

제1종 오류 및 제2종 오류의 정의

Minitab 18 에 대해 자세히 알아보기

어느 가설 검정도 100% 확실하지는 않습니다. 검정은 확률을 기반으로 하기 때문에 항상 잘못된 결론을 내릴 가능성이 있습니다. 가설 검정을 수행하는 경우 제1종 오류와 제2종 오류 등 두 가지 유형의 오류가 가능합니다. 이 두 오류의 위험은 역의 관계가 있으며 검정의 유의 수준 및 검정력에 의해 결정됩니다. 따라서 위험을 정의하기 전에 어느 오류가 상황에 더 심각한 결과를 초래하는지 확인해야 합니다.

제1종 오류

귀무 가설이 참인데 기각하면 제1종 오류를 범하는 것입니다. 제1종 오류를 범할 확률은 α 로, 가설 검정에 대해 설정한 유의 수준입니다. α 가 0.05이면 귀무 가설을 잘못 기각할 가능성이 5%임을 인정하는 것입니다. 이 위험을 낮추기 위해서는 더 낮은 α 값을 사용해야 합니다. 그러나 더 낮은 알파 값을 사용하면 실제로 존재하는 실제 차이를 탐지할 가능성이 더 적습니다.

제2종 오류

귀무 가설이 거짓인데 기각하지 않으면 제2종 오류를 범하는 것입니다. 제2종 오류를 범할 확률은 β 로, 검정의 검정력에 따라 달라집니다. 검정력을 충분하게 설정함으로써 제2종 오류를 범할 위험을 줄일 수 있습니다. 실제 존재하는 차이를 탐지할 수 있을 정도로 표본 크기를 크게 만들면 됩니다.

거짓인 귀무 가설을 기각할 확률은 $1-\beta$ 와 같습니다. 이 값은 검정의 검정력입니다.

	모집단에 대한 사실	
표본을 기반으로 한 결정	H_0 가 참	H_0 가 거짓
H_0 를 기각할 수 없음	옳은 결정(확률 = $1 - \alpha$)	제2종 오류 - H_0 가 거짓인데 기각하지 않음(확률 = β)
H_0 를 기각	제1종 오류 - H_0 가 참인데 기각(확률 = α)	올바른 결정(확률 = $1 - \beta$)

제1종 오류 및 제2종 오류의 예

제1종 오류와 제2종 오류의 상호 관계를 이해하고 어느 오류가 상황에 더 심각한 결과를 초래하는지 확인하려면 다음 예를 생각해 보십시오.

한 의료 분야 연구자가 두 약품의 효과를 비교하려고 합니다. 귀무 가설과 대립 가설은 다음과 같습니다.

- 귀무 가설(H_0): $\mu_1 = \mu_2$
두 약품의 효과가 동일합니다.
- 대립 가설(H_1): $\mu_1 \neq \mu_2$
두 약품의 효과가 동일하지 않습니다.

^{결과}
두 약품이 다르지 않지만 연구자가 귀무 가설을 기각하고 두 약품이 다르다는 결론을 내리는 경우 제1종 오류가 발생합니다. ^{결과}약품의 효과가 동일한 경우, 환자는 어느 약품을 복용하거나 관계 없이 동일한 수준의 효과를 얻기 때문에 연구자는 이 오류가 매우 심각한 것으로 생각하지 않을 수도 있습니다. 그러나 제2종 오류가 발생하면 연구자는 귀무 가설을 기각해야 하지만 기각하지 못합니다. 즉, 연구자는 두 약품이 실제로는 다르지만 같다는 결론을 내리는 것입니다. 이 오류는 효과가 더 낮은 약품이 효과가 더 높은 약품 대신 판매될 경우 잠재적으로 생명을 위협할 수도 있습니다.

가설 검정을 수행할 때는 제1종 오류와 제2종 오류를 범할 위험을 고려해야 합니다. 한 유형의 오류를 범하는 경우 다른 유형의 오류보다 심각한 결과를 초래하거나 더 많은 비용이 드는 경우 이 결과의 상대적 심각성을 반영하는 유의 수준과 검정력을 선택하십시오.