

4강. 이원배치법

◆ 담당교수 : 백재욱 교수

■ 정리하기

- 이원배치법은 두 개의 인자 A와 B(독립변수)가 특성값(반응변수값)에 영향을 미치는지 보는 실험계획법이다.
- 주효과는 인자의 수준 간 차이가 있는지 보는 것이고, 상호작용효과는 인자 A의 한 수준 A_1 에서 다른 인자(B)의 주효과와 인자 A의 다른 수준 A_2 에서 인자(B)의 주효과가 다른지 보는 것이다.
- 인자들이 고정인자(고정요인)들로 이루어진 모형을 고정모형이라고 한다. 두 개의 인자가 고정인자인 경우 모든 수준의 조합에서 랜덤하게 실험해야 한다 (랜덤화).
- 반복이 있는 이원배치의 모형은 $x_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$ 와 같다.
- 반복이 있는 경우에는 총변동이 'A의 수준 간 차이로 생기는 변동', 'B의 수준 간 차이로 생기는 변동', 'A와 B의 상호작용으로 생기는 변동' 및 잔차변동으로 나뉜다.
- 앞서서와 같이 총변동을 각 요인에 의한 변동으로 나누어 분산분석표를 만들고, 각 요인의 효과에 대한 가설을 검정한다. 검정 후 통계적으로 유의하지 않은 요인은 오차항에 풀링(pooling)한다.
- 분산분석표를 사용하여 통계분석을 하기에 앞서 boxplot으로 각 요인에 대한 주효과가 있는지 살펴보고, interaction.plot으로 상호작용효과가 있는지 살펴본다. 주효과보다는 상호작용효과가 있는지 먼저 살펴보아야 실험전체의 최적조건을 찾을 수 있다.
- 반복이 없는 경우 통계모형은 $x_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$ 과 같다. 이 경우 잔차변동에 두 인자 간 상호작용으로 생기는 변동이 포함(교락)되어 있다.
- 혼합모형은 고정요인도 있고 랜덤요인도 있는 모형이다. 랜덤요인 B가 효과

(주효과)가 있는지는 대립가설 ' $H_1 : \sigma_B^2 > 0$ '을 검정하여 확인할 수 있다. 대립가설 ' $H_1 : \sigma_B^2 > 0$ '이 채택되면 $\hat{\sigma}_B^2 = \frac{MS_B - MS_E}{a}$ 으로 σ_B^2 의 크기를 추정한다.

- 랜덤화블록계획(randomized block design)은 블록내에서 랜덤하게 실험한다.
- A가 고정요인이고 B가 랜덤요인인 경우 A의 효과가 있는지는 $F_0 = MS_A / MS_{A \times B}$ 의 값으로 검정하여 확인한다.
- 평균제곱(MS, mean square)의 기댓값은 교재 4.5절에 있는 대로 하면 구할 수 있다.