OLASILIK

Olasılık → Rastgele Değişken → Olasılık Dağılımları → Ayrık (kesikli) olasılık dağılımları

→ Sürekli olasılık dağılımları

Rastgele Değişken:

* Bir olasılık değeri değildir.
* X, Y, Z gibi büyük harflerle tanımlanır.

Rastgele değişken → Sürekli rastgele değişken
→ Ayrık rastgele değişken

Ayrık Rastgele Değişken:

* Bir şeylerin sayısıdır.

Sürekli Rastgele Değişken:

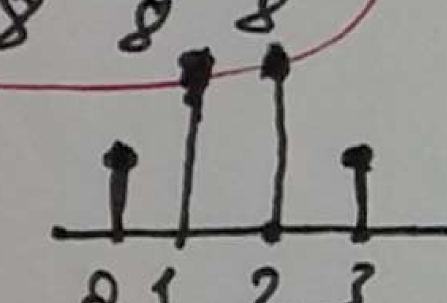
* Sayılamayan durumlara ait bir olgudur.
* bir şeyin süreli, miktarı
* aralık olarak gösterilir.

Kesikli (Ayrık) Olasılık Dağılımı → olasılık kütle fonksiyonu

Olasılık Deneyi (Bir zarın 3 kez atılması) } Ayrık (kesikli) Rastgele Değişken (1 gelmelerinin sayısı $X = \{0, 1, 2, 3\}$) ⟹ $\underbrace{\text{Kesikli Olasılık Dağılımı}}$

Rastgele değişkenlere ait olasılıkların hesaplaması ile oluşan dağılımdır.

X	0	1	2	3
$f(X=x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$



→ hepsinin toplamı 1 olmalı ve ayrı ayrı 0'dan büyük veya eşit olmalılar.

Kesikli Olasılık Dağılımı Olma Şartları

① $\sum P(X=x)$ = Bütün olasılıkların toplamı 1 olmalı

② $P(X=x) \geq 0$

Kesikli Olasılık Dağılımında Beklenen değer hesaplama:

$E[X]$ = beklenen değer = ortalama

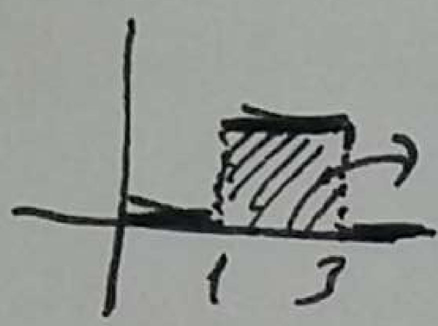
$E[X] = \sum_i X \cdot P(X=x)$

her bir rastgele değişken ile o rastgele değişkene ait olasılıklar çarpılır ve toplanır.

→ Olasılık Yoğunluk Fonksiyonu

Sürekli Olasılık Dağılımı: Sürekli olasılık dağılımları parçalı fonksiyon ile gösterilir.

↳ integral



→ Altında kalan alan 1 olmalı

$f(x) \geq 0$

ör

$$f(x) = \begin{cases} x+1, & 1 < x < 3 \\ 0, & \text{diğer....} \end{cases}$$

Sürekli olasılık dağılımı olma şartları:

① $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\,dx = 1$ olmalı

② $f(x) \geq 0$ olmalı

Bernoullinin n kez tekrarlanması

BİNOM DAĞILIMI:

$$P = (X = x \mid n, p) = \binom{n}{x} \cdot p^x \cdot q^{n-x}$$

$p \rightarrow$ Başarı oranı

$q \rightarrow (1-p)$ başarısızlık oranı

$x \rightarrow$ başarılı sonuç adedi

$n-x \rightarrow$ başarısız sonuç adedi.

$\underbrace{E(x) = n.p}_{\text{Beklenen değer (ortalama)}}$ $\quad var(x) = \sigma^2 = n.p.q$

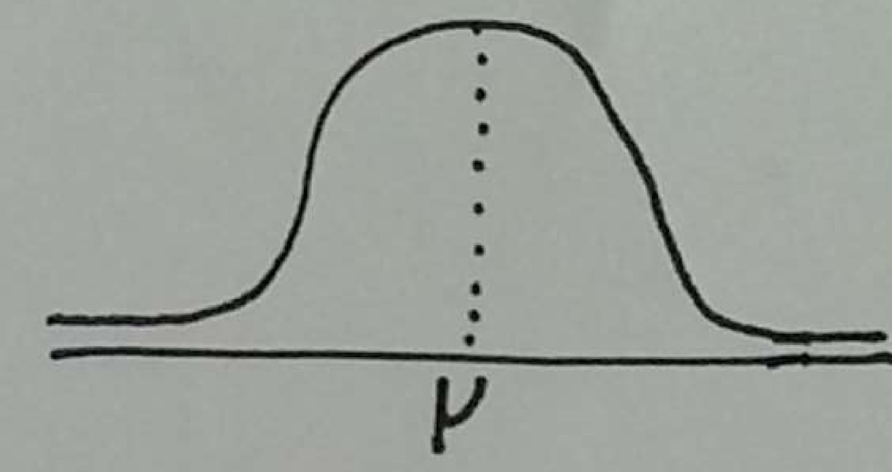
Başarı-Başarısızlık

BERNOULLI DAĞILIMI:

$$f(x) = P(X = x) = p^x \cdot (1-p)^{1-x}$$

$E(x) = p \qquad Var(x) = p.q$

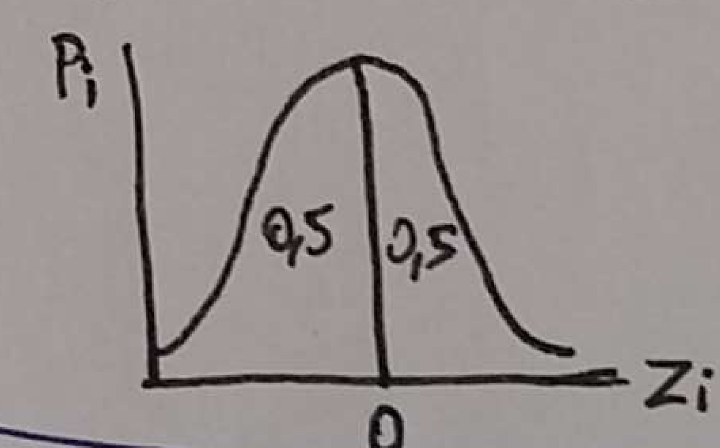
Normal Dağılım:



- Ortalaması μ varyansı σ olan sürekli bir dağılımdır.
- Günlük hayatta sürekli bir değişkenin tesadüfen aldığı değerlerin dağılımı normal dağılım gösterir.
- Normal dağılım grafiğinin şekli çan eğrisi şeklindedir. Eğrinin altında kalan alan 1'e eşittir. Eğri simetriktir. Dolayısıyla ortalamadan büyük olan değerlerin alanı 0.5 ve ortalamadan küçük olan değerlerin alanı da 0.5'dir.

Standart Normal Dağılım:

- Normal dağılımda olasılık hesaplamalarında integral gibi ileri matematik bilgisi gerekmektedir. Hesaplamaları daha kolay yapabilmek için veriler standardize edilir ve standardize edilmiş 'z' değerleri ile standart normal dağılım yardımıyla olasılıklar hesaplanmalıdır.
- Standart z değişkeni ortalaması sıfır ve varyansı 1 olan standart normal dağılım gösterir.
- $Z \sim N(0,1)$ · $Z = \dfrac{X-\mu}{\sigma}$



Normal Dağılımda Beklenen Değer Hesabı:

- $E(X) = n . p$
- n: olayın sayısı
- P: olasılık

* Ortalaması 0 ve varyansı 1 haline getirilen normal dağılımlara standart normal dağılım denir.