# 기계와 공원이 제작한 부품의 수

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **기계 / 공원** | **공원 1 (1)** | **공원 2 (2)** | **공원 3 (3)** |
| 기계A (A) | 1 | 0 | -1 |
| 기계B (B) | 3 | 2 | 1 |
| 기계C (C) | 2 | 3 | 0 |
| 기계D (D) | 0 | -2 | -3 |

In [2]:

*#* 연습문제 *3 /* 예제*(11.3), p357*

*#* 공원*1 ,* 공원*2,* 공원*3*이 기계*(A~D)*를 사용하여 하루에 생산하는 제품의 수는 다음과 같았을 때*,* 기계의 차에 의한 영향을 배제

*# [* 조건 *]*

*# 1.* 평균값 사이의 차를 조사하면 유의차는 인정되지 않는다*.*

*# 2.* 데이터는 기계의 차에 의한 변동 때문에 개인차에 의한 변동이 나타나지 않을 수도 있다*. # 3.* 데이터의 각 제품 수는 제조한 제품 개수에서 *[35]*개를 제외한 것이다*.*

**import** pandas **as** pd

**from** scipy **import** stats

*#* 귀무가설*A :* 개인차가 없다*. #* 대립가설*A :* 개인차가 있다*.*

*#* 귀무가설*B :* 기계에 의한 차이가 없다*. #* 대립가설*B :* 기계에 의한 차이가 있다*.*

data **=** {'1': [1, 3, 2, 0],

'2': [0, 2, 3, **-**2],

'3': [**-**1, 1, 0, **-**3]}

df **=** pd**.**DataFrame(data, columns**=**['1', '2', '3'], index**=**['A', 'B', 'C', 'D'])

*#* 개인차 검정

f\_value, p\_value **=** stats**.**f\_oneway(df['1'], df['2'], df['3'])

print(f'F-value (개인차 검정) : {round((f\_value), 2)}')

print(f'P-value (개인차 검정) : {round((p\_value), 2)}\n')

alpha **=** 0.05

**if** p\_value **<** alpha:

print(f"p-value는 {p\_value:.4f}로, 유의 수준 {alpha}보다 작다.\n따라서 귀무 가설을 기각한다.")

# else:

print(f"p-value는 {p\_value:.4f}로, 유의 수준 {alpha}보다 크거나 같다.\n따라서 귀무 가설을 기각할 수 없음")

print("\n ")

*#* 기계 차이 검정

f\_value, p\_value **=** stats**.**f\_oneway(df**.**loc['A'], df**.**loc['B'], df**.**loc['C'], df**.**loc['D'])

print(f'\nF-value (기계차 검정) : {round((f\_value), 2)}')

print(f'P-value (기계차 검정) : {round((p\_value), 2)}\n')

alpha **=** 0.05

**if** p\_value **<** alpha:

print(f"p-value는 {p\_value:.4f}로, 유의 수준 {alpha}보다 작다.\n따라서 귀무 가설을 기각한다.")

# else:

print(f"p-value는 {p\_value:.4f}로, 유의 수준 {alpha}보다 크거나 같다.\n따라서 귀무 가설을 기각할 수 없음")

F-value (개인차 검정) : 1.66 P-value (개인차 검정) : 0.24

p-value는 0.2438로, 유의 수준 0.05보다 크거나 같다. 따라서 귀무 가설을 기각할 수 없음

F-value (기계차 검정) : 5.13 P-value (기계차 검정) : 0.03

p-value는 0.0286로, 유의 수준 0.05보다 작다.

따라서 귀무 가설을 기각한다.

Loading [MathJax]/jax/output/CommonHTML/fonts/TeX/fontdata.js