상관계수 정의

즉, 두 변수 간의 관계를 파악하는 것이다!!

- 숫자형-숫자형 변수의 관계를 파악할 때 : `산점도(그래프)` , `상관계수(수치)`
- **숫자형-숫자형 변수간의 강도를 수치로 표현하는 방법** <반드시 필요한 두 요소>
- 상관계수는 인과성이 아닌 `연관성` 만 확인가능하다.
  (연관성 안에 필요한 조건이 만족될때 인과성이 생길 수 있음)

상관계수 분석

'직선적인 경향'을 따른 것이지 실제로 어떤 직선이 그려지는 것 아니다!!!

즉, 상관계수는 산점도의 모양이 직선 모양을 띄고 있는지, 아닌지와 양의 직선 모양인지, 음의 직선모양인지 와 반영한다.

상관계수는 두 숫자형 변수사이의 연관성 중 `직선적인 경향` 을 나타낸다.

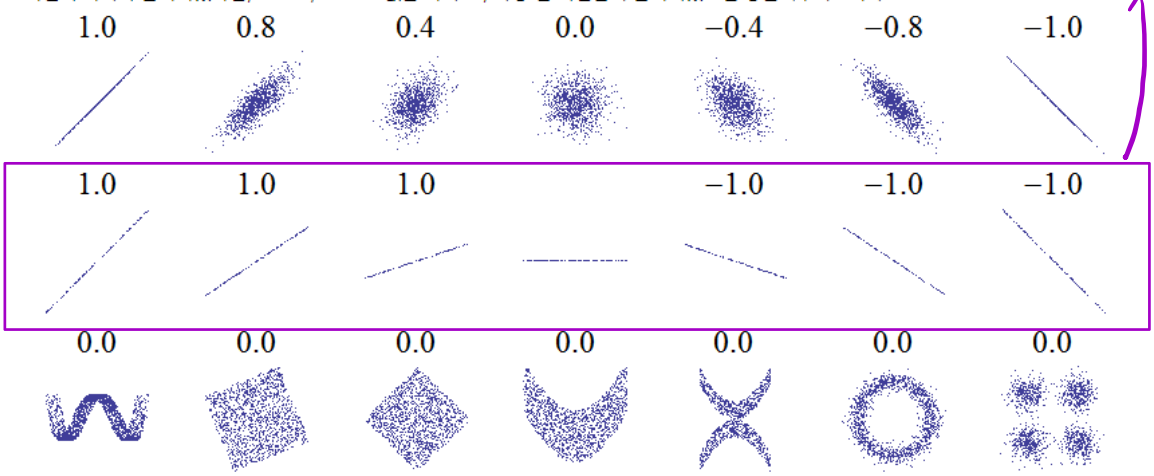
즉, `직선` 을 띄느냐(`-1` / `+1`) 아니면 `퍼져있느냐(-1 ~ 1)` 이다.

예를 들어, 기울기가 45도 든 30도 든 60도든 산점도상의 점들이 직선을 이룬다면, +1 아니면 -1이다. 즉, 직선형태를 이룬다면 상관관계는 1 혹은 -1(음의 기울기)이다.

`직선적인 경향` 을 나타내는 척도이다.

<상관계수는 산점도에 의해 나타나는 직선모양의 기울기를 뜻하는 것이 아니다.>

- 직선이 아니라 흩어져있다면, -1 ~ 0, 0 ~ +1 값을 가지고 , 가장 덜 직선같이 흩어져있으면 상관계수가 0이다.



위의 그림에서 `상관없음 = 0` 은 가장 덜 직선 같이 생겼다. 강한 양/음의 상관 관계를 가진다면 -1 혹은 +1에 가깝다.

- 만약 세 변수의 상관관계를 파악하려고 한다면, `multicorrelation` 공식을 이용하면 된다.

공식 내부를 보면, 나올 수 있는 모든 변수 짝의 상관관계를 분석한다.

co : 서로 간의
relation : 관계

① Pearson correlation coefficient

수축기 혈압과 이완기 혈압, 키와 몸무게와 같이 분석하고자 하는 두 변수가 모두 연속형 자료일 때 두 변수간 **선형적인 상관 관계의 크기**를 **모수적(parametric)**인 방법으로 나타내는 값입니다.

"피어슨의 적률 상관 계수(Pearson's product moment correlation coefficient)", 피어슨의 r(Pearson's r)", "r", "R" 등은 모두 피어슨 상관 계수를 나타내는 다른 용어들 입니다.

피어슨의 상관 계수의 크기는 절대적인 것은 아니지만 보통 아래와 같은 범위를 지정하여 두 변수간 상관 관계의 크고 작음을 나타냅니다.

-1.0 ≤ r ≤ -0.7 : 매우 강한 음(-) 의 상관 관계
-0.7 < r ≤ -0.3 : 강한 음(-) 의 상관 관계
-0.3 < r ≤ -0.1 : 약한 음(-) 의 상관 관계
-0.1 < r ≤ 0.1 : 상관 관계 없음
0.1 < r ≤ 0.3 : 약한 양(+) 의 상관 관계
0.3 < r ≤ 0.7 : 강한 양(+) 의 상관 관계
0.7 < r ≤ 1.0 : 매우 강한 양(+) 의 상관 관계

상관 계수 검정

cor.test( )를 사용해 상관 계수 검정Correlation Test을 수행하여 상관 계수의 통계적 유의성을 판단할 수 있다. 이때 귀무가설은 'H_0: 상관 계수가 0이다'이며, 대립가설은 'H_1: 상관 계수가 0이 아니다'이다.

r=0은 두 변수 사이에 직선적 상관관계가 없음을 의미하며, 0상관(zero correlation) 또는 무상관(no correlation)이라고 한다. 한 가지 유의할 점은 r=0이 두 변수 간에 직선적 관계가 없음을 가리키는 것이지, **두 변수 사이에 어떤 관계도 존재하지 않는다는 뜻이 아니라는 것이다. 따라서 상관분석을 할 때는 먼저 산점도를 그려서 두 변수간의 관계를 미리 알아보는 것이 중요하다.**

2단계: 상관 계수가 유의한지 여부 확인

변수 사이에 유의한 상관 관계가 있는지 여부를 확인하려면 p-값을 유의 수준과 비교하십시오. 일반적으로 0.05의 유의 수준(α 또는 알파로 표시함)이 좋음. 0.05의 α는 실제로 상관 관계가 존재하지 않는데 상관 관계가 존재한다는 결론을 내릴 위험이 5%라는 것을 나타냅니다. p-값을 통해 상관 계수가 0과 유의하게 다른지 알 수 있습니다. 상관 계수가 0이면 선형 관계가 없음을 나타냅니다.

p-값 ≤ α: 상관 관계가 통계적으로 유의합니다.

p-값이 유의 수준보다 작거나 같으면 상관 계수가 0과 다르다는 결론을 내릴 수 있습니다.

p-값 > α: 상관 관계가 통계적으로 유의하지 않습니다.

p-값이 유의 수준보다 크면 상관 관계가 0과 다르다는 결론을 내릴 수 없습니다.

질문 중간에 답글을 쓰겠습니다.

>통계분석 책을 찾아보니까요..
>
>영어점수와 수학점수의 평균 차이를 예로 들면서
>상관계수가 .858로 높게 나왔는데 p값때문에 통계적으로 유의미하지 않은 결과가 나왔다.
>결과를 종합하면 통계적으로는 유의미하지는 않지만 영어와 수학점수 간의 상관관계가 높으면 이러한 관계는 통계적으로 유의미하다.
>따라서 영어를 잘하는 학생은 수학도 잘한다고 할 수 있다.
>
>이렇게 적혀있거든요?

Answer >
이런 경우가 가끔씩 나오게 됩니다. 그 원인은 여러 가지가 있을 수 있지만 가장 대표적인 이유는 data의 수가 작을 때 입니다.
또 한가지는 이상값이 존재할 경우입니다.
위와 같은 경우에는 상관계수는 상당히 높은데 p 값은 0.05보다 큰 서로 모순적인 모습을 보이게 됩니다.
그러므로, 이런 경우에는 data의 수를 늘리거나 이상값을 찾아서 제거를 해 준 다음 다시 분석을 하면 됩니다. 거의 80% 정도는 여기에 해당된다고 생각할 수 있습니다.

>그럼 상관계수가 결과해석에 중요한 요인이 된다는 얘기죠?
>
>제가 분석한 자료는 하나는 상관계수가 .742로 높은 반면 p값 때문에 유의미하지 않은 결과가 있구요..
>
>다른 하나는 상관계수가 -.039로 별로 높지 않은 반면 p값이 .005로 매우 유의미한 결과(이것두 이렇게 해석하는 것이 맞는지 잘 모르겠어요)가 나왔거든요?

Answer >
이 경우도 마찬가지로 생각할 수 있습니다. 상관계수는 아주 작은데 p 값은 0.05보다 작아서 유의한 영향을 주는 경우는 data의 수가 너무 많거나, 이상값이 있을 경우에 자주 나오는 현상입니다.

〈ADsP 기준표〉

상관계수 범위	해 석
$0.7 < \gamma \leq 1$	강한 양(+)의 상관이 있다
$0.3 < \gamma \leq 0.7$	약한 양(+)의 상관이 있다
$0 < \gamma \leq 0.3$	거의 상관이 없다
$\gamma = 0$	상관관계(선형, 직선)가 존재하지 않는다
$-0.3 \leq \gamma < 0$	거의 상관이 없다
$-0.7 \leq \gamma < -0.3$	약한 음(-)의 상관이 있다
$-1 \leq \gamma < -0.7$	강한 음(-)의 상관이 있다