




BATCH : B 150
LESSON : **STATISTICS-2**
DATE : 19.06.2023
SUBJECT : **Probability**
Permutation-Combination
Bayes Theorem

 techproeducation
 techproeducation
 techproeducation
 techproeducation
 techproedu

 techproeducation.com  info@techproeducation.com  +1 (917) 768-7466



STATISTICS - 2

Data Science Program
Statistics Sessions -5



Interaction



Önceki ders çok verimli geçti



Session - 5 Content

Content

- Probability – Olasılık – İhtimaliyet
- Permütasyon - Kombinasyon
- Koşullu olasılık (Conditional Probability)
- Bayes teoremi





RECAP

Herkes önceki dersten hatırladığı
1 cümle yazabilir mi?



Recap – Previous Lesson

Linear Regression and Equation

- En küçük Kareler Yöntemi
- The least squares (en küçük kareler) yöntemi
- X bağımsız değişkenin değerine bağlı olarak, Y bağımlı değişkenin değerini tahmin etmek için kullanılan bir yöntem

$Y = aX + b$

Observed Value

Linear Regression Sample - Python

```
# Linear Regression Sample
import numpy as np
import pandas as pd
from sklearn.linear_model import LinearRegression

# Sample data
X = np.array([1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]).reshape(-1, 1)
y = np.array([2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20])

# Create a Linear Regression model
model = LinearRegression()

# Fit the model with the data
model.fit(X, y)

# Predict the value of y for a given x
x_new = np.array([11]).reshape(-1, 1)
y_pred = model.predict(x_new)
```

$Y = a + bX$

$Y = 3.85 + 0.331X$

Intercept

Slope

R SPSS Google Sheets

Coefficient of Determination – R^2

R^2 R-square

- Analizimizde iki değişken arasındaki ilişki hakkında fikir sunar
- R^2 değeri bize bağımlı değişkendeki toplam varyansın yüzde kaçının bağımsız değişken tarafından açıklandığını söyler.
- R^2 0 -1 arasında değişir

$r = -0.92$ $R^2 = 0.85$

$R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{\sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$

Python Calculation

- It is time to code by Python...



PROBABILITY



Olasılık – İhtimaliyet Prensipleri

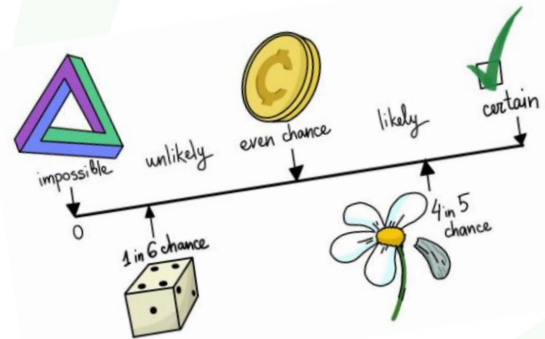


What is Probability



Olasılık Nedir ?

- Olasılık, 0 ile 1 arasında bir sayı olarak ifade edilen, belirli bir olayın gerçekleşme olasılığını hesaplayan bir istatistik dalıdır
- Rastgele Değişken
- Neden Probabilistik yaklaşım?
- Örneklem Uzayı





What is Probability



Olasılık Nedir ?

- Günlük hayatta olasılık
- Tahmin nasıl yapılır
- Rastgele Olay

A olayının gerçekleşme ihtimali :

$$P(A) = \frac{\text{Olaydaki sonuç sayısı (n)}}{\text{Toplam Sonuçlar sayısı (N)}}$$

Örnek, iskambil destesinde sinek olma ihtimali

$$P(\text{Sinek}) = 13 / 52 = 0,25$$

	M	T	W	TH	F	S	S
Chance of rainfall	70%	80%	90%	80%	60%	20%	0%



Probability and Statistical Experiment

Statistical Experiment

Eğer

- Bir deney birden fazla sonuç içeriyorsa
- Bu sonuçlar önceden tahmin edilebilir nitelikte ise
- Sonuçlar şansa dayalı ise burada istatistiksel deney şartları sağlanır.

Eğer 3 muhtemel sonuç var ise; A, B, C gibi...
O zaman $P(A) + P(B) + P(C) = 1$



Bir statistical experiment de olasılıklar toplamı 1'e eşit olur.
Örneğin yazı – tura atma olayı da bu şartları sağlar.



Probability Computations



Olasılık Hesaplamaları

Örnek:

Bir torbada 5 kırmızı, 7 siyah ve 3 beyaz bilye bulunmaktadır. Bu torbadan rastgele çekilecek bir bilyenin kırmızı gelme olasılığı nedir?

Probability of a successful outcome (S)

$$P(S) = \frac{\text{Number of successes}}{\text{Total number of outcomes}} = \frac{r}{n}$$



$P(A) = \frac{\text{Olaydaki sonuç sayısı (n)}}{\text{Toplam Sonuçlar sayısı (N)}}$

$$P(A) = \frac{n}{N} = \frac{5}{5+7+3} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$



Probability Computations



Olasılık Hesaplamaları - 2

Örnek -2 :

Bir önceki örnekteki bilgileri kullanarak;

- Herhangi bir renkte bilye gelme olasılığını hesaplayınız.
- Mavi renkte bilye gelme olasılığını hesaplayınız.
- Siyah renkte bilye gelme olasılığını hesaplayınız

$$\text{a) } P(\text{bilye}) = \frac{5+7+3}{5+7+3} = \frac{15}{15} = 1$$

torbadan her durumda bir bilye çekileceğinden bu olay ortaya çıkması kesin bir olaydır

$$\text{b) } P(\text{mavi}) = \frac{0}{5+7+3} = \frac{0}{15} = 0$$

torbada hiç mavi bilye olmadığından, bu olay ortaya çıkması imkansız olan bir olaydır

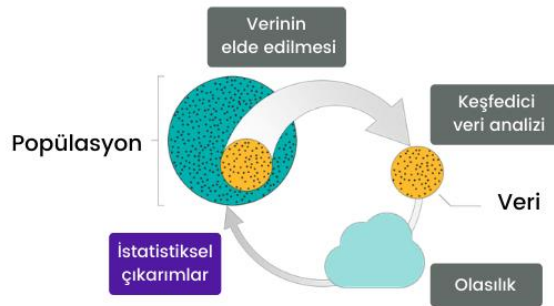
$$\text{c) } P(\text{siyah}) = \frac{7}{5+7+3} = \frac{7}{15}$$



Olasılık Özet ..

- Belirsizlik kavramı
- Data Science için Olasılık neden gerekli ?

“ Dünyada ölüm ve vergiler dışında hiçbir şey kesin değildir.
— BENJAMIN FRANKLIN



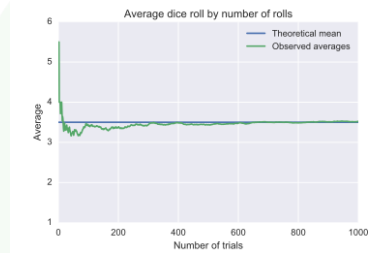
Law of Large Estimates

Büyük Sayılar Kanunu

- Bir deney tekrar tekrar tekrarlanırken, bir olayın ampirik olasılığı olayın teorik (gerçek) olasılığına yaklaşır
- Law of large numbers olarak da görülebilir

Relative frequency:

- RF = Number of times event occurs / Number of trials



Number of flips	Relative frequency	Percent
10	0.4 to 0.6	66
100	0.49 to 0.51	92
1,000	0.499 to 0.501	97
10,000	0.4999 to 0.5001	99

Q20. What Is the Law of Large Numbers?

It is a theorem that describes the result of performing the same experiment a large number of times. This theorem forms the basis of **frequency-style** thinking. It says that the sample means, the sample variance and the sample standard deviation converge to what they are trying to estimate.

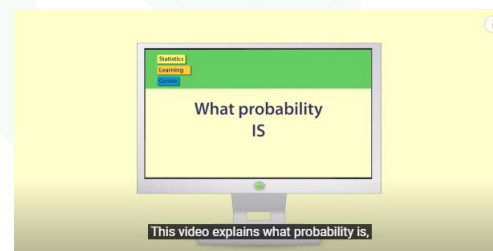


YOUTUBE VIDEO ÖNERİLERİ

<https://www.youtube.com/watch?v=XHmIRCw5CLY>

<https://www.youtube.com/watch?v=ynjHKBCiGXY>

- Understanding Probability - Probability 1
- Probability, Sample Spaces, and the Complement Rule (6.1)





Sample Space

Örnek Uzayı ve Küme

- İlgilenen rastgele olayın alabileceği tüm değerleri içeren uzaydır
- küme teorisi, rastgele olayların tanımlanması kolaylaştıran bir yaklaşımdır

Flipping a Coin



SAMPLE SPACE
{Head, Tail}
Uniform

Rolling a Six Sided Dice



SAMPLE SPACE
{1, 2, 3, 4, 5, 6}
Uniform

Spinning a 4 color spinner



SAMPLE SPACE
{Red, Yellow, Green, Blue}
Uniform

Rolling a Weighted Dice



SAMPLE SPACE
{4, 5, 6}
Not Uniform

Picking a flavor of ice cream



SAMPLE SPACE
{Chocolate, Vanilla, Strawberry}
Uniform

Determining the gender of baby



SAMPLE SPACE
{Boy, Girl}
Uniform

Picking from a bag of marbles



SAMPLE SPACE
{Blue, Red}
Not Uniform



→ {YY, YT, TY, TT} →

2 kez üst üste atılan yazı-tura olayı ihtimalleri



Sample Space - Event

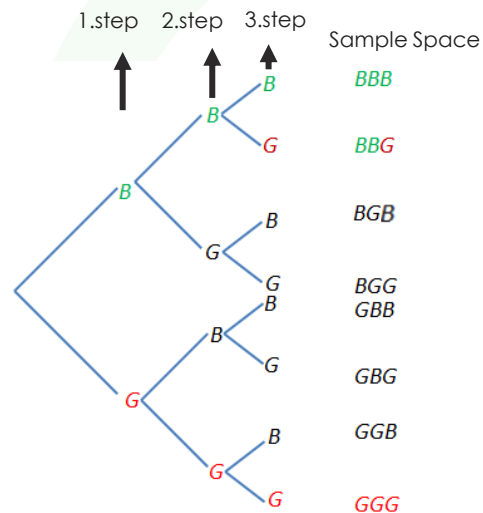
Örnek değerlendirme

- 3 çocuklu bir ailede sırayla 1., 2. ve 3. çocukların boy-girl olma ihtimallerini gösteren sample space
- Bu şekil Tree diagram olarak geçer
- Buradaki her output bir Event olur

Event'lar (Olaylar):

A = Tüm çocuklar boy = { BBB }

B = En az ikisi Girl olanlar = { BGG, GBG, GGB, GGG }

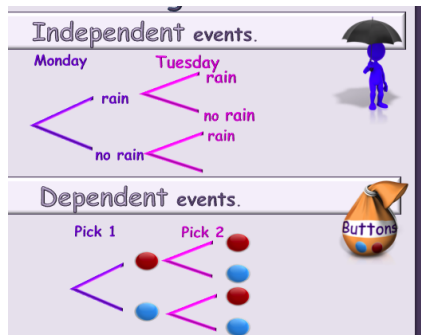




Independent – Dependent Event

Bağımlı / Bağımsız Olay

- Herhangi 2 olay Independent ve Dependent olaylar olarak sınıflandırılır.



A olayının (event) gerçekleşme ihtimali

$$P(A) = \frac{\text{A olayına ait küme içindeki olay sayısı}}{\text{Kümedeki Toplam olay sayısı}}$$

Independent:

Birinin olasılığı diğerini etkilemez

Dependent:

Bir olayın meydana gelmesi diğer bir olayı etkiliyor



Probability of 2 Independent Event

2 Bağımsız olayın Gerçekleşme İhtimali

- 2 olay bağımsız ise, her ikisinin de meydana gelme ihtimali bireysel olayların ihtimallerinin çarpımı olur.



$$P(A \text{ and } B) = P(A) \times P(B)$$

1st Question	2nd Question	
	C	I
C	0.58	0.05
I	0.11	0.26

Let A denote {first question correct}

Let B denote {second question correct}

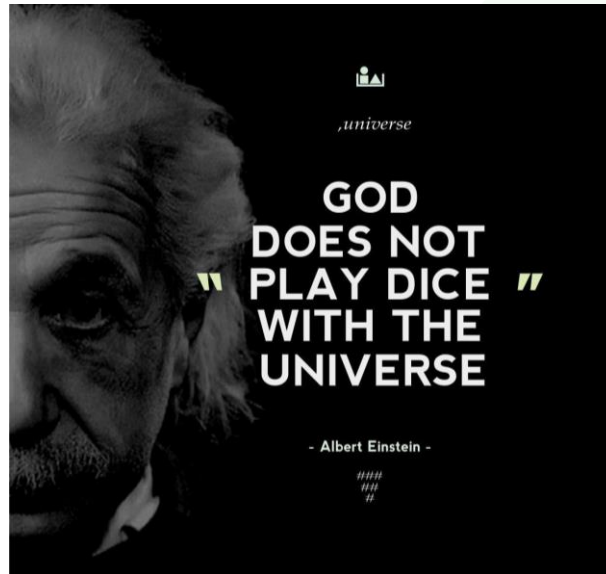
$P(A) = P(\{CI, CC\}) = 0.05 + 0.58 = 0.63$

$P(B) = P(\{IC, CC\}) = 0.11 + 0.58 = 0.69$

If A and B were independent, then

$P(A \text{ and } B) = P(A) * P(B) = 0.63 * 0.69 = 0.43$

$P(A \text{ and } B)$
 $P(\{CC\}) = 0.58$



Union, Intersection, Complements

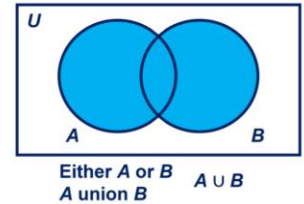
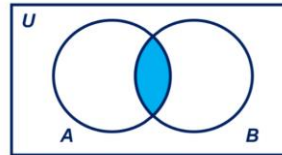
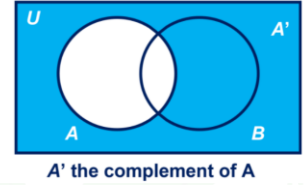
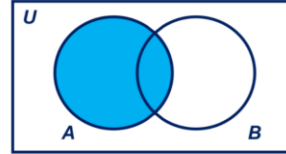
Kesişim, Birleşim, Tümleyen Kümeleri



Intersection, Union, Complement

Birleşim, Kesişim, Tümleneyen Kümeleri

- **Union** : " $A \cup B$ " ile gösterilir ve A ve B kümesinin tüm öğelerini içeren kümedir. "veya" kullanılarak birleştirilmesine karşılık gelir.
- **Intersection**: $A \cap B$ ile sembolize edilir, A ve B kümesinde ortak olan tüm öğeleri içeren kümedir. "ve" kullanılarak birleştirilmesine karşılık gelir.
- **Complements** : Bir A kümesinin tümleneyeni A' ile gösterilir ve evrensel kümedeki A'da olmayan tüm öğelerin kümesidir



Intersection, Union, Complement

Union Örnek

Set A = {1, 2, 3}
Set B = {3, 6, 8}
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 6, 8\}$

Intersection Örnek

Set A = {1, 2, 3}
Set B = {2, 4, 5}
 $A \cap B = \{2\}$

Complement Örnek

Set U =
{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}
Set A = {1, 2, 3}
Set B = {3, 4, 5}
Set $A' =$
{4,5,6,7,8,9,10}



Complement

Complement – Tümlen Örnekle

E olayının tümleneni, E olayına dahil edilmeyen örnekleme uzayındaki tüm sonuçların kümesidir (E' ile gösterilir).

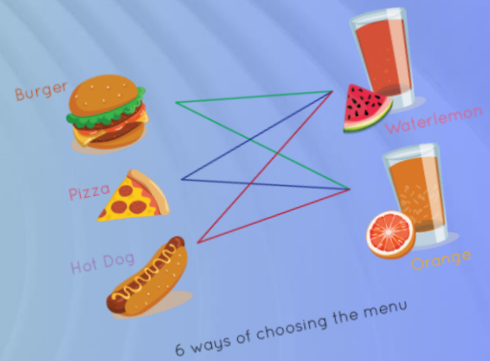
$$P(E) + P(E') = 1 \quad P(E) = 1 - P(E') \quad P(E') = 1 - P(E)$$

Örnekle:

Bir sepetin içinde 5 kırmızı pul, 4 mavi pul ve 6 beyaz pul olsun. Rasgele seçilen bir pulun mavi olmaması olasılığını bulun.

$$P(\text{mavi pul seçilmesi}) = 4/15 = 0.267$$

$$P(\text{mavi olmayan pul seçilmesi}) = 1 - (4/15) = 0.733$$



Permutation, Combination

Permütasyon, Kombinasyon



Permutation

Permütasyon

- Permütasyon, nesnelerin belirli bir şekilde veya sırayla düzenlenmesidir.
- bir kümedeki öğelerin sırasını göz önünde bulundurarak düzenlenebileceği tüm olası yollar olarak tanımlanır

Order	1st	2nd
1	blue	pink
2	blue	green
3	blue	white
4	pink	blue
5	pink	green
6	pink	white
7	green	blue
8	green	pink
9	green	white
10	white	blue
11	white	pink
12	white	green



Permutation

Permütasyon

- n farklı nesnelerin farklı permütasyonlarının sayısı $n!$ dir .
- İncelenen n bireyden her defasında r adedi alınarak, sıra gözetilmek kaydıyla, kaç farklı dizi oluşturulabileceği

Örnek:

Bir ankette 7 soru varsa, olası tüm soru düzenlemelerini karşılamak için kaç farklı ankete ihtiyaç vardır?

$$7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5040 \text{ anket}$$

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n - r)!}$$

Örnek:

8 listeden 5 kitap okumak için gereklidir. Ne kadar farklı sıralama yapabilirsiniz?

$${}_8P_5 = \frac{8!}{(8-5)!} = \frac{8!}{3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{1}}{\cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{1}} = 6720 \text{ yol}$$



Combination

Kombinasyon

- Kombinasyonlar neredeyse permütasyonlara benzer, ancak fark, elemanların sırasının önemli olmamasıdır
- Kombinasyon, sıralamanın önemli olmadığı n gruptan r nesnenin seçilmesidir

Order	1 st	2 nd
1	blue	pink
2	blue	green
3	blue	white
4	pink	green
5	pink	white
6	green	white



Combination

Kombinasyon

- n gruptan seçilen r nesnesi kombinasyonlarının sayısı

Örnek:

10 profesörün bulunduğu bir gruptan seçilecek 3 kişilik jürinin istenen şahıslardan meydana gelme olasılığı nedir?

Cevap

3 pozisyon için yapılacak seçimde sıra gözletilmeyeceğinden (yani oluşturulan bir XYZ jürisinde heyetinde X jüri üyesi, Y jüri üyesi, Z jüri üyesi iken, YXZ jürisinde de Y jüri üyesi, X jüri üyesi, Z jüri üyesidir) kombinasyon formülü kullanılır

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$\text{grup sayısı} \rightarrow {}^nC_r = \frac{n!}{(n-r)!r!} \cdot \text{Gruptan seçilen sayı}$$

$${}^{10}C_3 = \frac{10!}{(10-3)!3!} = 120 \quad \text{farklı jüri oluşturulabilir.}$$



Peardeck Question

Hangisinde Order (Sıralama) önemlidir?



YOUTUBE VIDEO ONERI

<https://www.youtube.com/watch?v=0NAASclUm4k>

- Permutations and Combinations | Counting | Don't Memorise

COUNTING



(i) Pick any one item
 P1
 P2
 P3
 M1
 M2
 OR
 (ii) Pick one pen and one mark
 P1 M1
 P1 M2
 P2 M1
 P2 M2
 P3 M1
 P3 M2
 Which are the six ways?
 6 Ways



Conditional Probability

Koşullu Olasılık



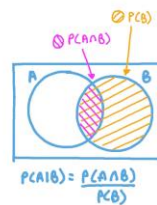
Conditional Probability

Koşullu Olasılık

- başka bir olayın gerçekleşmiş olması koşuluyla, meydana gelen bir olayın olasılığıdır
- $P(A | B) \rightarrow$ "B verildiğinde A'nın olması olasılığı"



'P(A) given B' diye ifade edilir.



CONDITIONAL PROBABILITY

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

If $P(A|B) = P(A)$, and $P(B|A) = P(B)$, then events A and B are **INDEPENDENT**



Conditional Probability Formula

$$P(A | B) = \frac{\text{Probability of A and B}}{\text{Probability of B}}$$

Probability of A given B



Conditional Probability

Koşullu Olasılık

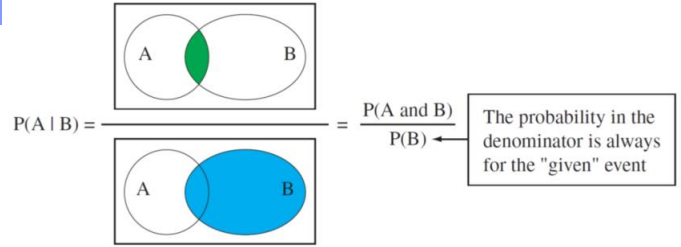
• Örnek:

100 üniversite öğrencisine anket uygulanmış ve haftada kaç saat ders çalıştıkları sorulmuştur. Sonuçlar aşağıdaki tablodadır. Bir öğrencinin, bir erkek olması şartıyla 10 saatten fazla ders çalışması olasılığını bulun. (Yandaki tabloya göre)

• Cevap:

Örneklem uzayı 49 erkek öğrenciden oluşmaktadır. Bunlardan 16'sı haftada 10 saatten fazla çalışarak geçiyor

[Conditional Probability Video - StatQuest](#)



	<5	5 - 10	>10	Toplam
Erkek	11	22	16	49
Kadın	13	24	14	51
Toplam	24	46	30	100

$$P(10 \text{ saatten fazla çalışma} \mid \text{erkek}) = 16 / 49 = 0,327$$



Conditional Probability

Koşullu Olasılık

Örnek:

Bir okulun öğrencilerinden **%45'i fizik, %35'i matematik derslerinden ve %25'i hem fizik hem de matematik derslerinden** başarısızdır. Rasgele seçilen bir öğrencinin,

- a) Fizikten başarısız olduğu biliniyorsa, matematikten de başarısız olma olasılığını bulunuz
b) Matematikten başarısız olduğu biliniyor ise, fizikten de başarısız olma olasılığını bulunuz

$P(M) = 0,35$ (Matematikten başarısız olanlar)
 $P(F) = 0,45$ (Fizikten başarısız olanlar)
 $P(M \cap F) = 0,25$ (Hem M hem F den başarısız olanlar)

a) $P(M \mid F) \rightarrow (P(M) \text{ given } F) \text{ bulunmalı..}$
 $P(M \mid F) = P(M \cap F) / P(F)$
 $P(M \mid F) = 0,25 / 0,45 = 0,55$

b) $P(F \mid M) \rightarrow (P(F) \text{ given } M) \text{ bulunmalı..}$
 $P(F \mid M) = P(F \cap M) / P(M)$
 $P(F \mid M) = 0,25 / 0,35 = 0,71$



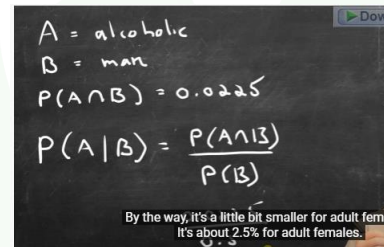
YOUTUBE VIDEO ONERILERİ

<https://www.youtube.com/watch?v=XAqXGJ7fu0>

0

<https://www.youtube.com/watch?v=ibINrxJLvlM>

- GCSE Mathematics: Conditional Probability
- Intro to Conditional Probability



Independency check

$$P(A | B) = P(A) \dots?$$

$$P(B | A) = P(B) \dots?$$

$$P(A \text{ and } B) = P(A) * P(B) \dots?$$



Eğer bu 3 şarttan birisi sağlanıyor ise; A ve B olayları bağımsızdır denilebilir ve diğer 2 şart da gerçekleşir



Independency check

Örnek

Olayların bağımsız mı yoksa bağımlı mı olduğuna karar verin:

Standart bir kart destesinden bir karo (A)  seçilsin ve desteye geri konulsun ve desteden bir maça (B)  seçilsin. Bu durumda

$$P(B | A) = 13 / 52 = 1 / 4$$

ve

$$P(B) = 13/52 = 1/4$$

olduğundan

A'nın meydana gelmesi B'nin olasılığını etkilemez, bu nedenle **olaylar bağımsızdır**



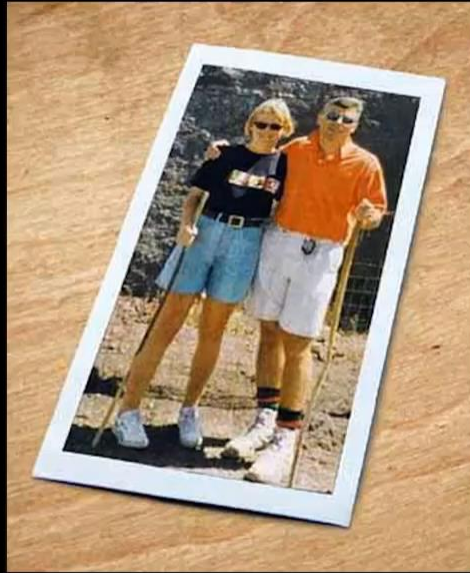
BAYES THEOREM



Bayes Teoremi

PI, BAYES, İSTATİSTİK VE MATEMATİK FORMÜLLERİ

NE İŞİMİZE YARAYACAK?





Bayes Theorem

Bayes Teoremi

- olayla ilgili olabilecek koşulların ön bilgisine dayalı olarak bir olayın olasılığını tanımlar.
- Bayes Teorem, diğer belirli olasılıkları bildiğimizde, bir olasılık bulmanın yoludur.
- Bu teorem conditional probability den faydalanır.

LIKELIHOOD

The probability of "B" being True, given "A" is True

PRIOR

The probability "A" being True. This is the knowledge.

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

POSTERIOR

The probability of "A" being True, given "B" is True

MARGINALIZATION

The probability "B" being True.

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



Bayes Theorem

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

Bayes Teoremi Kurallar

- Sample Space (çözüm Uzayı yani tüm ihtimallerin içinde bulunduğu uzay) birbirleriyle kesişmeyen ayrık olaylardan oluşur ($A_1, A_2, \dots, A_k, \dots, A_n$)
- Bu örnek uzayındaki $P(B) > 0$ şartını sağlayan (ihtimali 0'dan büyük olan bir B olayı) B olayı vardır
- Hedefimiz bir koşullu olasılık hesaplamaktır ($P(A_k | B)$)
- Bazı olasılık değerlerini biliyoruz (her A_k için $P(A_k \cap B)$ değeri ile $P(A_k)$ ve $P(B | A_k)$)



Bayes Theorem

Bayes Teoremi Formülü

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

- $P(A|B)$ = B olayı gerçekleştiğinde A olayının gerçekleşme olasılığı
- $P(A)$ = A olayının gerçekleşme olasılığı
- $P(B|A)$ = A olayı gerçekleştiğinde B olayının gerçekleşme olasılığı
- $P(B)$ = B olayının gerçekleşme olasılığı

$$P(A_i | B) = \frac{P(B | A_i) * P(A_i)}{\sum P(B | A_i) * P(A_i)}$$



Bayes Theorem Example – Basic



Verilenler

- Tehlikeli yangınlar çok az olur - %1
- Duman genelde pikniklerde ve %10 seviyede görülür
- Yangınların %90 ında duman görülür

$$P(\text{Yangın}) = 0,01$$

$$P(\text{Duman}) = 0,10$$

$$P(\text{Duman} | \text{Yangın}) = 0,90$$

P (Yangın | Duman) → Bir duman görülünce ne sıklıkla yangın çıkmış olduğu (*Duman verildi, yangın olasılığı*)

P (Duman | Yangın) → Bir yangın olduğu zaman ne sıklıkla duman görüleceği



Bayes Theorem Example - Basic



Çözüm

- $P(\text{Yangın}) = 0,01$
- $P(\text{Duman}) = 0,10$
- $P(\text{Duman} | \text{Yangın}) = 0,90$

$$P(\text{Yangın} | \text{Duman}) = ??$$

$$P(\text{Yangın} | \text{Duman}) = \frac{P(\text{Yangın}) * P(\text{Duman} | \text{Yangın})}{P(\text{Duman})}$$

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) * P(A)}{P(B)}$$

$$P(\text{Duman})$$

$$P(\text{Yangın} | \text{Duman}) = (\%1 * \%90) / \%10 = \%9$$

P (Yangın | Duman) → Bir duman görülünce ne sıklıkla yangın çıkmış olduğu (*Duman verildi, yangın olasılığı*)

P (Duman | Yangın) → Bir yangın olduğu zaman ne sıklıkla duman görüleceği

Duman gördüğümüzde %9 ihtimalle bu yangından dolayıdır
(Genelde pikniklerden dolayı idi zaten)



Bayes Theorem Example – 2

Örnek

- Ali kaşındığını söylüyor. Kedi alerjisi için bir test var, **ancak bu test her zaman doğru değil**:
- Gerçekten alerjisi olan insanlar için, testin “Evet” sonucu vermesi %80 oranında.
- Alerjisi olmayan insanlar için, testin “Evet” sonucu vermesi %10 oranında (“false positive”).
- Nüfusun %1’inde alerji varsa ve test “Evet” çıkıyorsa, **Ali’nin gerçekten alerji olma olasılığı nedir?**

P (A) → Alerji olma ihtimali → **0,01**
P (B) → Testin evet çıkması ihtimali - ??
 (Hesaplayacağız)

P (B | A) → Alerji olması durumunda testin evet çıkma olasılığı = **0.80**

P (A | B) → Testin evet çıkması durumunda alerji olasılığı = ??
 (bizden istenen olasılık)



Bayes Theorem Example – 2

Çözüm

- Önce $P(B)$ yi bulalım. Testin evet çıkma olasılığını alerjisi olan ve olmayanlar için yani tüm nüfus için hesaplayacağız. (42.slayttaki alttaki formülün paydasına göre hesaplıyoruz)
- $P(B) = 0.01 * 0.80 + 0.99 * 0.10 = 0.107$ bulunur.

$$P(A | B) = P(A) * P(B | A) / P(B) = 0,01 * 0,80 / 0,107 = 0,075$$

%7,5 olasılık bulunmuş olur.

(Testin evet çıkması durumunda alerji olasılığı)



YOUTUBE VIDEO ONERILERİ

<https://www.youtube.com/watch?v=XQoLVI31ZfQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=9wCnvr7Xw4E>

- Bayes' Theorem - The Simplest Case
- ayes' Theorem, Clearly Explained!!!!

Ex/ What is the probability of two girls given at least one girl?

$$P(2G | at least 1G) = \frac{P(1G | 2G) \cdot P(2G)}{P(1G)}$$

= 1



Güncel Bayes örneği – YKS Sorusu

$$\frac{\frac{4}{100} \cdot \frac{96}{100}}{\frac{4}{100} \cdot \frac{96}{100} + \frac{96}{100} \cdot \frac{8}{100}} = \frac{4}{4 + 8} = \frac{1}{3}$$

28. MEDTEC şirketi, enfekte olan bireylerde %96 doğruluk oranına, enfekte olmayan bireylerde ise %92 doğruluk oranına sahip olan COVID-19 test kiti üretmektedir.

Bu test kiti %4 ü enfekte olmuş bir grup matematikçi üzerinde kullanılıyor.

Bir testte bir matematikçinin COVID-19 enfeksiyonu olduğu sonucuna varılırsa bu matematikçinin gerçekten enfekte olmuş birey olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{4}$



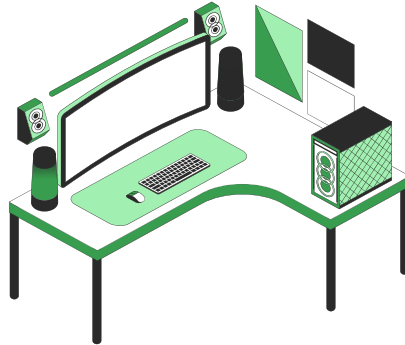
Final Question

Bu dersi tamamen anladım..





FINISH



Do you have any questions?

Send it to us! We hope you learned something new.