

step 1. Build hypotheses

-가설1. weight에 따라 각자 앞에 놓인 크래커를 먹는 양도 달라질 것이다.

-가설2. fullness에 따라 각자 앞에 놓인 크래커를 먹는 양도 달라질 것이다.

-가설3. weight와 fullness은 상호의존적인 상태이므로 fullness에 의한 차이에는 weight에 따라 달라질 것이다.

step 2. Locate the critical range for F-ratio. calculate the *dfs*

1. $df_{total} : N-1 = 80-1 = 79$

2. $df_{within} : df_{total} - df_{between} = 79 - 3 = 76$

3. $df_{between} : k-1 = 4-1 = 3$

4. $df_A : (\text{number of levels of As}) - 1 = 2 - 1 = 1$

5. $df_B : (\text{number of levels of Bs}) - 1 = 1$

6. $df_{A \times B} : df_{between} - df_A - df_B = 3 - 1 - 1 = 1$

Compute F-ratio

1. $SS_{total} = 5916$

$$\overline{X_t} = 18$$

$$\overline{X_t^2} = 324$$

$$N = 80$$

$$N * (\overline{X_t^2}) = 25920$$

$$\Sigma X^2 - N * (\overline{X_t^2}) = 31836 - 25920 = 5916$$

1. $SS_{within} : 5396$

$$SS_{within} = SS_{within} = 1540 + 1270 + 1320 + 1266 = 5396$$

1. $SS_{between} : SS_{total} - SS_{within} = 5916 - 5396 = 520$

1. $SS_A : = (740)^2/40 + (700)^2/40 - (1440)^2/80 = 20$

2. $SS_B : = (780)^2/40 + (660)^2/40 - (1440)^2/80 = 180$

3. $SS_{A \times B} : SS_{between} - SS_A - SS_B = 520 - 20 - 180 = 320$

MS

1. $MS_A : SS_A/df_A = 20/1 = 20$

2. $MS_B : SS_B/df_B = 180/1 = 180$

3. $MS_{A \times B} : SS_{A \times B}/df_{A \times B} = 320/1 = 320$

4. $MS_{within} : SS_{within}/df_{within} = 5396/76 = 71$

F-ratio

1. $FA = MSA/MS_{within} = 20/71 = 0.2816$
2. $FB = MSB/MS_{within} = 180/71 = 2.5352$
3. $FA \times B = MSA \times B/MS_{within} = 320/76 = 4.5070$

Fcrit (1,60)=4

Fcrit (1,60)=4

Fcrit (1,60)=4

Make decision

| | | Fullness | |
|--------|--------|-----------------|-----------------|
| | | Empty stomach | Full stomach |
| Weight | Normal | M=22 SD=9.00 | M=15 SD=8.18 |
| | Obese | M=17 SD=8.34 | M=18 SD=8.16 |

| Source | SS | df | MS | F |
|-----------------------|------|----|-----|--------|
| Between treatment | 520 | 3 | | |
| - Factor A (weight) | 20 | 1 | 20 | 0.2816 |
| - Factor B (fullness) | 180 | 1 | 180 | 2.5352 |
| - A x B interaction | 320 | 1 | 320 | 4.5070 |
| Within treatment | 5396 | 76 | 71 | |
| Total | 5916 | 79 | | |

weight x fullness factorial design

통계학적 결정

- 위의 계산결과 $FA=0.2816$, $FB= 2.5352$, $FA \times B= 4.5070$ 값을 알아낼 수 있었다.
 FA , FB , $FA \times B$ 값이 $F(1,76)$ 으로 같다는 것을 알 수 있고, F distribution table을 이용하여 근사값인 $F(1,60)$ 은 4라는 것을 알 수 있다. 이때 $FA=0.2816$, $FB= 2.5352$ 는 4보다 작으므로 weight나 fullness은 먹는 양에 영향을 끼치지 않는다는 결정을 내릴 수 있고, $FA \times B= 4.5070$ 값은 4보다 크므로 weight와 fullness의 상호작용이 결과에 영향을 끼친다는 것을 알 수 있다. 따라서 weight와 fullness은 서로 상호의존적인 관계이다. 다시말해, 앞에 놓

인 크래커의 양에 영향을 끼친다는 결과를 알 수 있다.

결과

가설1. 거짓

가설2. 거짓

가설3. 사실