**Step 1. Build Hypotheses**

1. 몸무게에 따라 먹는 양이 달라질 것이다.
2. 포만감에 따라 먹는 양이 달라질 것이다.
3. 몸무게와 포만감의 상호작용에 따라 먹는 양이 달라질 것이다.

**Step 2. Locate the critical range for F-ratio. Calculate the df, SS, MS, F**

$df_{total}$ = N – 1 = 20 + 20 + 20 + 20 - 1 = 79

$df_{within}$ = (20 – 1) \* 4 = 76

$df_{between}$ = (Number of groups) – 1 = 4 – 1 = 3

$df_A$ = (Number of levels of A) – 1 = 2 – 1 = 1

$df_B$ = (Number of levels of B) – 1 = 2 – 1 = 1

img3057a4a2a65824f2e4c83f52fb7aed65 = $df_{between}$ - ($df_A$ + $df_B$) = 3 – (1 + 1) = 1

$$SS_{total}=\Sigma{X^2}-\frac{G^2}{N}$$

= 31836-(1440^2)/80 = 5916

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

$SS_{between}$ = $SS_{total}$ - $SS_{within}$ = 5916 – 5396 = 520

$SS_A$ = [(440+300)^2]/40 + [(340+360)^2]/40 – 25920 = 20

$SS_B$ = [(440+340)^2]/40 + [(300+360)^2]/40 – 25920 = 180

$$SS_{A X B} = SS_{between} - SS_A - SS_B $$ = 520 – 20 – 180 = 320

$MS_{A}$= $SS_A$ / $df_A$ = 20/1 = 20

$MS_{B}$= $SS_B$ / $df_B$ = 180/1 = 180

$MS_{AxB}$= $SS_{AxB}$ / C:\Users\진석\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\img3057a4a2a65824f2e4c83f52fb7aed65.png = 320/1 = 320

$MS_{Within}$= $SS_{within}$ / $df_{within}$ = 5396/76 = 71

$F_{A}$= $MS_{A}$ / $MS_{Within}$ = 20/71 = 0.2817

$F_{B}$= $MS_{B}$ / $MS_{Within}$ = 180/71 = 2.5352

$F_{AxB}$ = $MS_{AxB}$ / $MS_{Within}$ = 320/71 = 4.5070

Fcrit (1,71) = 4.00

Fcrit (1,71) = 4.00

Fcrit (1,71) = 4.00

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Table 1. Mean number of crackers eaten in each treatment condition | | | |
|  |  | 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 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Result | | | | |
| Source | SS | Df | MS | F |
| Between treatment | 520 | 3 | - | - |
| Factor A (weight) | 20 | 1 | 20 | 0.2817 |
| Factor B (fullness) | 180 | 1 | 180 | 2.5352 |
| AxB (interaction) | 320 | 1 | 320 | 4.5070 |
| Within treatment | 5396 | 76 | 71 | - |
| Total | 5916 | 79 | - | - |
| Weight x fullness factorial design | | | | |

**Step 3. Statistical Decision**

F disturibution table을 통해 알 수 있는 Fcrit의 근삿값은 4이다. FA와 FB는 4보다 작기 때문에 몸무게와 포만감은 먹는 양에 영향을 끼치지 않는다는 것을 알 수 있다. FAxB는 4보다 크기 때문에 몸무게와 포만감이 상호 작용을 했을 때 먹는 양에 영향을 끼친다는 것을 알 수 있다.

**Step 4. Result Explanation**

1. 몸무게에 따라 먹는 양이 달라지지 않는다.
2. 포만감에 따라 먹는 양이 달라지지 않는다.
3. 몸무게와 포만감의 상호작용에 따라 먹는 양이 달라진다.