

Kovaryans Nedir?

Çalışma Kağıdı

Kovaryans, iki rassal değişkenin birlikte değişimini ölçen bir değerdir. Pozitif kovaryans, değişkenlerin aynı yönde hareket ettiğini; negatif kovaryans ise zıt yönlerde hareket ettiğini gösterir. Kovaryansın büyüklüğü, ilişkinin gücü hakkında bilgi verir.

$$\text{Cov}(X, Y) = E[(X - E[X])(Y - E[Y])]$$

$\text{Cov}(X, Y)$ = X ve Y rassal değişkenlerinin kovaryansı

$E[X]$ = X rassal değişkeninin beklenen değeri (ortalaması)

$E[Y]$ = Y rassal değişkeninin beklenen değeri (ortalaması)

$X - E[X]$ = X'in ortalamasından sapması

$Y - E[Y]$ = Y'nin ortalamasından sapması

Sorular

1. Kovaryansın pozitif olması neyi ifade eder?

- A) Değişkenler arasında doğrusal bir ilişki yoktur.
- B) Bir değişken arttığında diğerinin azalma eğiliminde olduğunu.
- C) Bir değişken arttığında diğerinin de artma eğiliminde olduğunu.
- D) İki değişkenin tamamen bağımsız olduğunu.

2. Aşağıdakilerden hangisi kovaryansın yorumlanmasında doğru bir ifadedir?

- A) Kovaryans her zaman 1 ile -1 arasındadır.
- B) Kovaryans, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini gösterir.
- C) Kovaryans, ilişkinin gücünü ve yönünü belirtir.
- D) Kovaryansın büyüklüğü, değişkenlerin varyansına bağlı değildir.

3. Kovaryansın sıfır olması ne anlama gelir?

- A) Değişkenler arasında güçlü bir pozitif ilişki vardır.
- B) Değişkenler arasında güçlü bir negatif ilişki vardır.
- C) Değişkenler arasında doğrusal bir ilişki yoktur.
- D) Değişkenler arasında mükemmel bir ilişki vardır.

4. Bir öğrencinin çalışma saati (X) ile sınav notu (Y) arasındaki ilişkiyi inceleyelim. Eğer öğrenciler daha fazla çalışırlarsa, sınav notlarının da arttığı gözlemleniyorsa, bu durum pozitif bir kovaryansla ifade edilebilir.

5. Bir şehrin günlük ortalama sıcaklığı (X) ile o gün satılan dondurma miktarı (Y) arasındaki ilişkiyi ele alalım. Sıcaklık arttıkça dondurma satışının da artması beklenir, bu da pozitif bir kovaryans anlamına gelir.

6. Bir öğrencinin okula geç kalma sayısı (X) ile derslerdeki başarı notu (Y) arasındaki ilişkiyi düşünelim. Geç kalma sayısının artmasıyla başarı notunun düşmesi beklenir. Bu durum negatif bir kovaryans ile ifade edilir.

7. Tanımla: Kovaryans nedir?

8. Tanımla: Pozitif kovaryans ne anlama gelir?

9. Tanımla: Negatif kovaryans ne anlama gelir?

Cevap Anahtarı

1. C) Bir değişken arttığında diğerinin de artma eğiliminde olduğunu. — Pozitif kovaryans, iki değişkenin aynı yönde hareket ettiğini, yani biri arttığında diğerinin de artma eğiliminde olduğunu gösterir.
2. C) Kovaryans, ilişkinin gücünü ve yönünü belirtir. — Kovaryans, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin hem yönünü (pozitif veya negatif) hem de gücünü (büyüklüğüne göre) belirtir. Ancak, kovaryansın değeri sınırsızdır ve nedensellik ifade etmez.
3. C) Değişkenler arasında doğrusal bir ilişki yoktur. — Kovaryansın sıfır olması, değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olmadığını gösterir. Ancak bu, aralarında hiç ilişki olmadığı anlamına gelmez; ilişki doğrusal olmayabilir.
4. 1. Çalışma saatleri ve sınav notları için veri toplanır. 2. Her iki değişkenin ortalamaları hesaplanır. 3. Her bir veri noktası için değişkenlerin ortalamalarından sapmaları bulunur. 4. Bu sapmaların çarpımlarının ortalaması alınarak kovaryans hesaplanır. Pozitif sonuç, artan çalışma saatlerinin artan notlarla ilişkili olduğunu gösterir.
5. 1. Günlük sıcaklık ve dondurma satışı verileri toplanır. 2. Sıcaklık (X) ve dondurma satışı (Y) değişkenlerinin ortalamaları hesaplanır. 3. Her gün için sıcaklık sapması ($X - E[X]$) ve dondurma satışı sapması ($Y - E[Y]$) hesaplanır. 4. Bu sapmaların çarpımlarının ortalaması alınarak kovaryans bulunur. Sonucun pozitif olması, sıcaklık artışıyla dondurma satışının da arttığını gösterir.
6. 1. Öğrencilerin okula geç kalma sayıları ve başarı notları toplanır. 2. Geç kalma sayısı (X) ve başarı notu (Y) değişkenlerinin ortalamaları hesaplanır. 3. Her öğrenci için ortalamalardan sapmalar ($X - E[X]$ ve $Y - E[Y]$) hesaplanır. 4. Bu sapmaların çarpımlarının ortalaması alınarak kovaryans bulunur. Negatif sonuç, geç kalma sayısındaki artışın başarı notundaki düşüşle ilişkili olduğunu gösterir.
7. İki rassal değişken arasındaki doğrusal ilişkinin yönünü ve gücünü ölçen istatistiksel bir ölçümdür.
8. İki değişkenin aynı yönde hareket ettiğini, yani biri arttığında diğerinin de artma eğiliminde olduğunu gösterir.
9. İki değişkenin zıt yönlerde hareket ettiğini, yani biri arttığında diğerinin azalma eğiliminde olduğunu gösterir.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.