미통 7주차 개인과제 201621004 이지호

ANOVA 예1

| Factor B: Fullness | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Factor A: Weight | | Empty | Full | | |
| | Normal | n=20<br>$\overline{X} = 22$<br>T=440<br>SS=1540 | n=20<br>$\overline{X}$ =15<br>T=300<br>SS=1270 | $T_{\text{Normal}} = 740$ | |
| | Obese | n=20<br>$\overline{X}$ = 17<br>T=340<br>SS=1320 | n=20<br>$\overline{X}$ = 18<br>T=360<br>SS=1266 | $T_{\text{obese}} = 700$ | |
| | | $T_{\text{empty}} = 780$ | $T_{\text{full}} = 660$ | | G=1440<br>N=80<br>$\Sigma X^2 = 31836$ |

STEP 1. Build hypotheses.

-무게에 따라 각자 앞에 놓인 것을 먹는 양도 달라질 것이다.

-포만감에 따라 각자 앞에 놓인 것을 먹는 양도 달라질 것이다.

-무게와 포만감은 상호의존적인 상태이므로 포만감에 의한 차이에는 무게에 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. $df_A$ : (number of levels of As)-1=2-1=1
5. $df_B$ : (number of levels of Bs)-1=1
6. $df_{AxB}$ : $df_{between}$-$df_A$- $df_B$=3-1-1=1

Compute F-ratio

SS

1. $SS_{total}$ : 5916

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

1. $SS_{within}$ : 5396

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

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

1. $SS_A$ : $\Sigma\frac{T_A{}^2}{n_A}-\frac{G^2}{N}$ =(740)^2/40+(700)^2/40-(1440)^2/80= 20
2. $SS_B$ : $\Sigma\frac{T_B{}^2}{n_B}-\frac{G^2}{N}$ =(780)^2/40+(660)^2-(1440)^2/80=180
3. $SS_{AxB}$ : $SS_{between}-SS_A-SS_B=520-20-180=320$

MS

1. $MS_A$ : $SS_A/df_A=20/1=20$
2. $MS_B$ : $SS_B/df_B=180/1=180$
3. $MS_{AxB}$ :$SS_{AxB}/df_{AxB}=320/1=$ 320
4. $MS_{within}$ :$SS_{within}/df_{within}=5396/76=$ 71

F-ratio

1. $F_A=MS_A/MS_{within}=20/71=0.2816$
2. $F_B=MS_B/MS_{within}$ =180/71=2.5352
3. $F_{AxB}=MS_{AxB}/MS_{within}=320/76=4.5070$

$F_{crit\ (1,60)}=4$

$F_{crit\ (1,60)}=4$

$F_{crit\ (1,60)}=4$

Make decision

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

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

| Table 2. Result | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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 | | |
| weigth x fullness factorial design | | | | |

통계학적 결정

- $F_A$=0.2816, $F_B$= 2.5352, $F_{AxB}$= 4.5070 라는 것을 위의 계산 과정을 통해 알아냈다.

그리고 세 값의 FCRIT는 F(1,76)으로 같다는 것을 알 수 있다, F disturibution table을 이용하여 근사값인 F(1,60)을 알아내면 4가 나온다는 것도 알 수 있다. 이를 봤을 때, FA와 FB값이 4보다 작은 것으로 무게나 포만감은 먹는 양에 영향을 끼치지 않는다는 결정을 내릴 수 있다. 하지만 FAxB값은 4보다 크므로 무게와 포만감이 상호 작용을 한다는 사실을 알아 낼 수 있었다. 이를 통해 무게와 포만감은 서로 상호의존적인 상태이고, 이가 앞에 놓인 먹을 것(크래커)의 양에 영향을 끼친다는 결과를 낼 수 있다.

DECISION

-무게(WEIGHT)는 크래커를 먹는 양에 영향을 끼치지 않는다.

-포만감(FULLNESS)는 크래커를 먹는 양에 영향을 끼치지 않는다.

-무게(WEIGHT)와 포만감(FULLNESS)의 상호의존적인 상태에 따라 크래커를 먹는 양에 영향을 끼칠 것이다.