İki Nicel Değişkenli Veriler: Serpilme Diyagramı ve Korelasyon

MAT.11.1.1. İki nicel değişkenli veri ile çalışabilme ve iki nicel değişken arasındaki ilişkililiğe dayalı karar verebilme

HATIRLAYALIM

- Serpilme diyagramı (saçılım grafiği), iki nicel değişken arasındaki ilişkinin yönünü ve gücünü görselleştiren iki boyutlu nokta bulutudur.
- Korelasyon katsayısı (r), -1 ile +1 arasında değer alır; r > 0 ise pozitif, r < 0 ise negatif, r = 0 ise doğrusal ilişki yokluğunu ifade eder.
- İki değişken arasında yüksek korelasyon bulunması, aralarında mutlaka bir sebep-sonuç (nedensellik) ilişkisi olduğunu tek başına kanıtlamaz.

1 EŞLEŞTİRME

Sol sütundaki korelasyon katsayısı değerlerini sağ sütundaki doğrusal ilişki nitelikleriyle eşleştiriniz.

1	2	3	4
1. Güçlü Pozitif	2. Güçlü Negatif	3. Zayıf İlişki	4. Sıfır İlişki
r = +0,80 .. +1,00	r = -0,80 .. -1,00	r = ±0,20 .. ±0,40	r ≈ 0,00 (Bağımsız)

c 1. r = +0,95

d 2. r = -0,88

a 3. r = +0,20

b 4. r = 0,00

a) Çok zayıf düzeyde pozitif doğrusal ilişki
b) İki nicel değişken arasında doğrusal ilişki bulunmaması
c) Güçlü düzeyde aynı yönlü (pozitif) doğrusal ilişki
d) Güçlü düzeyde ters yönlü (negatif) doğrusal ilişki

2 ÇOKTAN SEÇMELİ

Bir aracın sabit bir mesafeyi katederken ortalama sürati ile varış süresi arasındaki ilişki araştırılıyor. Bu iki değişken

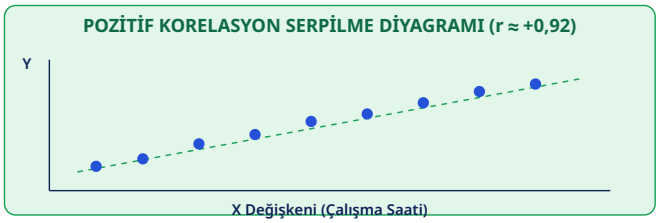
TERS YÖNLÜ (NEGATİF) KORELASYON İLİŞKİSİ

Sürat Artışı (V)	Varış Süresi (t)
Ortalama hız yükselir	Hedefe varış kısalır
X ekseni artış yönünde	Y ekseni azalır (r < 0)

A Sürat arttıkça süre azaldığından negatif korelasyondur
B Her iki değişken aynı anda arttığından pozitif korelasyondur
C İki değişken arasında hiçbir ilişki bulunmadığından sıfır korelasyondur
D Sürat ile zaman birbirine her zaman eşit olduğundan birim korelasyondur

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki serpilme diyagramında noktaların sol alttan sağ üste doğru dar bir eksen etrafında kümelendiği görülmektedir. Bu iki



A Güçlü pozitif yönlü doğrusal ilişki
B Güçlü negatif yönlü doğrusal ilişki
C Korelasyon katsayısının tam -1 olması
D Değişkenler arasında hiçbir bağlantı olmaması

4 BOŞLUK DOLDURMA

Boş bırakılan yere uygun kavramı yazınız.

KORELASYON KATSAYISI (r) DEĞER CETVELİ [-1, +1]

-1.00	-0.50	0.00	+1.00
Tam Negatif Doğrusal	Orta Negatif	Doğrusal İlişki Yok	Tam Pozitif Doğrusal

korelasyon

1. İki nicel değişken arasındaki doğrusal ilişkinin yönünü ve gücünü gösteren -1 ile +1 arasındaki katsayıya **korelasyon** katsayısı denir.

5 BOŞLUK DOLDURMA

Boş bırakılan yere uygun kavramı yazınız.

sebep

1. İki nicel değişken arasında istatistiksel ilişkinin yüksek çıkması, aralarında doğrudan bir **sebep**-sonuç bağı olduğunu kanıtlamaz.

6 ÇOKTAN SEÇMELİ

Hava sıcaklığı ile kışlık mont satışları arasındaki korelasyon katsayısı r = -0,85 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre hangisi kesinlikle doğrudur?

A) Hava sıcaklığı arttıkça kışlık mont satışları genel olarak azalmaktadır

B) Mont satışı hava sıcaklığının doğrudan tek fiziksel nedenidir

C) Sıcaklık ile satış miktarları her zaman birbirine tam eşittir

D) Korelasyon negatif olduğu için toplanan veri seti geçersizdir

7 ÇOKTAN SEÇMELİ

Serpilme diyagramı üzerine çizilen en uygun doğrusal model y = 2x + 10 olarak belirlenmiştir. Buna göre x = 20 birim olduğunda bu modele

DOĞRUSAL MODEL: y = ax + b İLE TAHMİN

Model Formülü	Tahmin Değeri
y = 2x + 10 a: Eğim, b: Sabit	x = 20 için y = 2(20) + 10 = 50

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60

8 BOŞLUK DOLDURMA

Boş bırakılan yere uygun kavramı yazınız.

İKİ DEĞİŞKENLİ VERİ ANALİZİ AŞAMALARI

Adım 1	Adım 2	Adım 3	Adım 4
Veri Toplama	Serpilme Grafiği	Korelasyon (r)	Model Kurma

serpilme

1. İki nicel değişkenin değerlerinin kartezyen koordinat sisteminde noktalar hâlinde işaretlenmesiyle oluşturulan grafiğe ___serpilme___ diyagramı denir.

9 AÇIK UÇLU

Korelasyon katsayısının (r) -0,88 çıkması iki değişken arasında nasıl bir ilişkiyi gösterir?

Biri artarken diğerinin azaldığı güçlü ve ters yönlü.

10 EŞLEŞTİRME

Sol sütundaki değişken ikililerini sağ sütundaki beklenen korelasyon yönüyle eşleştiriniz.

İKİ NİCEL DEĞİŞKEN ARASINDAKİ KORELASYON TABLOSU

Değişken 1	Değişken 2	Korelasyon Katsayısı (r)	İlişki Türü
Ders Çalışma Saati	Sınav Puanı	+0,88	Güçlü Pozitif
Araç Yaşı	Piyasa Fiyatı	-0,76	Güçlü Negatif
Ayakkabı Ölçüsü	Sınav Başarısı	0,02	Sıfır (İlişkisiz)

a 1. Çalışma süresi ile sınav notu

b 2. Kullanılan telefon yaşı ile batarya ömrü

d 3. Ayakkabı numarası ile genel zekâ puanı

c 4. Alınan yol ile harcanan yakıt miktarı

a) Pozitif Korelasyon

b) Negatif Korelasyon

c) Pozitif Korelasyon

d) Sıfır Korelasyon (İlişkisiz)

11 ÇOKTAN SEÇMELİ

Serpilme diyagramında diğer noktalardan çok uzakta yer alan 'aykırı değer' (uç değer) bir veri noktasının bulunması

SERPİLME GRAFİĞİNDE AYKIRI (UÇ) DEĞER ETKİSİ

1. Tipik Küme	2. Uç Veri Noktası	3. Katsayı Sapması	4. İnceleme Şartı
Genel doğrusal eğilim	Kümeden çok uzakta nokta	değerini yanıltıcı yapar	Özel sebep araştırılır

A) Korelasyon katsayısını yanıltıcı şekilde düşürebilir veya yapay olarak yükseltebilir

B) Korelasyon katsayısını kesinlikle her zaman tam 0 yapar

C) Grafiğin eksenlerini otomatik olarak yer değiştirir

D) İstatistiksel hesaplamalarda hiçbir değişiklik yaratmaz

12 ÇOKTAN SEÇMELİ

Bir araştırmacı dondurma satışları ile boğulma vakaları arasında r = +0,82 gibi yüksek bir pozitif korelasyon bulmuştur. Bu ilişkinin

A) Her iki durumu da yaz aylarında artıran sıcak hava değişkeni

B) Dondurmanın insanları yüzmeye zorlaması

C) Deniz suyunun dondurma üretiminde kullanılması

D) Dondurma külahlarının suda çözünmemesi