

**가설설정**

* 몸무게에 따라 크래커 섭취량의 차이가 있을 것이다.
* 포만감에 따라 크래커 섭취량의 차이가 있을 것이다.
* 몸무게와 포만감의 상호작용에 따라 크래커 섭취량의 차이가 있을 것이다.
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)**

---df---

df(total) : N-1 = 80–1 = **79**

df(between) : k-1 = 4-1 = **3**

df(within) : N-k = 80-4 = **76**

df(A) : number of levels of A – 1 = 2-1 = **1**

df(B) : number of levels of B -1 = 2-1 = **1**

df(A\*B) : df(between) – df(A) – df(B) = 3-1-1 = **1**

---ss---

ss(total) : Σx^2-n\*(xi)^2 = 31836-25920 = **5916**

ss(between) : Σ(T^2/n)- n\*(xi)^2 = (440^2+300^2+340^2+360^2)/20-25920 = **520**

ss(within) : ss(each treatment) = 1540+1270+1320+1266 = **5396**

ss(A) : Σ(T(a)^2/n(a))-G^2/N = (740^2+700^2)/40-1440^2/80 = **20**

ss(B) : Σ(T(b)^2/n(b))-G^2/N = (780^2+660^2)/40-1440^2/80 = **180**

ss(A\*B) : ss(between) -ss(A) – ss(B) = 520 – 20 – 180 = **320**

---MS---

MS(A) : ss(A)/df(A) = 20/1 = **20**

MS(B) : ss(B)/df(B) = 180/1 = **180**

MS(A\*B) : ss(A\*B)/df(A\*B) = 320/1 =**320**

MS(within) : ss(within)/df(within) = 5396/76 = **71**

---F---

F(A) : MS(A) / MS(within) = 20/71 = **0.28**

F(B) : MS(B) / MS(within) = 180/71 = **2.53**

F(A\*B) : MS(A\*B) / MS(within) = 320/71 = **4.50**

1. **아래의 표를 사용하여 이를 정리한 후 (20)**

|  |
| --- |
| **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 |

|  |
| --- |
| **Table 2. Result** |
| Source | SS | df | MS | F |
| Between treatment | 520 | 3 | · | · |
| -Factor A (weight) | 20 | 1 | 20 | 20/71(**0.28**) |
| -Factor B (fullness) | 180 | 1 | 180 | 180/71(**2.53**) |
| -A x B interaction | 320 | 1 | 320 | 320/71(**4.50**) |
| Within treatment | 5396 | 76 | 71 | · |
| Total | 5916 | 79 | · | · |
| weight x fullness factorial design |

1. **통계학적인 결정을 내리세요. (15) 참조:**[**F distribution Table**](http://commres.net/wiki/_media/ftable.pdf)

우리가 구한 **0.28**( FA(1,76) ) , **2.53**( FB(1,76) ) , **4.50**( FA\*B(1,76) )은 각각 F(calculated value)라고 부를 수 있고, 이 값들이 의미하는 것은 **0.28**( FA(1,76) )을 제외한 두 값들은(**2.53,4.50**) F값의 분모와 분자 중 분자의 값이 분모의 값보다 상당히 크다는 것이다. F값이나 t값이나 구하는 공식의 공통적인 논리는 연구자가 발견하는 차이가 연구자가 어쩔 수 없이 만나게 되는 차이의 비율이 일정 숫자를 넘어서면 그룹 간의 차이를 인정하는 것이었다. 따라서, 위에서 구한 F-ratio 값(**2.53 , 4.50**)은 분자의 값이 분모보다 각각 2.5배 , 4.5배가 넘는다는 것을 의미하니, 차이가 있다고 판단하는 것이 옳을 것이다. 정확한 판단을 내리기 위해서는 F distribution table을 살펴 보아야 한다.

* Degrees of freedom in numerator(분자) : 1 , Degrees of freedom in denominate(분모) : 76을 F distribution table에서 찾는다. 해당되는 df값이 table에 없기 때문에 가장 가까운 1/76 의 근사치 값 13.1/1000으로 찾는다.

F critical value(13.1,1000 , p<0.05 ) = **2.93**

**2.93**을 넘는 값은 **4.50**( F(A\*B) )밖에 없다. 따라서 **2.93**보다 작은 F(A)값과 F(B)값은 영가설을 부정할 수 없다는 것을 뜻하고, F(A\*B)의 값은 **4.50**으로 **2.93**을 넘기므로 영가설을 부정한다.

1. **또한 그 결과를 설명하세요 (35).**

F(A)의 값과 F(B)의 값은 F critical value값을 넘지 못하였으므로, 상관관계가 없다는 것을 의미한다. 다시 말해, 포만감과 몸무게는 각각 섭취하는 쿠키 수와 상관관계가 없다고 생각할 수 있다.(오차범위 5%) 하지만 F(A\*B)값은 F critical value 값을 넘겼기 때문에 상관관계가 있다고 볼 수 있다. 정리하자면, Factor A(몸무게)와 Factor B(포만감)이 하나의 독립변인으로 작용할 경우에는 섭취하는 쿠키 수와 상관관계가 없다고 볼 수 있지만, Factor A(몸무게)와 Factor B(포만감)가 함께 작용할 경우에는 섭취하는 쿠키 수가 상관관계가 있다고 볼 수 있다.