Koşullu olasılık: B olayının gerçekleşmiş olması koşuluyla A olayının gerçekleşme ihtimalini ifade eder.

$$P(A|B) = \frac{P(A\cap B)}{P(B)} \qquad P(A|B) = \frac{P(B|A)\cdot P(A)}{P(B)}$$

İndependent: $P(A|B) = P(A)$ olarak gösterilir.

* İki olay bağımsız ise ayrık demek değildir. İki olay ayrık ise bağımlıdır. ⇒ birisi varsa diğeri kesin yok

$$P(A\cap B) = P(A)\cdot P(B)$$

* İki olay bağımsız değilse kesişimleri:

$$P(A\cap B) = P(A|B)\cdot P(B)$$

Seçimlerde dikkat edilmesi gereken noktalar:

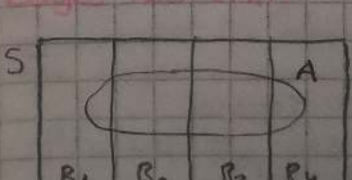
1. Bir seçilen şey dönüp bir daha seçilebiliyor mu?
2. Seçimlerde sıralama önemli mi?

Permütasyon $\binom{n}{r} = P^n_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ sıralama önemli

Kombinasyon $\binom{n}{r} = C^n_r = \frac{n!}{(n-r)!\cdot r!}$ sıralama önemsiz

	Tekrar seçim şansı var	Tekrar seçim şansı yok
Sıralama önemli	n^r	$P^n_r = \frac{n!}{(n-r)!}$
Sıralama önemsiz	C^{n+r-1}_r	$C^n_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

Bayes Teoremi



$S = B_1 \cup B_2 \cup B_3 \cup B_4$

$P(B_1|A) = ?$ $P(B_3|A) = ?$

Örnek uzay ayrık olayların bileşimi şeklinde yazılabiliyor olsun. Bu durumda bu ayrık olayları kesen başka bir A olayı varsa A'nın gerçekleşmiş olması koşuluyla B'lerden birinin gerç. iht. hesaplamak için kullanılır.

$$P(A) = P(A\cap B_1) + P(A\cap B_2) + \ldots + P(A\cap B_n)$$

$$P(A\cap B_1) = P(A|B_1)\cdot P(B_1)$$

$$P(A) = P(A|B_1)P(B_1) + P(A|B_2)P(B_2) + \ldots + P(A|B_n)P(B_n)$$

$$P(B_i|A) = \frac{P(B_i\cap A)}{P(A)} \qquad P(A|B_i) = \frac{P(A\cap B_i)}{P(B_i)}$$

$$P(B_i|A)\cdot P(A) = P(A|B_i)\cdot P(B_i)$$

$$P(B_i|A) = \frac{P(A|B_i)\cdot P(B_i)}{P(A)}$$

$$P(B_i|A) = \frac{P(A|B_i)\cdot P(B_i)}{\sum_{j=1}^{n} P(A|B_j)P(B_j)}$$ Bayes Teoremi

Rastgele Değişkenler ve Olasılık Dağ.

Rastgele değişken: Değeri bir deney sonucuyla belirlenen, izini sürdüğümüz, takip ettiğimiz değişkenler

ÖR: Tuttuğumuz takımın sezonda elde ettiği gol sayısı

'Y' ile gösterilir.

Örnek uzaydan R sayılar kümesine tanımlı fonksiyondur. $Y: S \to R$

Kesikli Rastgele değişken: Rastgele değ. alabileceği değerler sonlu veya sayılabilirse kes. Ras. değ. denir.

Sürekli Rastgele değişken: Sayılamaz rast. değişkene denir.

ÖR: zaman, yükseklik, ağırlık } sayılamaz

saat 5'ten sonra ne gelir? — 3m'den sonra ne gelir? — 1kg'dan sonra ne gelir?

olasılık fonksiyonu: Rastgele değişkenin alabileceği değerlerin olasılığını ifade eder.

$P(y) = P(Y=y)$

↳ Y'nin y'ye eşit olma olasılığı

olasılık dağılımı fonksiyonu ifade etmektir.

ÖR: Bir paranın iki kere atılması durumunda gelen tura sayısının olasılık fonk.

$S = \{\underbrace{YY}_{0}, \underbrace{YT}_{1}, \underbrace{TY}_{1}, \underbrace{TT}_{2}\}$ → Tura sayıları

$p(0) = P(Y=0)$ → 0 kez tura gelme olasılığı $= 1/4$

$P(1) = 1/2 \quad P(2) = 1/4$

$Y=y$	0	1	2
$p(y)=P(Y=y)$	1/4	1/2	1/4

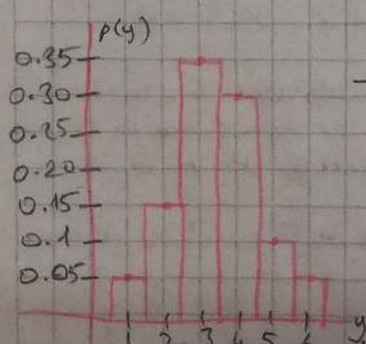
Histogram:

* olasılık dağılımının görsel temsilidir.

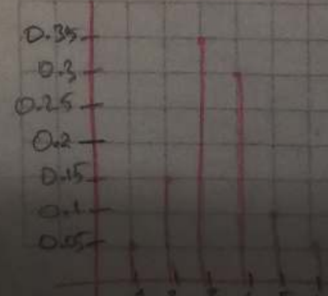
ÖR: Hileli/ağırlığı ayarlanmış bir zarın olasılık dağılımı verilmiştir.

zarda gelen sayı ↳

y	p(y)
1	0,05
2	0.15
3	0.35
4	0.30
5	0.1
6	0,05



→ Histogram



→ Çizgi grafiği

Kesikli Rastgele Değ. Beklenen Değeri

$\mu = \boxed{E(Y) = \sum p(y)\, y}$ $(y \in R)$

beklenen (ortalama) değer; olasılık fonk; rast. değiş. ald. değer

* Rastgele değiş. olan Y'nin alabileceği değerlerin ortalamasıdır.
* Bir deney çok fazla sayıda tekrarlandığında uzun vadede beklenebilecek ort. Y değerini anlatır.
* Mesela Y değeri bir oyundan kazanılan para miktarı ise E(Y) uzun vadede ort. olarak bir oyundan elde ett. kazançtır.

Beklenen Değerin Özellikleri:

* Y_1 ve Y_2 rast. değiş. için a, b sabit skaler sayılar olmak üzere

$$\boxed{E(aY_1 + bY_2) = aE(Y_1) + bE(Y_2)}$$

* g(Y), Y değerlerinin bir fonk. ise

$$\boxed{E[g(Y)] = \sum p(y) \cdot g(y)}$$

* c sabit bir sayı ise

$$\boxed{E(c) = c}$$

* bağımsız Y_1 ve Y_2'ler için

$$\boxed{E(Y_1 \cdot Y_2) = E(Y_1) \cdot E(Y_2)}$$

Kesikli bir rastgele değişkenin varyansı ve standart sapması:

* Varyans ⟶ dağınıklık ve yaygınlığın bir ölçüsü

ortalamadan uzaklık neg olmasın diye

$$\boxed{\sigma^2 = V(y) = \sum p(y) \cdot (y-\mu)^2 = E\left[(y-\mu)^2\right]}$$

varyans

$$\boxed{\sigma = \sqrt{V(y)}}$$ → stan. sapma

NOT: $V(y) = E(y^2) - E(y)^2$

$V(y) = E(y^2) - \mu^2$

$V(ay+b) = a^2 V(y)$

Chebyshev:

→ st sapma

$P[(Y-\mu)\geq k\sigma] \leq 1/k^2$

ort değer — poz. sabit — ort. dan kaç σ saptığını bulur

* st. sapmadan yararlanarak olasılıkları tahmin etmemizi sağlar.
* duruma göre bu versiyon kullanılır.

$P[(Y-\mu) < k\sigma] \geq 1-1/k^2$

Binom Dağılımı

* n tane özdeş deneme
* her deneme için 2 sonuç (✓ ✗)
* tek denemede (✓ ✗) olasılıkları aynı
* denemeler birbirinden bağımsız.

n → deneme sayısı — p → tek denemede ✓ olasılığı

y → Y   q → " " " ✗

$p(y)=\binom{n}{y}\cdot p^y\cdot q^{n-y}$; $0\le y\le n$; $q=1-p$

↳ binom dağılımı formülü

Ör: 5 atışta gelen yazı sayısı $Y \to 0.4$, $T \to 0.6$ hileli para

$p(2)=\binom{5}{2}\cdot(0.4)^2\cdot(0.6)^3$

$\mu=E(y)=n.p$ $V(y)=npq=np(1-p)$

$\sigma=\sqrt{npq}$

Geometrik Dağılım

* Her biri başarı ve başarısızlık olarak niteleni. bir dizi deneme
* Denemeler bağımsız
* Denemeler ilk başarılı sonucu elde edilinceye kadar devam ediyor

$P(y)=q^{y-1}p$ $1\le y<\infty$ $q=1-p$

p: başarı olas.   y: bir başarılı denemeye denk gelene kadar yapılan deneme sayısı

q: başarısızlık olas.

$\mu=E(y)=\frac{1}{p}$ $\sigma^2=V(y)=q/p^2$

Negatif Binom Dağılımı

* Başarı ve başarısızlık olacak
* Denemelerde r tane başarıya ulaşana kadar devam eder.

r=1 olursa geo. olur.

$P(y)=\binom{y-1}{r-1}p^r q^{y-r}$, $r\le y<\infty$

y → r tane başarıya ulaşana kadar deneme olasılığı

$\mu=E(y)=\frac{r}{p}$ $\sigma^2=V(y)=\frac{rq}{p^2}$

Poisson Dağılımı

* Sürekli bir zaman aralığında, bir alanda ya da hacimde başarıların sayısı Y
* İki ayrı zaman, alan ya da hacimdeki başarı sayısı bağımsız.
* Başarı-başarısızlık hepsi için aynı olmalı
* Binomdaki $n\to\infty$ giderken ifade poisson olur.

λ = ortalama

$\lambda=\underbrace{E(y)=np}_{\text{binomda ortalama}}$

$P(y)=\frac{\lambda^y}{y!}\cdot e^{-\lambda}$

$0\le y<\infty$

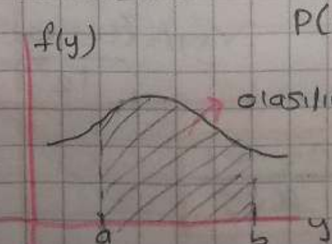
$\lambda=E(y)$ $V(y)=\lambda$

$\sigma=\sqrt{\lambda}$

Sürekli Rastgele Değişken Olasılığı

* Tam, net değerlerde olasılık 0'dır. Aralık ile bahsedilir.

$P(a\le y\le b)=\int_a^b f(y)dy$



* $f(y)\geq 0$ Alan = olasılık old. neg. olamaz

$\int_{-\infty}^{\infty} f(y)dy=1$ $F(y)=P(Y\le y)=\int_{-\infty}^{y} f(t)dt$

↓ dağılım fonk.

$$P(a \le Y \le b) = F(b) - F(a) = \int_a^b f(y)\,dy$$

* $F(-\infty) = 0$ * $F(\infty) = 1$

* Fartan bir fonk.

$$F'(y) = f(y)$$

Beklenen değer ve varyans

$$\mu = E(y) = \int_{-\infty}^{+\infty} y\, f(y)\,dy$$

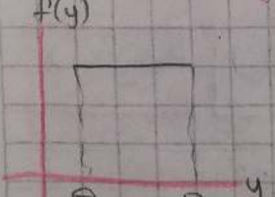
* $E(c) = c$ * $E(y_1 + y_2) = E(y_1) + E(y_2)$

* $E(cy_1) = cE(y_1)$

$$V(y) = E[(y-\mu)^2] = \int_{-\infty}^{-\infty} (y-\mu)^2 f(y)\,dy$$

$$V(y) = E(y^2) - E(y)^2 \qquad \sigma = \sqrt{V(y)}$$

Uniform Dağılım:



$$f(y) = \frac{1}{\theta_2 - \theta_1}$$

$$P(a \le y \le b) = \frac{b-a}{\theta_2 - \theta_1}$$

$$\frac{\theta_1 + \theta_2}{2} = E(y) \qquad V(y) = \frac{(\theta_2 - \theta_1)^2}{12}$$

$$\sigma = \frac{\theta_2 - \theta_1}{2\sqrt{3}}$$

* Standart Uniform $\theta_1 = 0$, $\theta_2 = 1$

$0 < x < 1$

$$f(y) = \frac{b-a}{\theta_2 - \theta_1}$$

$V(Y) = 1/12$ $E(y) = 1/2$

Normal (Gaussian Dağılım)

$$f(y) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(y-\mu)^2}{2\sigma^2}} \qquad -\infty < y < \infty$$

$$E(Y) = \mu \qquad V(Y) = \sigma^2 \qquad \sigma = \sigma$$

* $\mu = 0$, $\sigma = 1$ olursa standart normal olur.

* $Z = y$ in standart normal

$$Z = \frac{Y - \mu}{\sigma}$$ → Y değ. μ'den kaç σ uzaklıkta?

* st. olmayan normal fonk. hesaplarken

1- Y için aralığı Z için aralığa çevir.

$$P(a \le y \le b) = P\left(\frac{a-\mu}{\sigma} \le z \le \frac{b-\mu}{\sigma}\right)$$

2- tablodan hesapla

$$P(a \le z \le b) = P(z \le b) - P(z \le a)$$

Gama Dağılımı - Fonk.

$$\Gamma(x+1) = \Gamma(x) \cdot x \Rightarrow \Gamma(x) = (x-1)!$$

$$\Gamma(x) = \int_0^\infty t^{x-1} e^{-t}\,dt$$

$x = \alpha$
$t = \beta \cdot y$
$dt = \beta dy$

$$f(\alpha) = \frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha)} \cdot y^{\alpha-1} \cdot e^{-\beta y}\,dy$$

$\boxed{E(Y)=\frac{\alpha}{\beta}}$ $\boxed{V(Y)=\frac{\alpha}{\beta^2}}$

$\boxed{\sigma=\frac{\sqrt{\alpha}}{\beta}}$

* Gama dağılımında $\alpha=1$ olursa üstel dağ. olur.
* Herhangi bir rastgele olayın gerçekleşmesine kadar geçen süreyi ölçer. → ilk

$f(y)=\beta e^{-\beta y}$, $0\leq y<\infty$

$\boxed{P(y\geq c)=\int_c^\infty \beta e^{-\beta y}dy=e^{-c\beta}}$

* Üstel dağılım hafızasızdır. (Bağımsızdır)

Moment çıkaran fonk.

* Y bir rast. değişken (kesikli ya da sürekli) ol. üz. Y'nin k. momenti
* $E(Y^k)$, $k=1,2,3,\dots$

Adi moment

* $E((Y-M)^k)$ → merkezi moment

* Bir olasılık dağılımının momentlerini bulmak için kullanılan bir metot.
* Bir ol. dağ. ifade etmenin alternatif bir yoludur. Ol. dağılımına özgüdür.
* Merkezi limit teoremi bunu kullanır.

$m_y(t)=E(e^{ty})$

m.ç.f

$\boxed{m_y(t)=E(e^{ty})=\sum e^{ty}.P(Y=y)}$ → kesikli için

$\boxed{m_y(t)=E(e^{ty})=\int_{-\infty}^{\infty}e^{ty}f(y)dy}$ → sürekli için

$M_y(0)'=E(y)$

$M_y(0)''=E(y^2)$

$\vdots$

* $z=ay+b$ olsun

$m_z(t)=e^{bt}M_y(at)$

* y_1 ve y_2 bağımsız rast. değ. olsun.

$z=y_1+y_2 \Rightarrow m_z(t)=m_{y_1}(t) * m_{y_2}(t)$

İki boyutlu rast. değ

* y_1, y_2 kesikli rast. değ.
* $P(y_1,y_2)$ → ortak ol. fonk.

$\boxed{\sum_{y_1}\sum_{y_2}P(y_1,y_2)=1}$ $P(y_1,y_2)\geq 0$

* y_1, y_2 sürekli rast. değ.
* $f(y_1,y_2)$ → ortak ol. yoğ. fonk.

$\boxed{P(a\leq y_1\leq b,\ c\leq y_2\leq d)=\int_{y_1=a}^{b}\int_{y_2=c}^{d}dy_2\,dy_1}$

$\int_{y_1=-\infty}^{\infty}\int_{y_2=-\infty}^{\infty}f(y_1,y_2)=1$ $f(y_1,y_2)\geq 0$

$\boxed{F(y_1,y_2)=\int_{t_1=-\infty}^{y_1}\int_{t_2=-\infty}^{y_2}f(t_1,t_2)\,dt_2\,dt_1}$

ortak dağ. fonk

Marjinal Olasılık

Kesikli: y_1, y_2 kesikli rast. değ.

marjinal olasılık fonk. sabit

$P_1(y_1)=P(Y_1=y_1)=\sum_{y_2}P(y_1,y_2)$

$P_2(y_2)=P(Y_2=y_2)=\sum_{y_1}P(y_1,y_2)$ sabit

sürekli: y_1, y_2 sürekli rast. değ. $f(y_1,y_2)$

$f_1(y_1)=\int_{y_2=-\infty}^{\infty}f(y_1,y_2)dy_2$

$f_2(y_2)=\int_{y_1=-\infty}^{\infty}f(y_1,y_2)dy_1$

sınırlar y_1 ve y_2'nin tanımlı olduğu aralıklar

Koşullu Olasılık

kesikli: y_1, y_2

$P(A|B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}$ $P(y_1|y_2)=\frac{P(y_1,y_2)}{P(y_2)}$

sürekli: y_1, y_2

1- koşulun eşitlik içermediği durum

$\frac{\text{birlikte olma olas.}}{y_2\text{'nin olas.}}$

2- koşulun eşitlik içerdiği durum

$f_{y_1|y_2}(y_1|y_2)=\frac{f(y_1,y_2)}{f_{y_2}(y_2)}$

Definitions

— Population: a population consists of all units of interest.

— Parameter: any numerical characteristic of a population is a parameter.

— sample: a sample consists of observed units collected from the population. it is used to make statements about population.

— statistic: Any function of a sample is called statistic

— simple random sampling: popülasyondan alınan örneklemin hepsinin eşit olasılıklı olması

— mean: average value of sample

— median: central value " "

Mean:

* sample mean $\overline{X}$ is the aritmetik ort.
* Bias parametrenin tahmin değerimizle gerçek değeri arasındaki fark. unbiased ikisi birbirine eşittir demektir.

— μ population mean

— $\overline{X}$ sample mean

Varyans:

* Verilerin dağınıklığının ölçüsüdür.

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X-\overset{\text{ort.}}{\mu})^2}{\underbrace{N}_{\text{kitlenin veri sayısı}}}$$

population

Kitle için varyans

$$\sigma = \sqrt{V}$$

$$s^2 = \frac{\sum(X-\overset{\text{ort.}}{\overline{X}})^2}{\underbrace{n-1}_{\text{örneklem eleman sayısı}}}$$

örneklem için varyans

$$s = \sqrt{V} \qquad s = \sqrt{\frac{n\sum(x^2) - (\sum(x))^2}{n(n-1)}}$$

NOT: Normal dağılıma sahip bir veri kümesinde

%68 1 std sapma uzaklıkta

%95 2 " " "

%99,7 3 " " "

Z skoru:

* Bir verinin ortalamadan kaç std. sapma uzakta olduğunu ifade eder.

$$z = \frac{X-\overline{X}}{s} \rightarrow \text{örn. için} \qquad z = \frac{X-\mu}{\sigma} \rightarrow \text{kitle için}$$

NOT: Normal dağılımda −2, +2 aralığındaki z değeri normal, bu aralık dışı istisnadır.

Çeyrekler:

— sıralı verinin en alt %25 → 1. çeyrek → Q_1

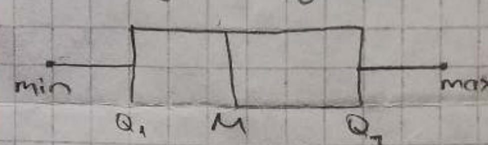
— " " " " %50 → 2. çeyrek Q_2

— " " " " %75 → 3. çeyrek Q_3

* medyan = Q_2 dir.

Kutu çizimleri:

* Veri dağılımını görselleştirir.



Outlier:

$IQR = Q_3 - Q_1$

$Q_1 - 1{,}5\,IQR$, $Q_3 + 1{,}5\,IQR$ dışında kalan değerler sapan değerdir.

NOT: Normal dağ. ile soru çözerken

1- z skorunu bul

2- grafik çiz

3- Alanı bul.

Kovaryans ve Korelasyon

*Kovaryans iki rast. değ. ne derece birlikte değiştiğinin bir ölçüsüdür.

$$\boxed{Cov(Y_1, Y_2) = E[(Y_1-\mu_1)(Y_2-\mu_2)]}$$

μ_1: Y_1'in beklenen değeri

μ_2: Y_2'nin beklenen değeri

$$\boxed{Cov(Y_1, Y_1) = Var(Y_1)}$$

$$\boxed{Cov(Y_1, Y_2) = E(Y_1 \cdot Y_2) - E(Y_1)E(Y_2)}$$

$$\boxed{Var(Y_1+Y_2) = Var(Y_1) + Var(Y_2) + 2Cov(Y_1, Y_2)}$$

NOT:

Y_1 ve Y_2 bağımsız ise $Cov(Y_1, Y_2) = 0$

$$\boxed{Cor(Y_1, Y_2) = \rho = \frac{Cov(Y_1, Y_2)}{\sigma_1 \cdot \sigma_2}}$$

ρ: korelasyon katsayısı $-1 \leq \rho \leq 1$

Merkezi Limit Teoremi

* $Y_1, Y_2, Y_3 \dots Y_n$ beklenen değeri μ, varyansı σ^2 olan kitleden alınan bağımsız örnekler ise;

$$\overline{Y} = \frac{1}{n}(Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n) \rightarrow \text{örneklem ort.}$$

$$\overline{Y} \longrightarrow N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right) \quad n \to \infty$$

* $\overline{Y}$ örneklem ort. dağ. n sonsuza giderken beklenen değeri μ, varyansı $\frac{\sigma^2}{n}$ olan normal dağılıma yaklaşır.

* $n \geq 30$ olunca $\overline{Y} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$ alınır.

$$Z = \frac{\overline{Y} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

Binom dağılımında merkezi limit

* $P(y) = \binom{n}{y} p^y q^{n-y}$

Bir kitleden n adet örneklem (x) alındığında

$E(x) = p$

$V(x) = p(1-p)$

$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{Y}{n} = \hat{p}$ → örneklem oranı

$\bar{X} \approx N\left(p, \frac{p(1-p)}{n}\right) \qquad z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$

* $np \geq 5$ ve $nq \geq 5$ ise geçerlidir.

İki boyutlu rast. değ. bağımsızlık

$f_1(y_1) = f(y_1 | y_2)$ $\quad$ $f_1(y_1) \cdot f_2(y_2) = f(y_1, y_2)$ → sürekli

$p_1(y_1) \cdot p_2(y_2) = p(y_1, y_2)$ → kesikli

Teorem: y_1 ve y_2 aşağıdaki şartları birlikte karşılıyorsa bağımsızdır:

1- $f(y_1, y_2)$'nin tanımlı ve sıfırdan farklı old. bölge dikdörtgen ise

2- $f(y_1, y_2)$ (y_1'in fonk) * (y_2'nin fonk.) şeklinde çarpanlara ayrılabiliyorsa

Güven Aralıkları
Kitle Oranı için

*Amaç: Kitle oranını örn. oranı kullanarak tahmin etmek

*Koşullar:
- Rast. örneklem
- Binom dağ. şartlarına uygunluk
- Belli sayıda deneme
- Denemeler birbirinden bağımsız
- Başarı / başarısızlık olarak 2 sonuç
- $np \geq 5$ $nq \geq 5$

nokta tahmini: bir kitle parametresini tahmin etmek için kullanılan tek bir değer
p = kitle başarı oranı $\hat{p}$ = örneklem başarı oranı
$\hat{p}$, p için nokta tahminidir.

*Güven aralığı: kitle parametresini tahmin etmekte kullanılan aralıktır.
*Güven düzeyi: Kitle parametresinin güven aralığında yer aldığından ne kadar eminiz.
α güven düzeyinin tümleyeni
$1-\alpha$ " "

*Kritik değer: güven düzeyini sınırlayan z değeridir.

*Hata payı: (E) $\hat{p}$ ve p arasındaki max mesafe
$\hat{p}$ $np \geq 5$ $nq \geq 5$ $\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$ st sapma, p ort. > normal dağılım

*%95 güven düzeyi için kritik değer 1.96 dır. $\hat{p}$, p'den ± 1.96 st sapma uzaktadır denir.

$$\boxed{\hat{p} - z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} < p < \hat{p} + z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}}$$

$$\boxed{E = z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} \text{ - hata payı}}$$

Adımlar:
1- $\hat{p}$, $\hat{q}$ ve n bul
2- $z_{\alpha/2}$'yi bulmak için güven düzeyini kullan
3- $E = z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$ ile hata payını bul
4- Güven aralığını bul $\hat{p} - E < p < \hat{p} + E$

Kitle ortalaması için σ biliniyorsa
*Hata payı: $\bar{x}$ ve μ arası max mesafe
*$1-\alpha$ güven aralığı için

$$\boxed{\bar{x} - z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$\boxed{\bar{x} - E < \mu < \bar{x} + E}$$

Hata payı → $z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

Adımlar
1- $z_{\alpha/2}$'yi bul
2- hata payını bul
3- güven aralığını bul

Kitle ort. için σ bilinmiyorsa
*Örneklem st. sapması kullanılır.

$E = z_{\alpha/2}\frac{s}{\sqrt{n}}$

*Kalan her şey aynı.

Hipotez testi:
*Bir iddianın geçerliliğini test etmek için kullanılır. Olasılığı çok düşükse iddia doğru değildir.
(iddia: ht.)

Sıfır Hipotezi H_0
*Kitle parametresinin bir değere eşit old. söyler.
- Önce doğru kabul edilir.
- H_0 reddedilir ya da reddedemeyiz.

Alternatif Hipotez H_1/H_A
*Kitle parametresinin H_0'dan farklı old. söyler. ($<$, $>$, $\neq$)
*Desteklemek istediğimiz iddiayı H_1 olarak ifade ederiz.

*H_0 ve H_1 belirlemek için önce iddiayı mat. olarak ifade et.
*Tersini de ifade et.

Test istatistikleri:

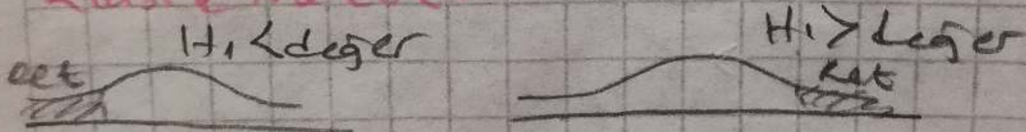
* $\hat{p}$ bulunur. p ve q H_0'a göre alınır.
n bulunur.

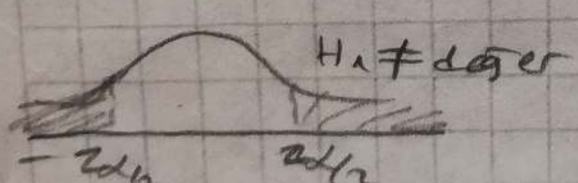
$$z = \frac{\hat{p}-p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}}$$

Karar verme:

* Testin önem düzeyi α
* α ve H_1'e göre st. normal dağ. çizilir.
— Ret bölgesine H_0 düşerse H_0'ı reddediyoruz.
— Değilse H_0'ı reddetmiyoruz.

Klasik metot:





P değeri metodu:

* $p \leq \alpha$ ise H_0 ret $p > \alpha$ ise H_0 reddedilemez.