

지점지역별로 **2020~2024 강수량(mm)**과 **2020~2024 호우주의보 개수**를 종합해 **백분위 (Percentile)**로 나누는 방법은 다음과 같이 진행할 수 있습니다:

1. 데이터 파악

- CSV 파일에서 **지점 지역명, 연도별 강수량, 연도별 호우주의보 개수** 열을 확인해야 합니다.
- 예:

```
yaml
복사편집
지역, 2020강수량, 2021강수량, ..., 2024강수량, 2020호우, 2021호우, ..., 2024호우
```

2. 각 지점의 종합 지표 계산

- 각 지점마다 **5년(2020~2024) 평균 강수량**과 **5년간 총 호우주의보 개수**를 합산하거나 평균화해서 지표로 만듭니다.
평균 강수량=2020강수량+2021강수량+...+2024강수량
총 호우주의보=2020호우+2021호우+...+2024호우

예:

평균 강수량=2020강수량+2021강수량+...+2024강수량
$$\text{평균 강수량} = \frac{2020\text{강수량} + 2021\text{강수량} + \dots + 2024\text{강수량}}{5}$$

총 호우주의보=2020호우+2021호우+...+2024호우
$$\text{총 호우주의보} = 2020\text{호우} + 2021\text{호우} + \dots + 2024\text{호우}$$

3. 표준화 (스케일링)

- 강수량과 호우주의보 개수는 단위가 다르므로 **Min-Max 정규화** 또는 **z-score 표준화**로 스케일을 맞춰야 합니다.
- **Min-Max 정규화:**
$$X' = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$
- **z-score:**
$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

4. 통합 점수 계산

- 표준화된 강수량 지표와 호우주의보 지표를 합산하거나 가중치를 부여하여 통합 점수를 계산:
통합점수=α·정규화강수량+β·정규화호우주의보
$$\text{통합점수} = \alpha \cdot \text{정규화강수량} + \beta \cdot \text{정규화호우주의보}$$
- (α, β는 중요도 가중치, 보통 동일하게 0.5씩 줍니다.)

5. 백분위 계산

- pandas의 `rank(pct=True)` 또는 `quantile` 을 사용해 각 지점의 **통합 점수를 백분위(0~100)**로 변환합니다:

```
python
복사편집
df['백분위'] = df['통합점수'].rank(pct=True) * 100
```

원하는 결과 예시

```
less
복사편집
지역 | 평균강수량 | 총호우주의보 | 통합점수 | 백분위
A지역 | 1200 | 5 | 0.72 | 80
B지역 | 1000 | 2 | 0.45 | 55
...
```

상위 5개 지점의 계산식과 예시 값은 다음과 같습니다:

1. **산청(289)** 통합점수 = $0.5 \cdot (\text{max강수} - \text{min강수})(5163.3 - \text{min강수}) + 0.5 \cdot (\text{max호우} - \text{min호우})(26 - \text{min호우}) = 0.5050$, 백분위 = 100.0
 통합점수 = $0.5 \cdot (5163.3 - \text{min강수})(\text{max강수} - \text{min강수}) + 0.5 \cdot (26 - \text{min호우})(\text{max호우} - \text{min호우}) = 0.5050$,
 백분위 = 100.0
 통합점수 = $0.5 \cdot \frac{(5163.3 - \text{min강수})}{(\text{max강수} - \text{min강수})} + 0.5 \cdot \frac{(26 - \text{min호우})}{(\text{max호우} - \text{min호우})} = 0.5050$, \quad 백분위 = 100.0
2. **거제(294)** 통합점수 = $0.5 \cdot (\text{max강수} - \text{min강수})(5102.7 - \text{min강수}) + 0.5 \cdot (\text{max호우} - \text{min호우})(14 - \text{min호우}) = 0.4963$, 백분위 = 99.0
 통합점수 = $0.5 \cdot (5102.7 - \text{min강수})(\text{max강수} - \text{min강수}) + 0.5 \cdot (14 - \text{min호우})(\text{max호우} - \text{min호우}) = 0.4963$, 백
 분위 = 99.0
 통합점수 = $0.5 \cdot \frac{(5102.7 - \text{min강수})}{(\text{max강수} - \text{min강수})} + 0.5 \cdot \frac{(14 - \text{min호우})}{(\text{max호우} - \text{min호우})} = 0.4963$, \quad 백분위 = 99.0
3. **부산(159)** 통합점수 = $0.5 \cdot (\text{max강수} - \text{min강수})(4882.3 - \text{min강수}) + 0.5 \cdot (\text{max호우} - \text{min호우})(99 - \text{min호우}) = 0.4892$, 백분위 = 97.9
 통합점수 = $0.5 \cdot (4882.3 - \text{min강수})(\text{max강수} - \text{min강수}) + 0.5 \cdot (99 - \text{min호우})(\text{max호우} - \text{min호우}) = 0.4892$,
 백분위 = 97.9
 통합점수 = $0.5 \cdot \frac{(4882.3 - \text{min강수})}{(\text{max강수} - \text{min강수})} + 0.5 \cdot \frac{(99 - \text{min호우})}{(\text{max호우} - \text{min호우})} = 0.4892$, \quad 백분위 = 97.9
4. **통영(162)** 통합점수 = $0.5 \cdot (\text{max강수} - \text{min강수})(4682.5 - \text{min강수}) + 0.5 \cdot (\text{max호우} - \text{min호우})(44 - \text{min호우}) = 0.4573$, 백분위 = 95.9
 통합점수 = $0.5 \cdot (4682.5 - \text{min강수})(\text{max강수} - \text{min강수}) + 0.5 \cdot (44 - \text{min호우})(\text{max호우} - \text{min호우}) = 0.4573$,
 백분위 = 95.9
 통합점수 = $0.5 \cdot \frac{(4682.5 - \text{min강수})}{(\text{max강수} - \text{min강수})} + 0.5 \cdot \frac{(44 - \text{min호우})}{(\text{max호우} - \text{min호우})} = 0.4573$, \quad 백분위 = 95.9
5. **전주(146)** 통합점수 = $0.5 \cdot (\text{max강수} - \text{min강수})(4627.4 - \text{min강수}) + 0.5 \cdot (\text{max호우} - \text{min호우})(40 - \text{min호우}) = 0.4507$, 백분위 = 94.8
 통합점수 = $0.5 \cdot (4627.4 - \text{min강수})(\text{max강수} - \text{min강수}) + 0.5 \cdot (40 - \text{min호우})(\text{max호우} - \text{min호우}) = 0.4507$,
 백분위 = 94.8
 통합점수 = $0.5 \cdot \frac{(4627.4 - \text{min강수})}{(\text{max강수} - \text{min강수})} + 0.5 \cdot \frac{(40 - \text{min호우})}{(\text{max호우} - \text{min호우})} = 0.4507$, \quad 백분위 = 94.8

이 방식으로 전체 지점에 대해 정규화 → 통합점수 → 백분위 계산을 완료했습니다.

강수량 정규화 예시

예를 들어 5개의 지점에서 강수량이 [4000, 4500, 5000, 5500, 6000] 이라면:

- min강수 = 4000 , max강수 = 6000
- 5000의 정규화 값 = $(5000 - 4000) / (6000 - 4000) = 0.5$

*평균을 낸 5개의 값 중에 최대 최소값으로 구함

호우주의보 정규화 예시

지점정보	호우주의보 개수	호우_정규화
산청(289)	26	0.1412
거제(294)	14	0.0000
부산(159)	99	1.0000
통영(162)	44	0.3529
전주(146)	40	0.3059

이 값들은 min호우 = 14 , max호우 = 99 를 기준으로 계산되었습니다.

1. 산청(289)

호우정규화 = $26 - 1499 - 14 = 1285 \approx 0.1412$
 $\text{호우}_{\{\text{정규화}\}} = \frac{26 - 14}{99 - 14} = \frac{12}{85} \approx 0.1412$

호우정규화 = $99 - 1426 - 14 = 8512 \approx 0.1412$

1. 거제(294)

호우정규화 = $14 - 1499 - 14 = 085 = 0.0000$
 $\text{호우}_{\{\text{정규화}\}} = \frac{14 - 14}{99 - 14} = \frac{0}{85} = 0.0000$

호우정규화 = $99 - 1414 - 14 = 850 = 0.0000$

1. 부산(159)

호우정규화 = $99 - 1499 - 14 = 8585 = 1.0000$
 $\text{호우}_{\{\text{정규화}\}} = \frac{99 - 14}{99 - 14} = \frac{85}{85} = 1.0000$

호우정규화 = $99 - 1499 - 14 = 8585 = 1.0000$

1. 통영(162)

호우정규화 = $44 - 1499 - 14 = 3085 \approx 0.3529$
 $\text{호우}_{\{\text{정규화}\}} = \frac{44 - 14}{99 - 14} = \frac{30}{85} \approx 0.3529$

호우정규화 = $99 - 1444 - 14 = 8530 \approx 0.3529$

1. 전주(146)

호우정규화=40-1499-14=2685 \approx 0.3059호우_{\text{정규화}} = \frac{40 - 14}{99 - 14} = \frac{26}{85} \\ \approx 0.3059

호우정규화=99-1440-14=8526 \approx 0.3059