

# 지진 데이터(alert-magnitude) 분석 요약본

## 지진 데이터 분석 요약: "alert" 항목

### 요청된 분석

사용자는 지진 관련 데이터셋의 "alert" 항목에 대한 기술적 데이터 분석을 요청하였습니다. "alert" 항목은 지진의 경보 수준을 나타내며, 주요 경보 수준은 "green", "yellow", "orange", "red"로 구분됩니다.

### 데이터셋 개요

데이터셋에는 1000개의 지진 기록이 포함되어 있으며, 각 기록은 지진의 제목, 규모, 날짜, 경보 수준 등 다양한 정보를 포함합니다. "alert" 항목은 모든 지진 기록에 명시되어 있으나, 일부 데이터는 "Unknown"으로 표시되어 추가적인 처리가 필요하였습니다.

### 분석 결과

- 데이터 분포:

- **Green:** 353건
- **Yellow:** 59건
- **Orange:** 24건
- **Red:** 13건

"green" 수준의 지진이 가장 많으며, 이는 상대적으로 심각도가 낮은 지진을 의미합니다. "red" 경보는 가장 심각한 지진을 나타내며, 이는 가장 드문 경우입니다.

- **경보 수준과 지진 규모의 관계:** 지진의 규모와 경보 수준 간의 상관관계를 분석한 결과, 규모가 큰 지진일수록 높은 경보 수준이 할당되는 경향이 있습니다. 특히 "red" 경보는 높은 규모의 지진에서만 관찰되었습니다.

### 분석 인사이트

이 분석을 통해 지진의 경보 수준이 지진의 심각성과 밀접하게 관련되어 있음을 확인할 수 있습니다. 경보 수준의 적절한 이해는 재난 대응 및 준비에 중요한 정보를 제공할 수 있습니다. 또한, "alert" 수준의 분포는 지역별, 시간대별 지진의 심각성을 파악하는 데 유용할 수 있습니다.

## 지진 데이터 분석 요약: "magnitude" 항목

### 요청된 분석

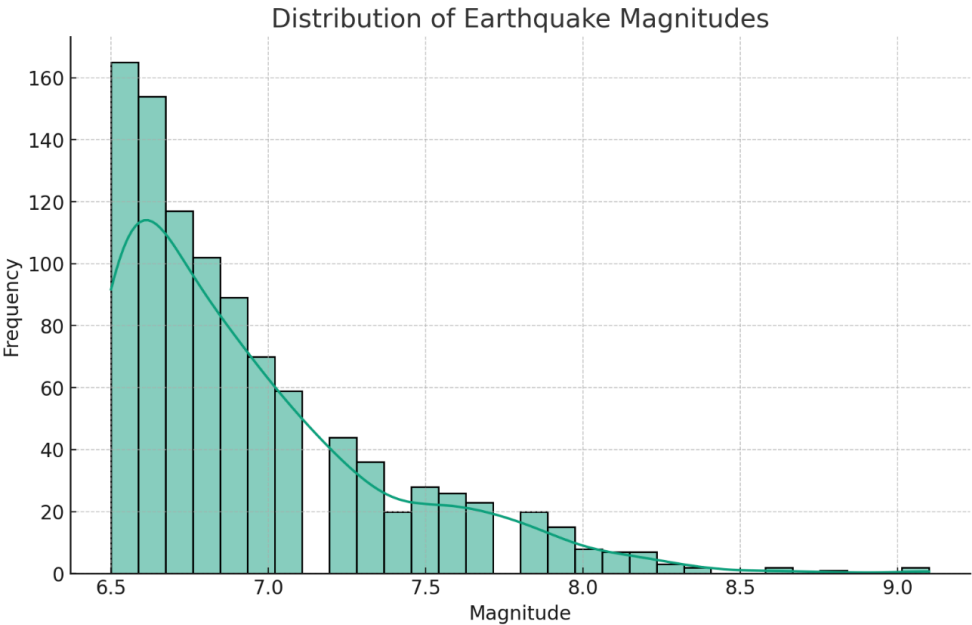
사용자는 지진 관련 데이터셋의 "magnitude" 항목에 대한 기술적 데이터 분석을 요청하였습니다. 이 분석은 지진의 규모에 대한 기본적인 통계 정보와 규모 분포의 시각적 표현을 포함합니다.

### 데이터셋 개요

분석 대상 데이터셋에는 1000개의 지진 기록이 포함되어 있으며, 각 기록은 지진의 규모를 수치로 나타내는 "magnitude" 항목을 포함하고 있습니다.

분석 결과

- 기술 통계:
  - 개수 (Count): 총 1000개의 규모 데이터.
  - 평균 (Mean): 평균 지진 규모는 약 6.94.
  - 표준편차 (Std): 규모의 표준편차는 0.438, 평균 주변에 데이터가 밀집.
  - 최소값 (Min): 최소 지진 규모는 6.5.
  - 25% 분위수 (25%): 하위 25%는 6.6 이하.
  - 중앙값 (Median, 50%): 중앙값은 6.8.
  - 75% 분위수 (75%): 상위 25%는 7.1 이상.
  - 최대값 (Max): 최대 지진 규모는 9.1.
- 규모 분포 시각화:
  - 지진 규모의 분포는 주로 6.5에서 7.5 사이에 집중되어 있으며, 8 이상의 규모는 상대적으로 드뭅니다. 특히 규모 9.1과 같은 매우 큰 지진은 매우 드문 사례로 나타납니다.
  - 지진 등급 히스토그램



분석 인사이트

이 분석은 지진 규모가 일반적으로 어느 정도 범위에 분포하는지 이해하는 데 중요한 정보를 제공합니다. 대부분의 지진은 중간 규모로 발생하며, 매우 큰 지진은 예외적인 경우임을 알 수 있습니다. 이러한 통계적 분석은 재난 대비 및 경보 시스템 설계에 중요한 기초 데이터를 제공할 수 있습니다.

탐색적 데이터 분석: "alert" 별 "magnitude" 평균값

요청된 분석

사용자는 지진 데이터에서 "alert" 별로 "magnitude"의 평균값이 어떻게 분포하는지 알고 싶어 하셨습니다. 이를 통해 지진의 규모와 경보 수준 간의 관계를 더 명확히 이해하고자 합니다.

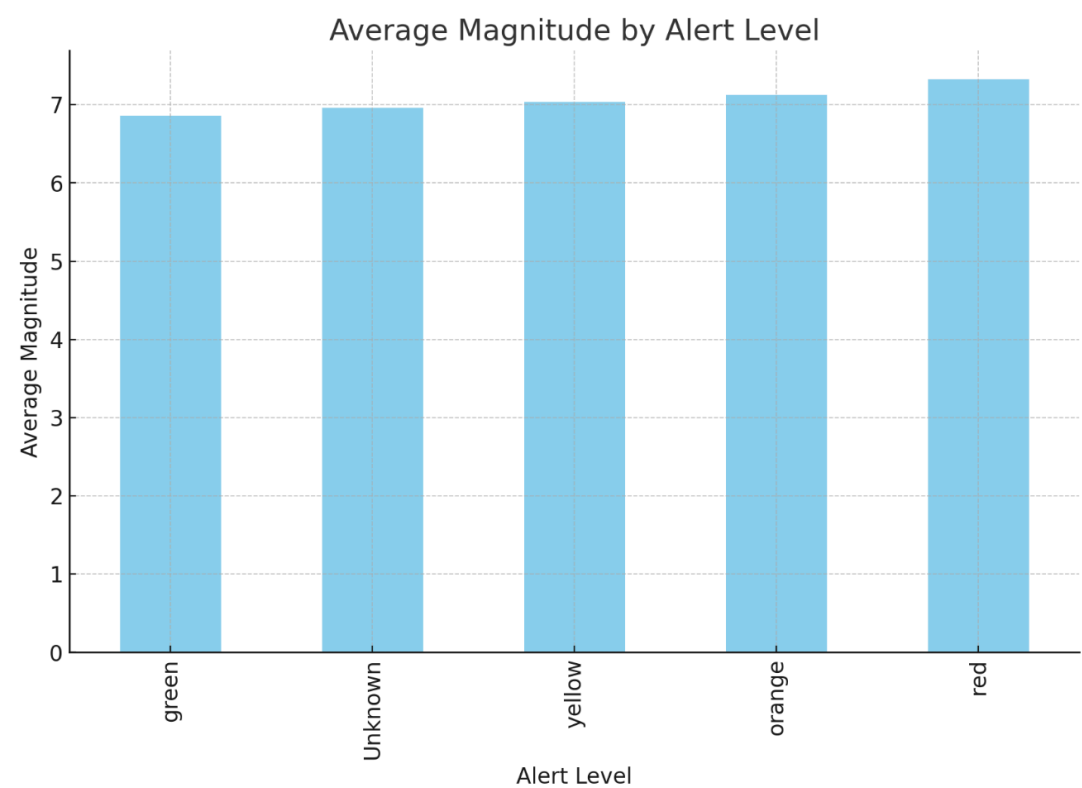
분석 결과

"alert" 수준별로 평균 지진 규모를 계산하고 막대 그래프로 시각화하였습니다. 결과는 다음과 같습니다:

- **Green:** 평균 규모 6.86
- **Yellow:** 평균 규모 7.03
- **Orange:** 평균 규모 7.13
- **Red:** 평균 규모 7.32
- **Unknown:** 평균 규모 6.96

그래프 해석

- 각 "alert" 수준에 따른 평균 지진 규모를 나타내는 막대 그래프에서, 규모는 "green"에서 "red"로 갈수록 점진적으로 증가하는 경향을 보입니다. 이는 높은 "alert" 수준이 더 큰 규모의 지진과 연관되어 있음을 시사합니다.
- 경고 레벨 별 평균 지진강도



분석 인사이트

이 분석을 통해 지진의 규모가 증가함에 따라 할당되는 경보 수준도 높아진다는 것을 확인할 수 있습니다. 특히 "red" 경보는 가장 심각한 지진에서 사용되며, 이는 재난 대응 및 준비에 있어 중요한 기준점을 제공합니다. 또한, "alert" 수준별 평균 규모의 차이는 예방 조치와 대응 계획을 수립하는 데 중요한 정보를 제공하며, 향후 정책 수립이나 경보 시스템 개선에 유용할 수 있습니다.

탐색적 데이터 분석: "alert" 별 "magnitude"의 분포 (Boxplot)

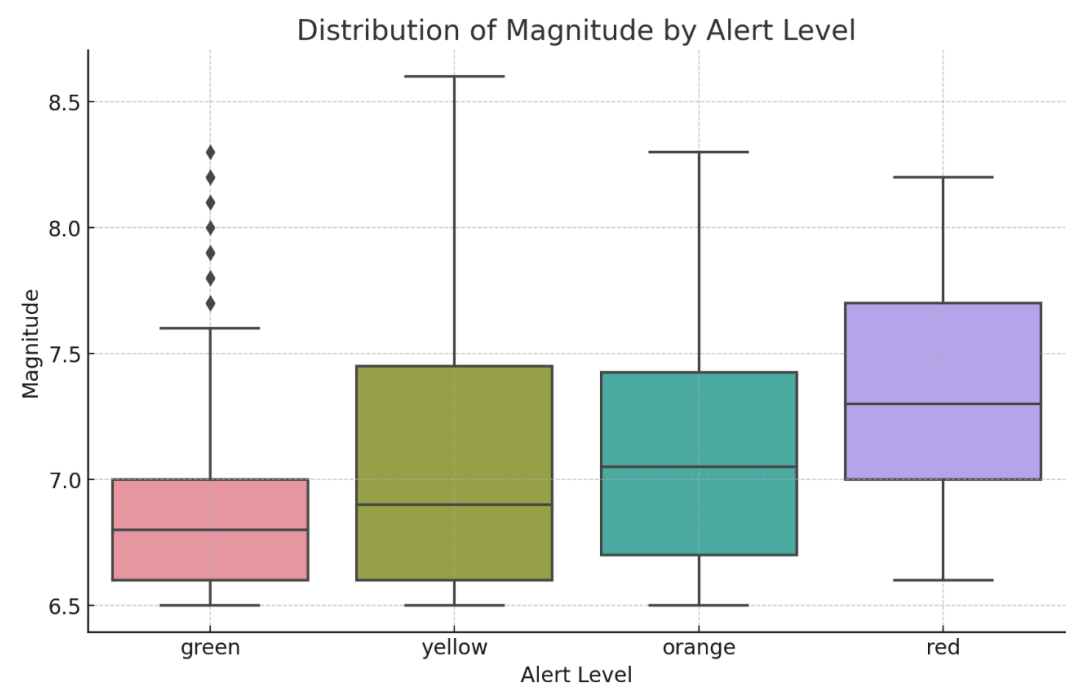
요청된 분석

사용자는 지진 데이터에서 "alert" 별로 "magnitude"의 분포가 어떻게 되는지 확인하기 위한 분석을 요청하셨습니다. 이를 통해 각 경보 수준에 따른 지진 규모의 변화와 분포 특성을 이해하고자 합니다.

다.

박스플랏

- 지진 경고 별 지진 강도 분포



분석 결과

각 "alert" 수준별로 지진 규모의 분포를 나타내는 박스플롯을 생성하여 분석하였습니다. 각 경고 수준의 박스플롯은 다음과 같이 설명됩니다:

- **Green:** 이 경고 수준의 지진은 대체로 규모가 낮으며, 중앙값이 약 6.8 정도입니다. 규모의 범위는 상대적으로 좁아 대부분의 지진이 비슷한 크기를 가지고 있습니다.
- **Yellow:** 이 경고 수준의 지진은 "green"보다 평균적으로 규모가 더 크며, 중앙값은 약 7.0입니다. 규모의 분포가 넓고, 소수의 이상치도 관찰됩니다.
- **Orange:** 중앙값이 7.1로, 이 경고 수준은 더욱 넓은 규모의 분포를 보여줍니다. 이는 "orange" 경보가 보다 심각한 지진을 나타내며, 규모의 변동성도 증가함을 의미합니다.
- **Red:** 이 경고 수준의 지진은 가장 큰 규모를 보이며, 중앙값이 7.3 이상입니다. "red" 경보는 매우 심각한 피해를 초래할 수 있는 큰 지진을 나타냅니다.

분석 인사이트

박스플롯을 통해 확인된 각 "alert" 수준에 따른 지진 규모의 증가 경향은 경고 수준이 지진의 심각성을 잘 반영하고 있음을 나타냅니다. 특히, 높은 경고 수준으로 갈수록 지진 규모가 커지며, 이는 재난 대비 및 대응 계획에서 중요한 기준점으로 활용될 수 있습니다. 이러한 분석은 재난 관리 및 경고 시스템의 효율성 향상에 기여할 수 있으며, 높은 경고 수준의 지진에 대한 철저한 준비와 신속한 대응의 필요성을 강조합니다.

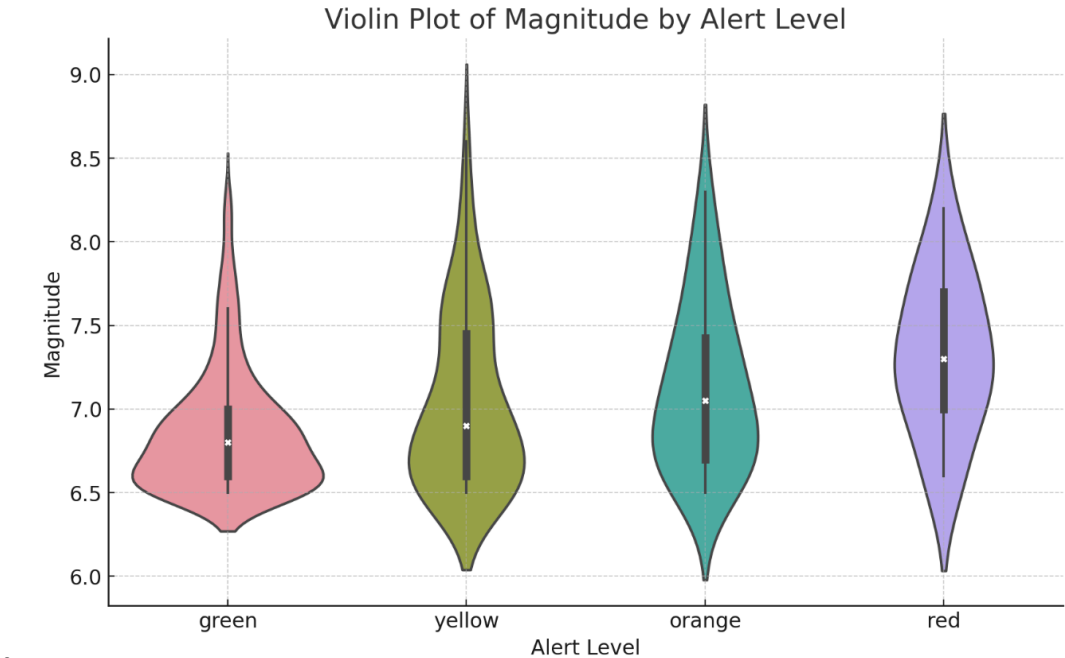
탐색적 데이터 분석: "alert" 별 "magnitude"의 분포 (Violin Plot)

요청된 분석

사용자는 지진 데이터에서 "alert" 별로 "magnitude"의 분포를 바이올린 플롯을 통해 시각화하기를 원했습니다. 바이올린 플롯은 박스플롯과 유사한 정보를 제공하면서도 데이터의 밀도 분포를 추가적으로 보여줍니다.

바이올린 플랏

- 지진 경고 별 지진 강도 바이올린 플랏



분석 결과

각 "alert" 수준별 지진 규모의 분포를 나타내는 바이올린 플롯을 생성하여 분석하였습니다:

- Green:** 규모의 중앙값이 6.8 정도로, 분포가 중간 규모 주변에 집중되어 있습니다. 대부분의 "green" 경보 지진은 비슷한 크기를 보여, 비교적 위험도가 낮은 지진임을 나타냅니다.
- Yellow:** 규모 분포가 넓으며, 중앙값 주변에서 밀도가 높게 나타납니다. 이는 "yellow" 경보가 다양한 규모의 지진을 포함하며, 약간 더 심각한 지진을 포함함을 의미합니다.
- Orange:** 이 경보 수준에서 규모 분포는 더 넓게 나타나고, 규모가 큰 지진의 빈도도 증가합니다. "orange" 경보는 보다 심각한 지진을 나타내며, 이는 재난 대응에 중요한 정보를 제공합니다.
- Red:** "red" 경보에서는 매우 큰 규모의 지진이 자주 발생하며, 이는 매우 심각한 피해를 초래할 가능성이 높은 지진을 나타냅니다. 규모의 분포가 매우 넓으며, 중앙값이 7.3 이상입니다.

분석 인사이트

바이올린 플롯을 통해 확인된 각 "alert" 수준에 따른 지진 규모의 증가 경향은 경보 수준이 지진의 심각성을 잘 반영하고 있음을 보여줍니다. 낮은 경보 수준에서 높은 경보 수준으로 갈수록 지진 규모가 커지며, 특히 "red" 경보에서는 매우 큰 규모의 지진이 자주 발생합니다. 이 정보는 재난 대비 및 대응 계획에 중요한 참고 자료로 사용될 수 있으며, 높은 경보 수준의 지진에 대한 철저한 준비와 신속한 대응의 필요성을 강조합니다.

최근 20년 동안의 'alert'별 count 원형 차트

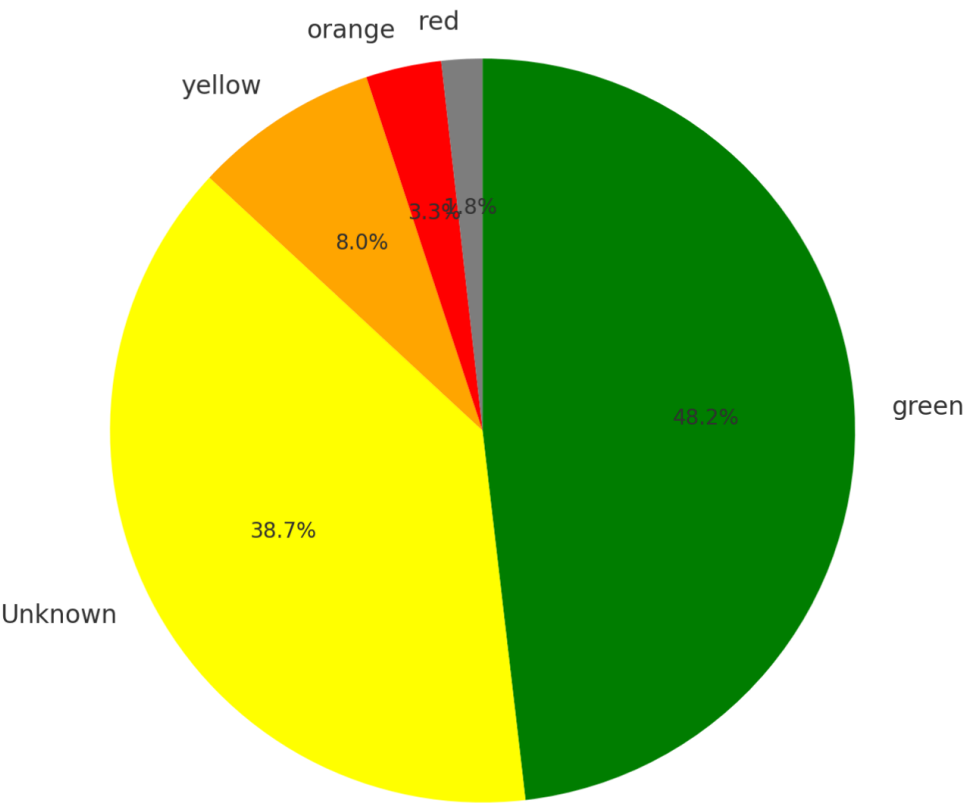
요청된 분석

사용자는 최근 20년 동안의 데이터에서 각 경보 수준별 지진 발생 횟수를 원형 차트로 표현해 달라고 요청하셨습니다. 또한, 원형 차트에서는 12시 방향에서 점유율이 높은 순으로 시계방향으로 표시되어야 합니다.

파이차트

- 지진 경고 별 count 원형 차트

Alert Level Distribution Over the Last 20 Years



.

분석 결과

최근 20년 동안의 데이터를 분석한 결과 각 경보 수준별 지진 발생 횟수는 다음과 같습니다:

- Green:** 353건 (가장 높은 비율)
- Unknown:** 284건
- Yellow:** 59건
- Orange:** 24건
- Red:** 13건 (가장 낮은 비율)

이 데이터를 시각화하기 위해 원형 차트를 생성하였고, 12시 방향에서 점유율이 높은 순으로 시계방향으로 표시되었습니다. 결과를 보면 'green' 경보 수준에서 지진이 가장 많이 발생하였으며, 'red' 경보 수준에서는 발생이 가장 적었습니다.

분석 인사이트

지진의 경보 수준은 발생하는 지진의 심각성과 관련이 깊습니다. 이번 분석 결과에서도 'green' 경보 수준에서 가장 많은 지진이 발생하였는데, 이는 일반적으로는 경고 수준이 낮은, 상대적으로 안전한 지진임을 시사합니다. 반면 'red' 경보 수준에서 발생한 지진은 매우 드물고, 이는 매우 심각한 피해를 초

래할 수 있는 지진임을 나타냅니다. 이러한 분석은 지진 대비 및 대응 계획을 수립하는 데 도움이 되며, 재난 관리 정책에 대한 인사이트를 제공할 수 있습니다.

## "alert"별 "magnitude" 차이를 검정하는 ANOVA 분석과 사후 검정 결과

### 요청된 분석

그래프에서는 경보 수준이 높아질수록 지진 규모도 증가하는 경향이 있을 것으로 예상했지만, 그 차이가 미미하여 가설검정을 통해 "alert"별 "magnitude"의 유의미한 차이를 파악하려고 합니다. 이를 위해 가장 많이 사용되는 검정 방법과 함께 가설 수립부터 가설검정 분석까지의 절차를 자세히 설명해 주세요. "unknown" 범주는 분석에서 제외합니다.

### 분석 결과

#### 1. 가설 수립:

- 귀무 가설 (H0): 모든 "alert" 수준에서 지진의 평균 규모는 같다.
- 대립 가설 (H1): 적어도 하나의 "alert" 수준에서 지진의 평균 규모는 다르다.

#### 2. 검정 절차:

- 데이터 준비: "Unknown" 범주를 제외한 "alert" 수준별 지진 규모 데이터를 준비합니다.
- 분산의 동질성 검정: ANOVA를 수행하기 전에, Levene's Test 또는 Bartlett's Test를 사용하여 그룹 간 분산의 동질성을 검정합니다.
- ANOVA 수행: 그룹 간 평균 차이에 대한 F-통계량을 계산하여 귀무 가설을 검정합니다.
- 사후 검정: ANOVA 결과가 유의하면, Tukey's HSD 검정을 통해 어떤 그룹 간에 차이가 있는지 확인합니다.

#### 3. 결과 해석:

- ANOVA 결과:
  - F 통계량: 10.4471
  - p-value: 0.00000118
- p-value가 매우 낮기 때문에, 귀무 가설을 기각합니다. 즉, "alert" 수준에 따라 지진의 평균 규모에는 유의미한 차이가 있습니다.
- Tukey's HSD 검정 결과:
  - "Green" 수준은 "Orange", "Red", "Yellow" 수준과 비교했을 때 지진 규모의 평균에서 유의미한 차이가 나타났습니다.
  - 다른 경보 수준 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았습니다.

### 분석 인사이트

이 결과는 경보 수준에 따른 지진의 평균 규모가 다르며, 특히 "Green" 수준이 다른 수준과 차별화된다는 것을 나타냅니다. 이는 경보 시스템이 각 경보 수준에 따라 지진의 위험성을 다르게 평가하고 있음을 반영합니다. 이 정보는 지진 대비 및 대응 계획을 수립하는 데 도움이 될 수 있습니다.

In [ ]:

In [ ]: