İki Kategorik Değişkenli Veriler: İki Yönlü Sıklık Tabloları, Koşullu Göreli Sıklıklar ve Kümelenmiş/Yığılmış Sütun Grafikleriyle İlişki Analizi

İki kategorik değişken arasındaki ilişkililiği sorgulayan istatistiksel araştırma soruları oluşturur ve verileri iki yönlü sıklık tablosuyla özetler. · İki yönlü sıklık tablolarından yararlanarak marjinal (kenar), birleşik (ortak) ve satır/sütun koşullu göreli sıklıkları hesaplar. · Kümelenmiş ve %100 yığılmış sütun grafikleriyle görselleştirilen koşullu göreli sıklıkları karşılaştırarak iki kategorik değişken arasında ilişki olup olmadığına karar verir.

HATIRLAYALIM

- İki kategorik değişkenin sıklıkları satır ve sütunlardan oluşan iki yönlü tabloyla özetlenir.
- Kenar toplamının genel toplama oranı marjinal; iç hücrenin genel toplama oranı birleşik sıklıktır.
- Koşullu göreli sıklıklar eşitse iki değişken bağımsızdır; farklıysa aralarında ilişki vardır.

1 EŞLEŞTİRME

Görseldeki iki yönlü sıklık tablosu ve göreli sıklık kavramlarını tanımlarıyla eşleştiriniz.

İKİ YÖNLÜ TABLODA GÖRELİ SIKLIK TÜRLERİ

Marjinal Sıklık	Birleşik Sıklık	Koşullu Sıklık	Yığılmış Grafik
Kenar Top. / Genel	İç Hücre / Genel (n)	İç Hücre / Satır Top.	%100 bölünmüş sütun
Satır/sütun kenar oranı	Ortak kesişim oranı	Alt grup içi dağılım	İlişkiyi net gösterir

a	1. Marjinal (Kenar) Göreli Sıklık	a) Satır veya sütun kenar toplamının genel toplama (n) bölünmesiyle bulunan oran
c	2. Birleşik (Ortak) Göreli Sıklık	b) Bir iç hücre sıklığının bulunduğu satırın toplamına bölünmesiyle elde edilen oran
b	3. Satır Koşullu Göreli Sıklığı	c) Tablodaki bir iç hücre sıklığının genel toplama (n) bölünmesiyle bulunan oran

2 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Görseldeki göreli sıklık ve bağımsızlık kurallarına göre ifadelerin Doğru (D) veya Yanlış (Y) olduğunu belirleyiniz.

KOŞULLU GÖRELİ SIKLIK VE BAĞIMSIZLIK

Satır Koşullu	Sütun Koşullu	Karar Kuralı
Hücre / Satır Toplamı	Hücre / Sütun Toplamı	Oranlar eşitse: Bağımsız
Satır toplamı = %100	Sütun toplamı = %100	Farklıysa: İlişkili!

	D	Y
Cinsiyet, kan grubu ve tercih edilen ulaşım türü kategorik (nitel) değişken örnekleridir.	☑	☐
Satır koşullu göreli sıklığı hesaplanırken iç hücre değeri genel toplama bölünür.	☐	☑
İki kategorik değişkenin koşullu göreli sıklıkları birbirine eşitse değişkenler arasında ilişki yoktur.	☑	☐
Bir satırdaki tüm koşullu göreli sıklıkların toplamı daima 2'ye (%200) eşittir.	☐	☑

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki 100 öğrencilik 'Sınıf Düzeyi - Kulüp Tercihi' tablosuna göre 10. sınıf öğrencisi olma koşuluyla Robotik kulübünü seçme koşullu göreli sıklığı kaçtır?

SINIF DÜZEYİ VE KULÜP TERCİHİ TABLOSU (n = 100)

9. Sınıf (Satır Toplamı = 50)	10. Sınıf (Satır Toplamı = 50)
Robotik: 30 | Müzik: 20 | Toplam: 50	Robotik: 30 | Müzik: 20 | Genel Top: 100
P(Robotik | 9. Sınıf) = 30 / 50 = %60	P(Robotik | 10. Sınıf) = 30 / 50 = %60

(A) $\frac{30}{100}$ = %30
(B) $\frac{30}{50}$ = %60
(C) $\frac{30}{60}$ = %50
(D) $\frac{50}{100}$ = %50

4 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerdeki boşlukları kutudaki uygun istatistik kavramlarıyla tamamlayınız.

kategorik | medyan | koşullu | ilişki

1. Sayısal büyüklük yerine nitelik veya grup bildiren değişkenlere ___kategorik___ değişken denir.
2. Bir değişkenin belirli bir düzeyi sabit tutularak hesaplanan orana ___koşullu___ göreli sıklık denir.
3. Koşullu göreli sıklıklar kategoriler arasında belirgin biçimde farklıysa değişkenler arasında ___ilişki___ vardır.

5 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki 200 kişilik tabloda 'Hem Egzersiz Yapan hem Düzenli Uyuyan' kişilerin birleşik (ortak) göreli sıklığı kaçtır?

EGZERSİZ VE UYKU DÜZENİ TABLOSU (n = 200)

Egzersiz Yapanlar (Satır Toplamı = 120)	Egzersiz Yapmayanlar (Toplam = 80)
Düzenli Uyuyan: 90 | Düzensiz: 30	Düzenli Uyuyan: 20 | Düzensiz: 60
Birleşik Sıklık = 90 / 200 = %45	Koşullu (Yapanlarda) = 90 / 120 = %75

(A) $\frac{90}{120}$ = %75
(B) $\frac{90}{200}$ = %45
(C) $\frac{120}{200}$ = %60
(D) $\frac{90}{110}$ = %$\frac{900}{11}$

6 TABLOYU TAMAMLA

80 öğrencinin Yabancı Dil (İngilizce: 50, Almanca: 30) ve Kurs (Katılan / Katılmayan) tablosuna göre göreli sıklıkları tamamlayınız.

İstenen Göreli Sıklık Türü	Oran Gösterimi	Yüzde (%) Değeri
İngilizce seçenlerin marjinal göreli sıklığı	$\frac{50}{80}$	%62,5
Hem Almanca seçip hem kursa katılan (12 kişi) birleşik sıklığı	$\frac{12}{80}$	%15
Almanca seçenler içinde kursa katılan (12 kişi) satır koşullu sıklığı	$\frac{12}{30}$	%40

7 KISA CEVAP

Görseldeki %100 yığılmış sütun grafiğinde A ve B gruplarının renk bölmeleri tamamen aynı hizada (%60'a %40) çıkmıştır. Bu durum iki değişken hakkında ne gösterir?



Koşullu göreli sıklık dağılımları birbirine eşit (%60 ve %40) olduğundan iki kategorik değişken.

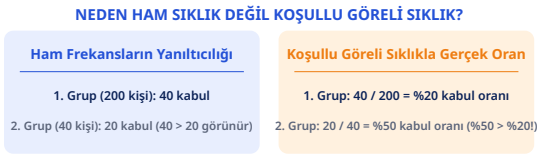
8 ÇOKTAN SEÇMELİ

İki yönlü bir sıklık tablosunda A satırının toplamı 40, B satırının toplamı 60'tır. Değişkenlerin tamamen bağımsız olması için A satırında 1. sütun sıklığı 10 ise B satırında 1. sütun sıklığı kaç olmalıdır?

Ⓐ 10 Ⓑ 15 Ⓒ 20 Ⓓ 25

9 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Görseldeki sıklık tablosunda grup mevcutları birbirinden çok farklı olduğunda (örneğin 1. grup 200 kişi, 2. grup 40 kişi) ilişki analizi için neden ham sıklıklar yerine koşullu göreli sıklıklar kullanılmalıdır?



Grup mevcutları farklı olduğunda ham sayılar yanıltıcı olur.

10 SIRALAMA

Görseldeki iki kategorik değişken arasındaki ilişkiyi istatistiksel olarak analiz etme adımlarını 1'den 4'e kadar sıralayınız.



4 Koşullu göreli sıklıkları %100 yığılmış grafikle karşılaştırarak ilişki kararı verme

1 İki kategorik değişkeni içeren araştırma sorusunu oluşturup verileri toplama

2 Gözlem sayılarını satır ve sütun toplamlarıyla iki yönlü sıklık tablosuna yerleştirme

3 Açıklayıcı değişkene göre satır veya sütun koşullu göreli sıklıklarını hesaplama

11 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki 'Çalışma Yöntemi - Başarı Durumu' koşullu göreli sıklık grafiğine göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



Ⓐ Aralıklı tekrarda başarı (%80) çok daha yüksektir; ilişki vardır.

Ⓑ Çalışma yöntemi ile başarı arasında hiçbir ilişki yoktur.

Ⓒ Son gün çalışanların başarılı olma koşullu sıklığı %80'dir.

Ⓓ Her iki grupta da başarısız olma oranı birbirine eşittir.

12 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarından yararlanarak kavramları yazınız ve anahtar harflerle şifreyi bulunuz.

Satır ve sütun kesişimlerinden oluşan veri özetleme aracı — T A B L O

Kenar toplamlarının genel toplama oranını veren göreli sıklık — M A R J İ N A L

İç hücrenin genel toplama oranını veren ortak göreli sıklık — B İ R L E Ş İ K

Belirli bir kategori şartı altında hesaplanan göreli sıklık — K O Ş U L L U

Sıklığın toplam gözlem sayısına bölünmesiyle elde edilen değer — O R A N

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

TABLO