İki Kategorik Değişkenli Veriler: İki Yönlü Sıklık Tabloları, Koşullu Göreli Sıklık ve Sütun Grafikleri

İki kategorik değişken arasındaki ilişkiyi incelemek üzere araştırma sorusu oluşturur ve verileri iki yönlü sıklık tablosuyla düzenler. · İki yönlü tablolardan yararlanarak marjinal (kenar), birleşik (ortak) ve koşullu göreli sıklıkları (yüzdeleri) hesaplar. · Verileri kümelenmiş ve yığılmış sütun grafikleriyle görselleştirerek iki kategorik değişken arasında ilişki olup olmadığını yorumlar.

HATIRLAYALIM

- Birleşik göreli sıklıkta hücre sıklığı genel toplama (N) bölünür; marjinal göreli sıklıkta satır/sütun toplamı genel toplama (N) bölünür.
- Koşullu göreli sıklıkta hücre değeri yalnızca ait olduğu satır toplamına (satır koşullu) veya sütun toplamına (sütun koşullu) bölünür.
- Koşullu göreli sıklıklar gruplar arasında belirgin değişiyorsa iki değişken arasında ilişki vardır; birbirine eşit/yakınsa ilişki yoktur.

1 EŞLEŞTİRME

İki kategorik değişkenli veri analizindeki kavramları tanımlarıyla eşleştiriniz.

İKİ YÖNLÜ TABLO VE SIKLIK TÜRLERİ

Kategorik Değişken	Marjinal Sıklık	Birleşik Sıklık	Koşullu Sıklık
Nitel sınıflandırma	Kenar toplamı / N	İç hücre / Genel N	İç hücre / Satır-Sütun

b 1. Kategorik (Nitel) Değişken

c 2. Marjinal Göreli Sıklık

a 3. Birleşik Göreli Sıklık

a) Tablo içindeki bir hücre sıklığının genel toplama (N) oranı

b) Gözlemleri sayısal ölçüm yerine sınıflara/gruplara ayıran değişken

c) Tablodaki bir satır veya sütun toplamının genel toplama (N) oranı

2 SIRALAMA

İki kategorik değişken arasındaki ilişkiyi inceleyen istatistiksel araştırma basamaklarını sıraya diziniz.

İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ (4 ADIM)

1. Araştırma Sorusu	2. Veri Toplama	3. İki Yönlü Tablo	4. Sonuç Yorumu
İki kategorik değişken	Anket ve gözlem planı	Göreli sıklık ve grafik	İlişki / bağımsızlık

2 Örneklemden veri toplama ve ham verileri iki yönlü çapraz sıklık tablosuna yerleştirme

1 İki kategorik değişken arasındaki ilişkiyi sorgulayan araştırma sorusu oluşturma

4 Koşullu yüzdelerin değişimine bakarak iki değişken arasında ilişki olup olmadığını yorumlama

3 Grupları karşılaştırmak için koşullu göreli sıklıkları hesaplayıp sütun grafiği çizme

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

250 kişilik ankette 150 gencin 120'si, 100 yetişkinin 30'u sosyal medya kullanıyor. Sosyal medya kullanan gençlerin birleşik göreli sıklığı kaçtır?

BİRLEŞİK VE KOŞULLU GÖRELİ SIKLIK (N=250)

Birleşik Göreli Sıklık (Payda = 250)	Koşullu Göreli Sıklık (Payda = 150)
Tüm katılımcılarda sosyal medya genci:	Gençlerin içinde sosyal medya oranı:
120 / 250 = 48 / 100 = %48	120 / 150 = 4 / 5 = %80

A %48 B %30 C %60 D %80

4 KISA CEVAP

120 öğrencilik ankette 50 kızın 30'u, 70 erkeğin 42'si Robotik seçmiştir. Cinsiyet ile atölye tercihi arasında ilişki var mıdır?

ATÖLYE ANKETİNDE BAĞIMSIZLIK (N=120)

Kızlarda Robotik Koşullu Sıklığı	Erkeklerde Robotik Koşullu Sıklığı
50 kızdan 30'u Robotik seçti:	70 erkekten 42'si Robotik seçti:
30 / 50 = 0,60 (%60)	42 / 70 = 0,60 (%60 -> İlişki YOK!)

Kızlarda koşullu sıklık $\frac{30}{50}$ = %60, erkeklerde $\frac{42}{70}$ = %60'tır.

Oranlar eşit olduğundan ilişki yoktur.

5 TABLOYU TAMAMLA

Bir okulda 9 ve 10. sınıfların yabancı dil tercihini gösteren iki yönlü tablodaki boşlukları tamamlayınız.

Sınıf Düzeyi	İngilizce	Almanca	Satır Toplamı (Marjinal)
9. Sınıf	60	20	80
10. Sınıf	90	30	120
Sütun Toplamı	150	50	200
Göreli Oran (%)	%75 (150/200)	%25 (50/200)	%100

6 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

İki yönlü sıklık tabloları ve grafiklerle ilgili ifadeleri Doğru/Yanlış olarak belirleyiniz.

GÖRELİ SIKLIKTA PAYDAYA NE YAZILIR?

Marjinal Göreli	Birleşik Göreli	Koşullu Göreli
Kenar Toplamı / N	Hücre Değeri / N	Hücre / Satır(Sütun)
Genel toplam paydada	Genel toplam paydada	Yalnız alt grup paydada!

	D	Y
Tablonun en sağ sütunu ve en alt satırındaki toplamlara marjinal sıklık denir.	☑	☐
Birleşik göreli sıklık hesaplanırken hücre değeri yalnız satır toplamına bölünür.	☐	☑
Tablodaki tüm iç hücrelerin birleşik göreli sıklıklarının toplamı 1'e (%100'e) eşittir.	☑	☐
Farklı büyüklükteki grupları karşılaştırırken koşullu göreli sıklık kullanılmalıdır.	☑	☐

7 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerdeki boşlukları uygun istatistik kavramlarıyla tamamlayınız.

koşullu | kümelenmiş | ilişki | medyan

1. "Erkek öğrencilerin yüzde kaçı basketbol oynuyor?" sorusu bir **koşullu** göreli sıklık sorusudur.
2. Koşullu göreli sıklıklar gruplar arasında çok farklıysa iki değişken arasında **ilişki** vardır.
3. Alt kategorilere ait sütunların yan yana çizildiği grafiğe **kümelenmiş** sütun grafiği denir.

8 EŞLEŞTİRME

200 kişilik okul anketinde (80 kız, 120 erkek; 80 kızın 20'si satrançta) oranları sonuçlarıyla eşleştiriniz.

200 KİŞİLİK KULÜP ANKETİ (80 KIZ, 120 ERKEK)

Marjinal Kız Oranı	Birleşik Satranç Kız	Kız Koşullu Satranç	Toplam Birleşik Oran
80 / 200 = %40	20 / 200 = %10	20 / 80 = %25	200 / 200 = 1 (%100)

c	1. Kız öğrencilerin marjinal göreli sıklığı	a) $\frac{20}{80}$ = %25
b	2. Satranç kulübündeki kızların birleşik göreli sıklığı	b) $\frac{20}{200}$ = %10
a	3. Kızlar içinde satrançta olma koşullu göreli sıklığı	c) $\frac{80}{200}$ = %40

9 ÇOKTAN SEÇMELİ

Her ana kategoriyi %100'lük tek sütun alıp alt kategorilerin koşullu yüzdelerini üst üste gösteren grafik hangisidir?

SÜTUN GRAFİKLERİ VE İLİŞKİ YORUMU

Kümelenmiş Sütun	Yığılmış Sütun	İlişki Ölçütü
Alt gruplar yan yana	%100 tek sütun içinde	Dilimler farklıysa -> İlişki
Sıklık veya % kıyaslar	Koşullu % üst üste	Aynıysa -> Bağımsız

(A) Çizgi grafiği
(B) Yığılmış (bölünmüş) sütun grafiği
(C) Serpilme diyagramı
(D) Histogram

10 ÇOKTAN SEÇMELİ

Aşağıdaki değişken çiftlerinden hangisinin her ikisi de 'kategorik (nitel) değişken'dir?

(A) Hava sıcaklığı (°C) — Dondurma satışı
(B) Boy uzunluğu (cm) — Ayakkabı numarası
(C) Kan grubu (A, B, AB, 0) — Göz rengi
(D) Araç hızı (km/sa) — Fren mesafesi (m)

11 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarından yararlanarak kavramları yazınız ve verinin tekrarlanma sayısını belirten istatistik terimini bulunuz.

İki yönlü tabloda yatay dizilerin her biri	S A T I R
Koşullu yüzdelerin aynı sütunda üst üste gösterildiği grafik (... sütun)	Y I Ğ I L M I Ş
Sayısal olmayan, nitel sınıflandırma belirten değişken	K A T E G O R İ K
İki yönlü sıklık tablosunun diğer adı (Kontenjans ...)	T A B L O
Veri toplama ve gözlem adedini belirleme işlemi	S A Y I M
Bir alt gruba göre sınırlandırılmış göreli sıklık türü	K O Ş U L L U

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:
SIKLIK

12 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

A ilacı kullanan 60 hastanın 48'i, B ilacı kullanan 40 hastanın 20'si iyileşmiştir. Koşullu sıklıklarla ilişkiyi yorumlayınız.

HASTANE İLAÇ ETKİNLİĞİ ANALİZİ (N=100)

A İlacı Grubu (60 Hasta)	B İlacı Grubu (40 Hasta)
48 hasta iyileşti -> Koşullu sıklık:	20 hasta iyileşti -> Koşullu sıklık:
48 / 60 = %80 iyileşme oranı	20 / 40 = %50 (%80 != %50 -> İlişki VAR!)

A ilacında iyileşme $\frac{48}{60}$ = %80, B ilacında $\frac{20}{40}$ = %50'dir.

Koşullu yüzdeler farklı olduğundan iki değişken ilişkilidir.