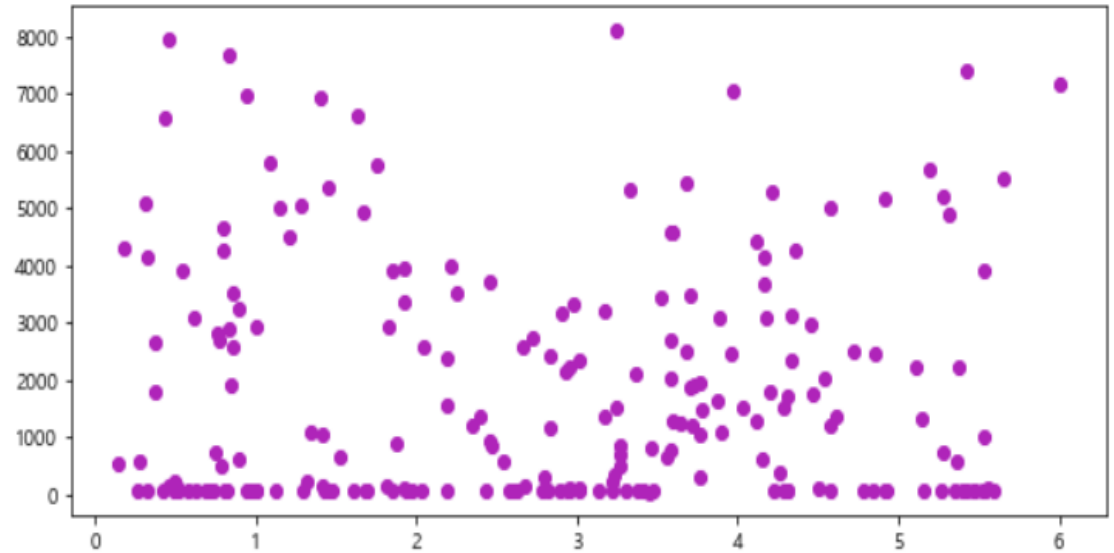
Scatter 분포 시각화

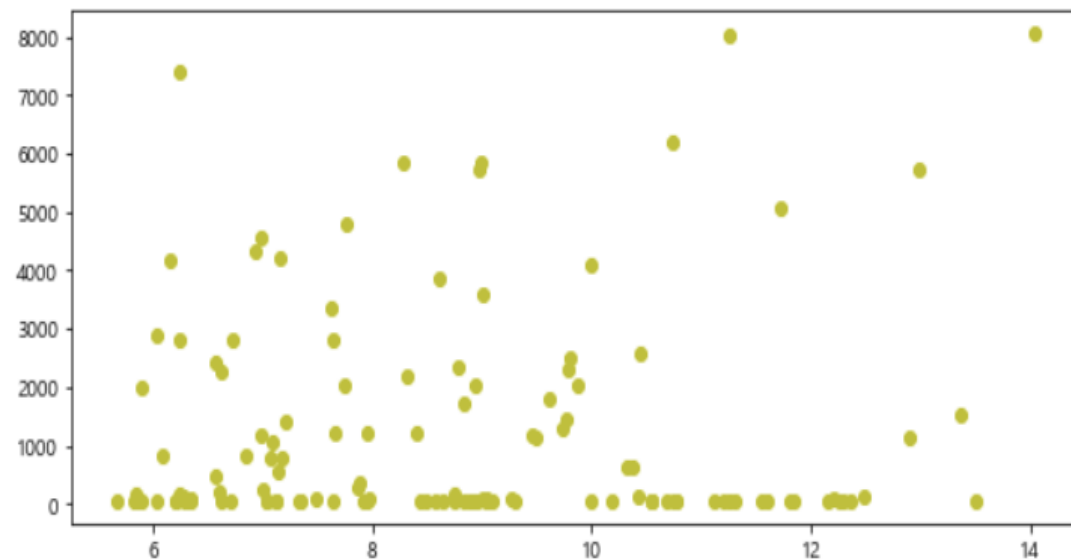
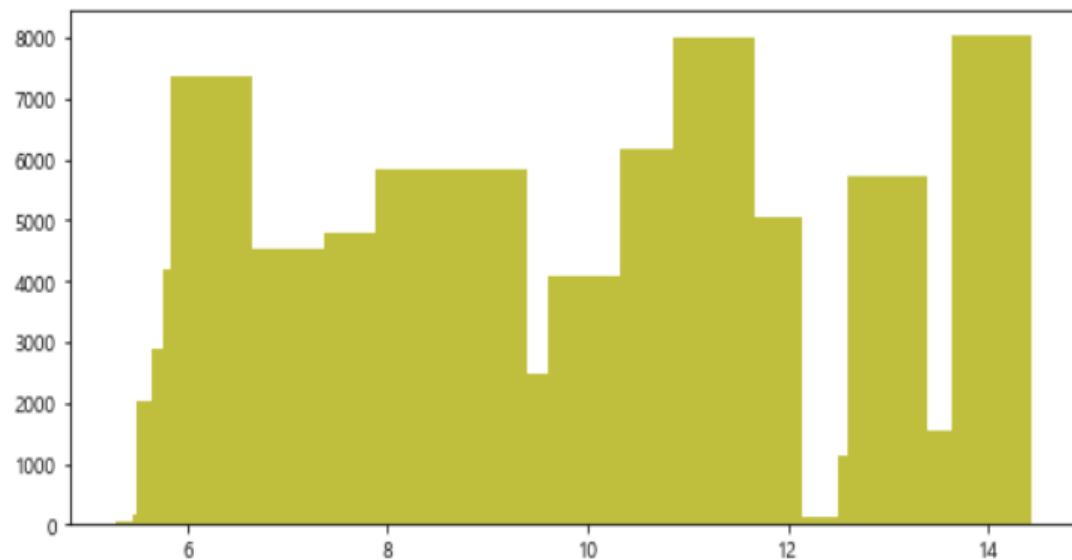




일반군 : 군집1

소방서와의 거리가 상대적으로 가깝고 면적도 좁다

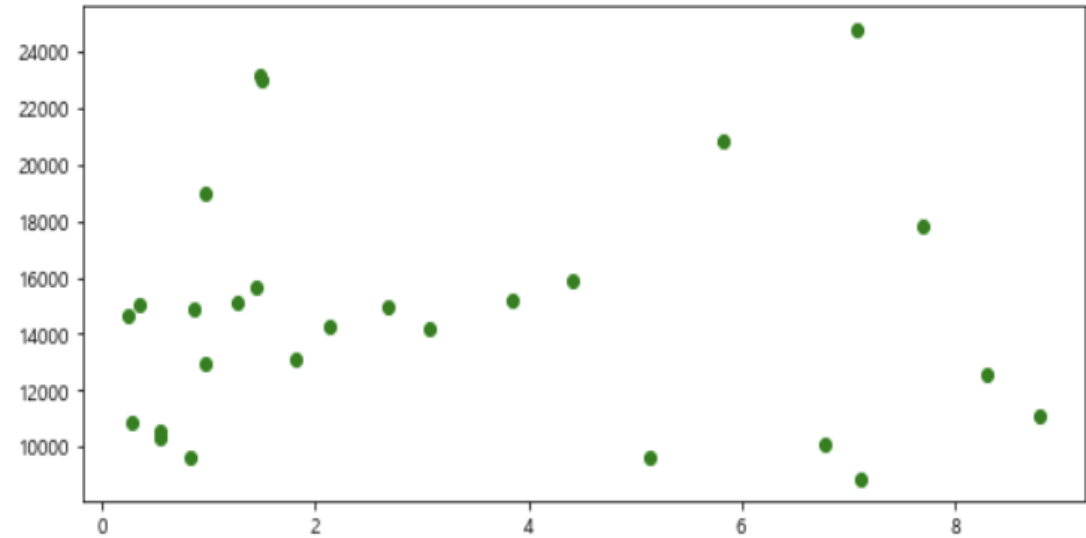
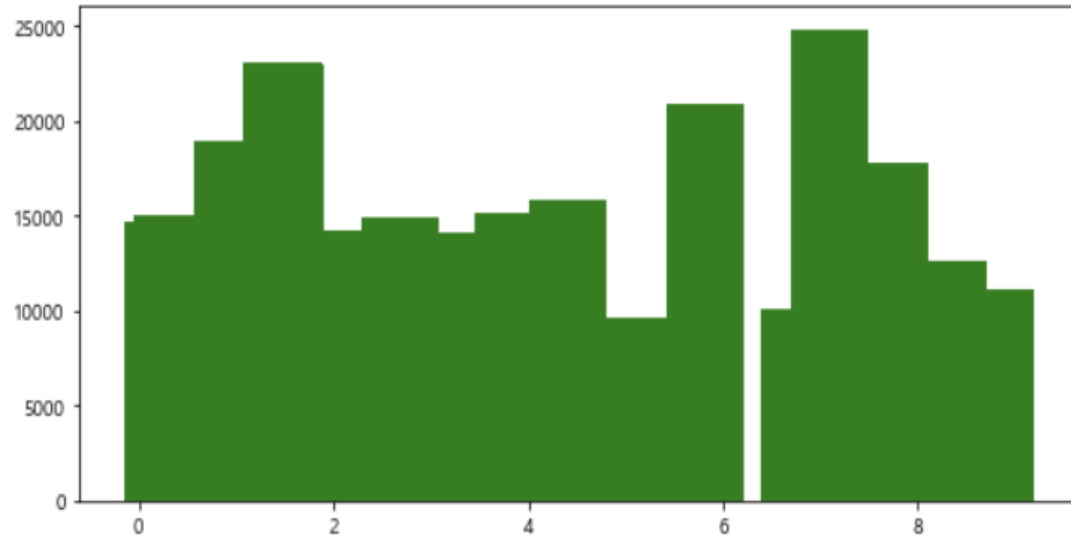




거리 위험군 : 군집2

소방서와의 거리가 상대적으로 멀다





면적 위험군 : 군집3

소방서와의 거리가 군집 1보다 멀고 2보다는 가까운 문화재가 존재하고, 면적이 넓어 대형 화재 위험도 높음



Part 3,
활용 방안





Ex) 전라북도에서 문화재 피해와 안전사고 예방을 위해 주요 목조문화재 207건에 대한 전수 조사 실시 계획

언제 어디서든 화재가 발생할 수 있으므로, 발생에 대응할 수 있는 여건을 만들어야 함.

문화재 화재 점검 우선순위 파악



문화재 소방설비 설치 가이드라인

제1조(목적) 이 기준은 「문화재보호법」 제14조(화재 및 재난방지 등) 및 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」에 근거하여 목조건축 문화재에 설치하여야 하는 소방시설의 설계·설치에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(적용범위) 목조건축물로 지정된 국보, 보물, 중요민속자료, 사적, 등록문화재, 시도지정문화재에 설치하는 소방시설은 이 기준에서 정하는 규정에 적합하게 설치하여야 한다.

사적 및 국가 민속 문화재등의 소방시설 현황 데이터
공개로 통한 거리에 따른 위험도 측정의 결과 향상





Thank you for listening.

감사합니다.

