**미디어 통계**

**Assignment week7**

미디어학과

201121475 박용우

1. [예1](http://commres.net/wiki/factorial_anova#예1) 표를 참조하여 Factor A(몸무게), Factor B(포만감), AxB의 상호작용효과에 대한 F-test 값을 구하고 (계산과정을 정리하여 알려주어야 합니다). (20)
2. 아래의 표를 사용하여 이를 정리한 후 (20)
3. 통계학적인 결정을 내리세요. (15)
4. 또한 그 결과를 설명하세요 (35).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 |

step 1. Build hypotheses

Factor A

H1 : μA ≠ μB (Normal한 몸무게를 가진 사람과 Obese한 몸무게를 가진 사람들에 대한 크래커를 먹는 수는 차이가 있을 것이다.)

H0 : μA = μB (Normal한 몸무게를 가진 사람과 Obese한 몸무게를 가진 사람들에 대한 크래커를 먹는 수는 차이가 없을 것이다.)

Factor B

H1 : μA ≠ μB (배가 고픈 사람과 배가 부른 사람들에 대한 크래커를 먹는 수는 차이가 있을 것이다.)

H0 : μA = μB (배가 고픈 사람과 배가 부른 사람들에 대한 크래커를 먹는 수는 차이가 없을 것이다.)

Factor A \* B

H1 : Factor A와 Factor B 간의 상호작용이 존재할 것이다. 즉 Factor A와 Factor B에 의한 주 효과 말고도 부가적으로 다른 요인도 있을 것이다.

H0 : Factor A와 Factor B 간의 상호작용이 존재하지 않을 것이다. 즉 Factor A와 Factor B에 의한 주 효과에 의해서만 설명될 것이다.

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

1. $df_{total}$ = N – 1

= 80 – 1

= 79

1. $df_{within}$ = 각 집단의 df의 합

= 19 + 19 + 19 + 19

= 76

1. $df_{between}$ = k – 1

= 4 – 1

= 3

1. $df_A$ = Number of levels of A – 1

= 2 – 1

= 1

1. $df_B$ = Number of levels of B – 1

= 2 – 1

= 1

1. $df_{AxB}$ = dfbetween - dfA – dfB

= 3 – 1 – 1

= 1

Compute F-ratio   
SS

1. $SS_{total}$

$\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. $SS_{within}$

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

1. $SS_{between}$ = ∑ -

= + + + -

= 9680 + 4500 + 5780 + 6480 – 25920

= 520

1. $SS_A$ = ∑ -

= + -

= 13690 + 12250 – 25920

= 20

1. $SS_B$ = ∑ -

= + -

= 15210 + 10890 – 25290

= 180

1. $SS_{AxB}$ = SSBetween – SSA – SSB

= 520 – 20 – 180

= 320

MS

1. $MS_{A}$ = = = 20
2. $MS_{B}$ = = = 180
3. $MS_{AxB}$ = = = 320
4. $MS_{Within}$ = = = 71

F-ratio

1. $F_{A}$(1,76) = = = 0.281690
2. $F_{B}$(1,76) = = = 2.535211
3. $F_{AxB}$(1,76) = = = 4.507042
4. step 3. **결론**

Factor A와 Factor B 간의 상호작용이 존재할 것이다. 즉 Factor A와 Factor B에 의한 주 효과 말고도 부가적으로 다른 요인도 있을 것이다. (크래커를 먹은 수는 배고픔 정도와 비만도에 의한 주 효과 말고도 부가적인 효과들이 더 있을 것이다)

5. step 4. **설명**

Degrees of freedom in the denominator = 76 이므로 f-table에서 76에 가장 가까운 60을 기준으로 한 후, critical range를 0.05로 하였을 때,

(1,76) = 4.00

이다. $F_{A}$(1,76),$F_{B}$(1,76),$F_{AxB}$(1,76) 모두 같은 값을 가진다.

$F_{A}$(1,76, p < 0.05) = 0.281690 < 4.00 이므로 Factor A 에 대한 영가설을 채택,

$F_{B}$ (1,76, p < 0.05) = 2.535211 < 4.00 이므로 Factor B 에 대한 영가설을 채택

$F_{AxB}$ (1,76, p < 0.05) = 4.507042 > 4.00 이므로 Factor A\*B 에 대한 영가설을 기각,

결과적으로 Factor A와 Factor B 간의 상호작용이 존재할 것이다. 즉 Factor A와 Factor B에 의한 주 효과 말고도 부가적으로 다른 요인도 있을 것이다.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Result** | | | | |
| Source | SS | df | MS | F |
| Between treatment | 520 | 3 | 173.33333 |  |
| - Factor A (weight) | 20 | 1 | 20 | 0.281690 |
| - Factor B (fullness) | 180 | 1 | 180 | 2.535211 |
| - A x B interaction | 320 | 1 | 320 | 4.507042 |
| Within treatment | 5396 | 76 | 71 |  |
| Total | 5916 | 79 |  |  |
| weigth x fullness factorial design | | | | |