

# County별 평균 EV 주행거리와 EV 보유 비율의 상관 분석

발표자: 2025-23261 김다운

## 1. 연구 배경 (Background)

- 전 세계적 전기차(EV) 보급 확대는 탄소 배출 저감 핵심 전략
- 소비자가 전기차를 선택할 때, 주행 가능 거리(Electric Range)가 중요한 구매 요인으로 작용한다.
- 한편 “평균 EV 주행거리”가 해당 지역에 EV 보급률에 어떤 영향을 미치는지는 불분명하다.

## 2. 연구 목적

- 카운티 별 등록 EV 모델의 평균 주행거리(Avg\_EV\_Range) 산출
- 해당 카운티 전체 차량 대비 EV 보유 비율(EV\_Percent\_2023) 분석
- “평균 EV 주행거리”와 “EV 보유 비율”간 상관관계 검정

## 3. 자료 및 전처리

데이터 출처 : Kaggle EV Data Set

(<https://www.kaggle.com/datasets/sahirmaharajj/electric-vehicle-population?resource=download>)

- 개별 EV 차량 정보 (총 177,866대)
- 카운티 별/ 연도 별 EV/Non-EV 차량 수 및 보유 비율
- 주요 칼럼: County, State, Electric Range (EPA 기준, 마일)

최종 데이터 프레임 구조

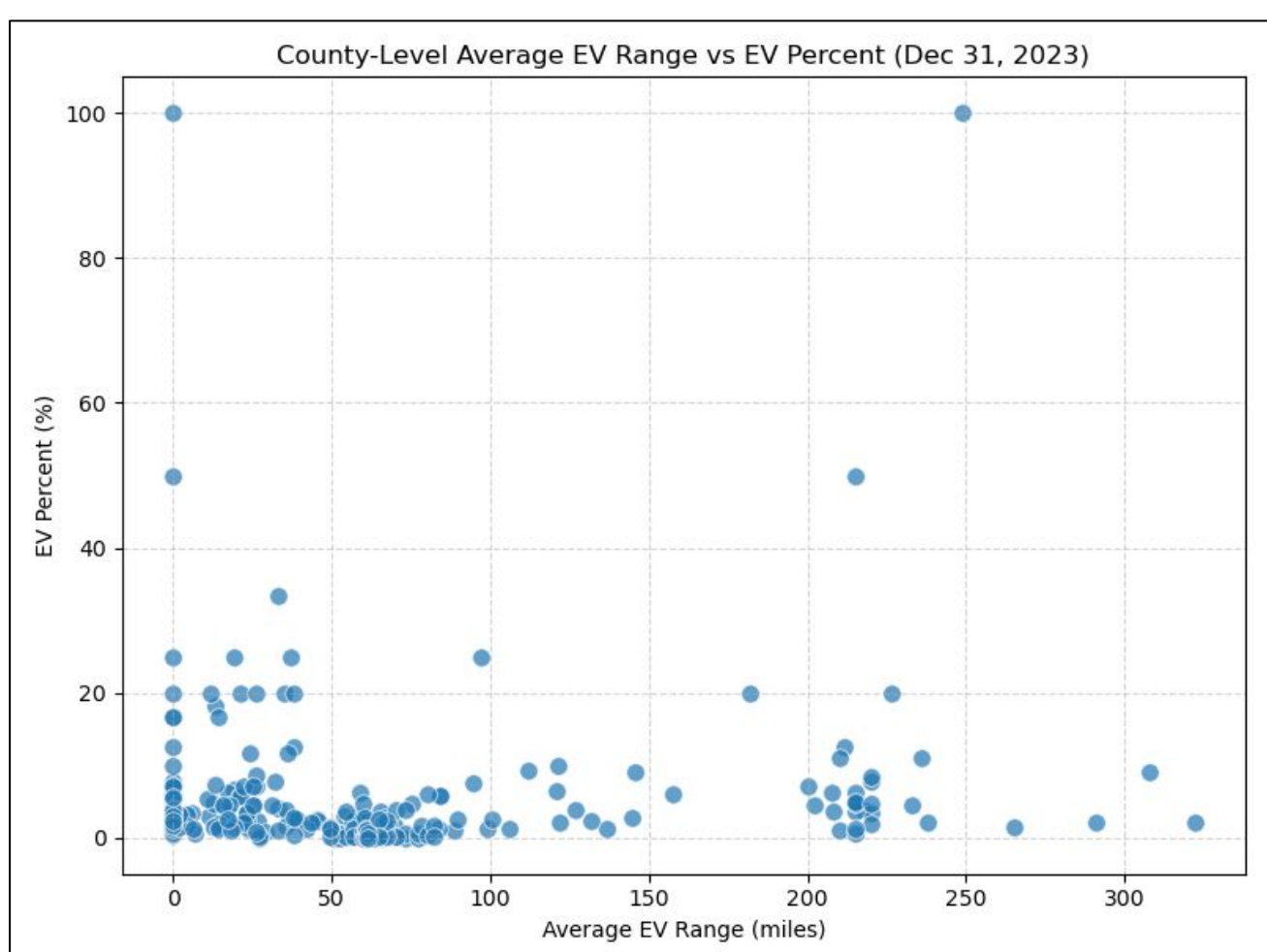
Country	State	Avg_EV_Range(마일)	EV_Percent_2023(%)
King	WA	79.3	8.4
Snohomish	WA	68.1	3.2

...

## 4. 분석 방법 (Methodology)

### 4.1) 기술 통계량 (Descriptive Statistics)

- Count (카운티 수): 253
- Avg\_EV\_Range (평균 EV 주행거리):  
mean = 64.90 mi, std = 69.64 mi, min = 0 mi, max = 322 mi
- EV\_Percent\_2023 (2023년 EV 비율):  
mean = 5.33%, std = 10.85%, min = 0%, max = 100%



Pearson  $r = 0.0854$

p-value = 0.1759

r은 매우 약한 양의 상관 관계를 의미하지만,

p-value > 0.05이므로 통계적으로 유의미하지 않다.

**H0:** 평균 EV 주행거리와 EV 보유 비율간에 선형상관(pearson 상관계수)가 없다.

**H1:** 평균 EV 주행거리와 EV 보유 비율간에 유의미한 선형상관이 존재한다.

→ 평균 EV 주행거리와 EV 보유 비율간에는 유의미한 선형 관계가 없다.

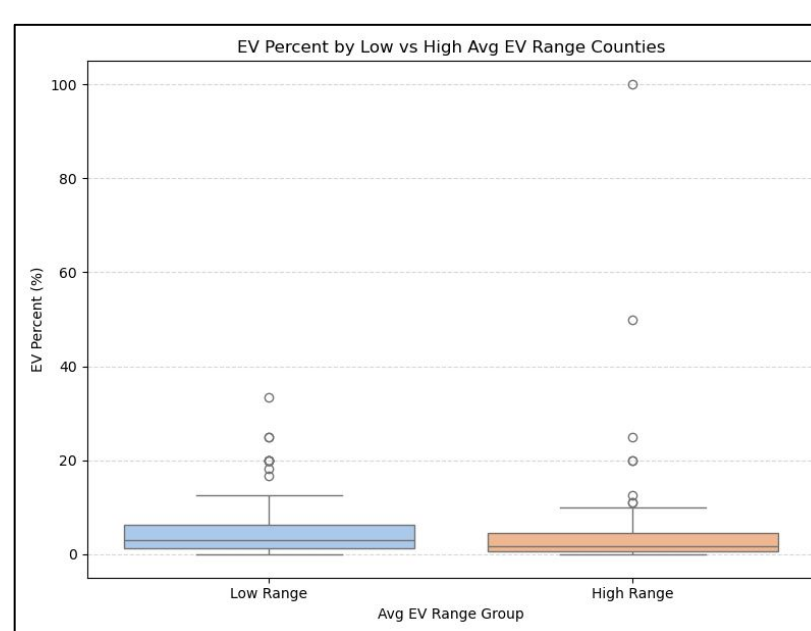
### 4.2) 그룹 비교

Pearson 상관분석은 두 변수간에 선형적 관계가 있는지, 그 강도(r)과 유의성(p-value)를 측정한다. 만약에 두 변수 사이에 비선형 관계 또는 군집이 존재한다면, Pearson r 값이 낮거나 유의하지 않더라도, 통계적 의미를 찾을 수도 있다.

그룹 분리 기준: 카운티 별 평균 EV 주행거리(Avg\_EV\_Range)의 중위값 기준(56.37 mi)으로 Low, High 그룹 분리

Low Range 그룹: Avg\_EV\_Range < 56.37 mi (126개 카운티)

High Range 그룹: Avg\_EV\_Range >= 56.37 mi (127개 카운티)



정규성 검정 (Shapiro-Wilk)

- High: P Value ( $2.0 * 10^{-21}$ ) - 정규성 불만족
- Low: P Value ( $4.5 * 10^{-19}$ ) - 정규성 불만족

등분산 검정 (Levene's)

- stat = 1.1523, p = 0.2841 - 등분산성 만족

t-검정 (Welch's)

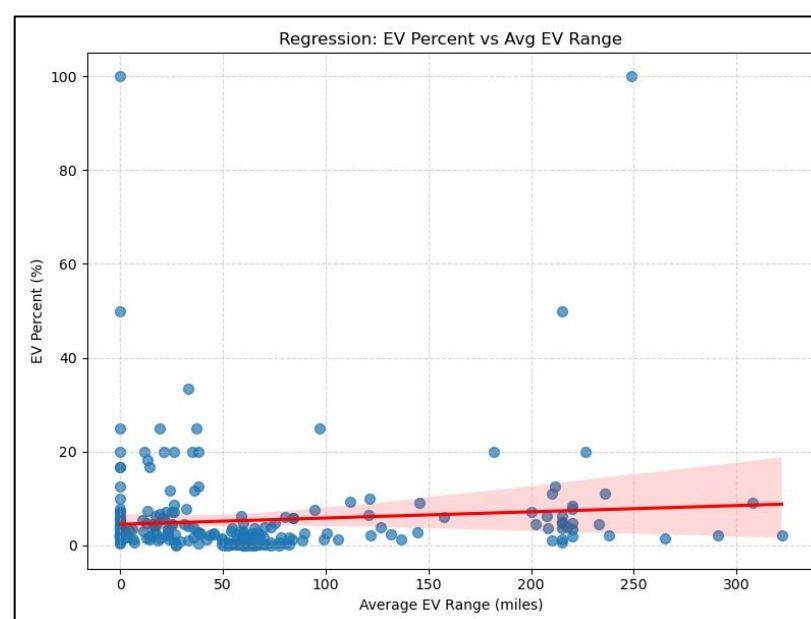
- t = -1.7643, p = 0.0789 - 차이가 유의미하지 않음

그룹 비교 결과, ‘평균 EV 주행거리’가 중간값 이상인 카운티(High Range)와 중간값 미만인 카운티(Low Range)의 EV 보유 비율은 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. (t = -1.7643, p=0.0789).

따라서 단순히 ‘주행거리가 긴 EV가 많은 지역’이라고 해서 EV 보유 비율이 높아지는 것은 아니다.

### 4.3) 회귀분석

회귀 모형:  $EV\_Percent\_2023 = B0 + B1 \times Avg\_EV\_Range + e$



회귀 계수

B0 (Intercept) = 4.4702  
B1 (Avg\_EV\_Range) = 0.0133 (p = 0.176, 유의미하지 않음)

평균 EV 주행거리가 1 mi 증가할 때마다, EV 비율이 평균 0.013%p 상승 경향이지만, p = 0.176(>0.05)로 통계적 유의성 미흡

## 5. 결론

1) 카운티 별 평균 EV 주행거리와 EV 보유 비율간에는 통계적으로 유의미한 선형 상관관계가 검정되지 않았다.

(Pearson  $r = 0.0854$ , p = 0.1759)

2) Low Range, High Range 그룹 간 EV 비율 평균 차이도 유의미하지 않았다. (t = -1.7643, p = 0.0789)

3) 단순 회귀분석에서 Avg\_EV\_Range 계수는 통계적 유의성이 부재했다.

EV 보급률 개선을 위해서는 “평균 주행거리” 분석 외에 충전 인프라, 지역별 인센티브, 소득 수준, 인구밀도, 대중교통 연계성 등 좀 더 다양한 요소를 고려해야 한다.