편상관분석(Partial Correlation Analysis)

# 1. 기본 개념

편상관분석은 세 변수 간의 관계에서 특정 변수의 영향을 제거한 후, 나머지 두 변수 간의 상관관계를 분석하는 방법입니다. 이를 통해 우리가 분석하고자 하는 두 변수 간의 순수한 상관관계를 파악할 수 있습니다.

# 2. 사례

예를 들어, 우리가 학생들의 성적(A)과 공부시간(B) 간의 관계를 분석한다고 가정해봅시다. 이때, 부모의 교육 수준(C)이 성적과 공부시간에 영향을 미칠 수 있다고 생각됩니다. 부모의 교육 수준이 높은 학생은 상대적으로 더 좋은 성적을 받을 가능성이 있고, 동시에 더 많은 공부시간을 투자할 가능성이 있습니다.  
이 상황에서, 단순 상관분석을 통해 성적과 공부시간 간의 상관관계를 분석하면, 부모의 교육 수준이 이 상관관계에 영향을 미칠 수 있습니다. 하지만, 편상관분석을 사용하면 부모의 교육 수준(C)의 영향을 통제한 후 성적(A)과 공부시간(B) 간의 순수한 상관관계를 분석할 수 있습니다.

# 3. 이론 및 수식

편상관계수(Partial Correlation Coefficient)는 특정 변수의 영향을 제거한 상태에서 두 변수 간의 상관관계를 나타내는 값입니다. 수식은 다음과 같습니다:

- : 변수 C를 통제한 상태에서 변수 A와 B 간의 편상관계수  
- : 변수 A와 B 간의 단순 상관계수  
- : 변수 A와 C 간의 단순 상관계수  
-: 변수 B와 C 간의 단순 상관계수

# 4. 예시 계산

1. 성적(A)와 공부시간(B) 간의 단순 상관계수 가 0.6이라고 가정합니다.  
2. 성적(A)와 부모의 교육 수준(C) 간의 단순 상관계수 가 0.5라고 가정합니다.  
3. 공부시간(B)와 부모의 교육 수준(C) 간의 단순 상관계수 가 0.4라고 가정합니다.  
이 값을 위의 편상관계수 수식에 대입하면:

계산 결과:

# 5. 해석

편상관계수 가 0.51이라는 의미는, 부모의 교육 수준(C)을 고려하지 않았을 때의 상관계수인 0.6보다 작아졌음을 나타냅니다. 이는 부모의 교육 수준이 성적과 공부시간 간의 상관관계에 영향을 미쳤으며, 이 영향을 제거한 후에도 여전히 성적과 공부시간 간의 관계는 존재하지만 약간 더 약해졌음을 의미합니다.  
이와 같은 방식으로 편상관분석은 변수 간의 복잡한 관계를 보다 명확히 분석할 수 있게 해줍니다.