



BATCH : B 150 Data Science
LESSON : STATISTICS-1
DATE : 14. 04. 2023
SUBJECT : Introduction

- techproeducation
- techproeducation
- techproeducation
- techproeducation
- techproedu



STATISTICS - 1

Data Science Program
Session - 1



Peardeck Time !

**İstatistik konularında daha
önce çalıştım ve iyi
durumdayım.. ?**



Fundamentals Statistics

Content and References

- Fundemantals Statistics
- Probability
- Distributions
- Central Limit Theorem
- Hypotesis Testing

Kaynaklar:

- YouTube StatQuest
- YouTube CrashCourse
- <https://www.khanacademy.org/>
- <https://onlinestatbook.com/>
- <https://gelecegiyazanlar.turkcell.com.tr/konu/veri-bilimi-icin-istatistik>

Dökümanlar:

- LMS page
 - PDF Document on Internet
- Books:
- Applied Statistics and Probability – Montgomery
 - An Introduction to Statistical Learning – James –Witten
 - Probability&Statistics - Myers



Internship Project Steps

**Data Manipulation
as EDA**

**Feature
Engineering**

Data Visualization

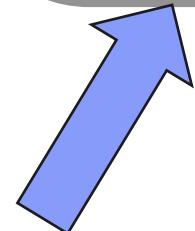
**Statistical
Evaluation**

Machine Learning

Tableau
Power BI

Reporting

Deployment





Statistics in Internship Project

Statistical Evaluation

İSTATİSTİK ANALİZLERİ

Mod, Medyan, Ortalama, St. Sapma Analizleri

Featurelerin Normallik Analizi (Veriler normal değilse, normalleştirme çalışmalarının yapılması)

Aykırı Gözlemlerin belirlenmesi, gerektiğinde verilerden çıkarılmasının sağlanması

Bağımlı Featurelerin Eğiklik ve basıklık durumuna göre eğimlerinin belirlenmesi

Farklı platformların birbirine üstünlüklerinin araştırılması Analizi (ANOVA)

Reklam öncesi ve reklam sonrası satışların karşılaştırılması (A/B Analizleri - Student analizi)

Korelasyon analizi

Korelasyon Analizinin Anlamlılığı testi

Effect Size Analizi

EKONOMETRİ VE ZAMAN SERİLERİ

Normallik Varsayımları

Durağanlık Analizi

Otokorelasyon Analizi

Çoklu Doğrusal Bağımlılık Analizi

Değişen Varyans analizi

Basit Doğrusal Regresyon Analizi

Çoklu Doğrusal regresyon Analizi

Hesaplanan denklemlerinin tahmin gücünün hesaplanması R^2

Doğrusal Olmayan Regresyon Analizi

Verinin Durumuna göre ARIMA veya GARCH Modelleri ile tahmin edilmesi

Yapışsal Kırılma Testi (Qusum)

Etki ve Tepki analizi (Korelasyon analizinde belirlenmiş en yüksek ilişkili parametrelere göre etki ve tepki analizleri yapılacaktır)

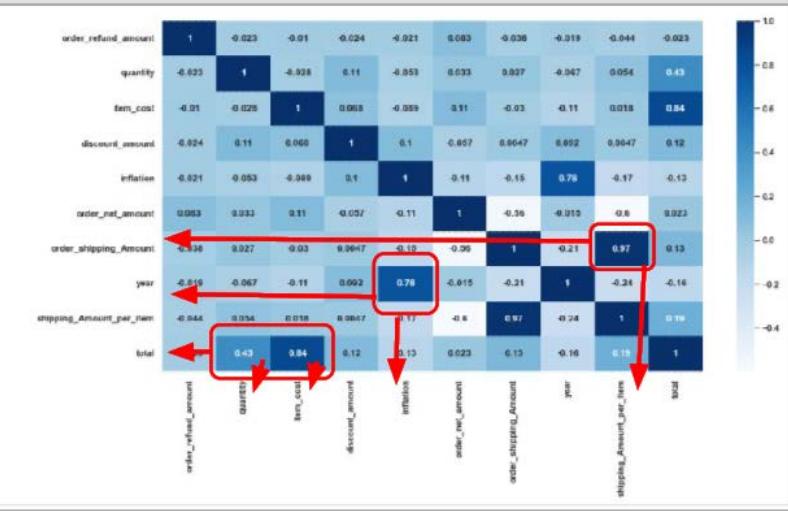


Statistics in Internship Project

Statistical Evaluation

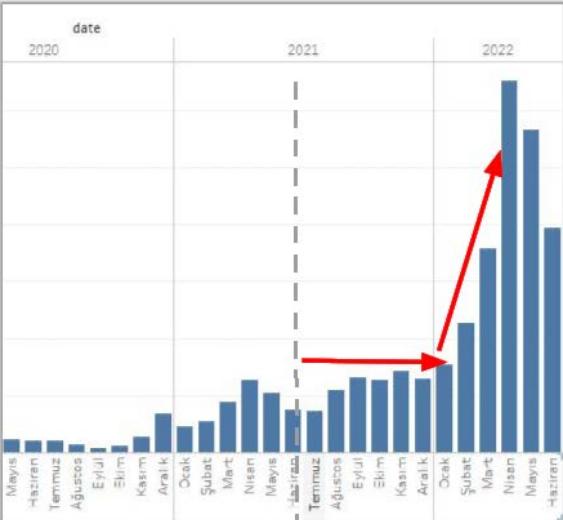
Woocommerce Korelasyon Analizi

- Korelasyon veri kolonları arasında ilişki olup olmadığını gösteren istatistiksel bir katsayıdır.
- Katsayı **1** veya **-1**'e yaklaşık olarak iki kolon arasındaki veride kuvvetli ilişki vardır. Birini yükseltikçe diğerini de yükselir veya biri azaldıkça diğerini de azaltır.
- Kırmızı ile işaretli kolonlar arasında kuvvetli/orta ilişki vardır.



Reklamların Woocommerce Satışlarına Etkisi - İstatistiksel Test

- Woocommerce platformu için verilen reklamların **2021 yılı içinde satışa belirgin bir pozitif bir etkisi olmamıştır**. 2021 içinde reklam öncesi ve reklam sonrası satış ortalaması aynıdır.
- Woocommerce reklamlarının 2022'de pozitif etkisi olup olmadığı test edilmiş ve pozitif etki olduğu sonucuna varılmıştır. 2021 Haziran'da başlayan Woocommerce reklamlarının **pozitif etkisi 2022 itibarı ile başlamıştır**.
- Yukarıdaki durumlar **istatistiksel hipotez testi yöntemi** ile test edilmiş, satışların sabit kalmasının veya artışının bilinmeyen etkenlere bağlı, tesadüfi vb olmadığı, gerçek bir artış olduğu doğrulanmıştır.





Section-1 Content

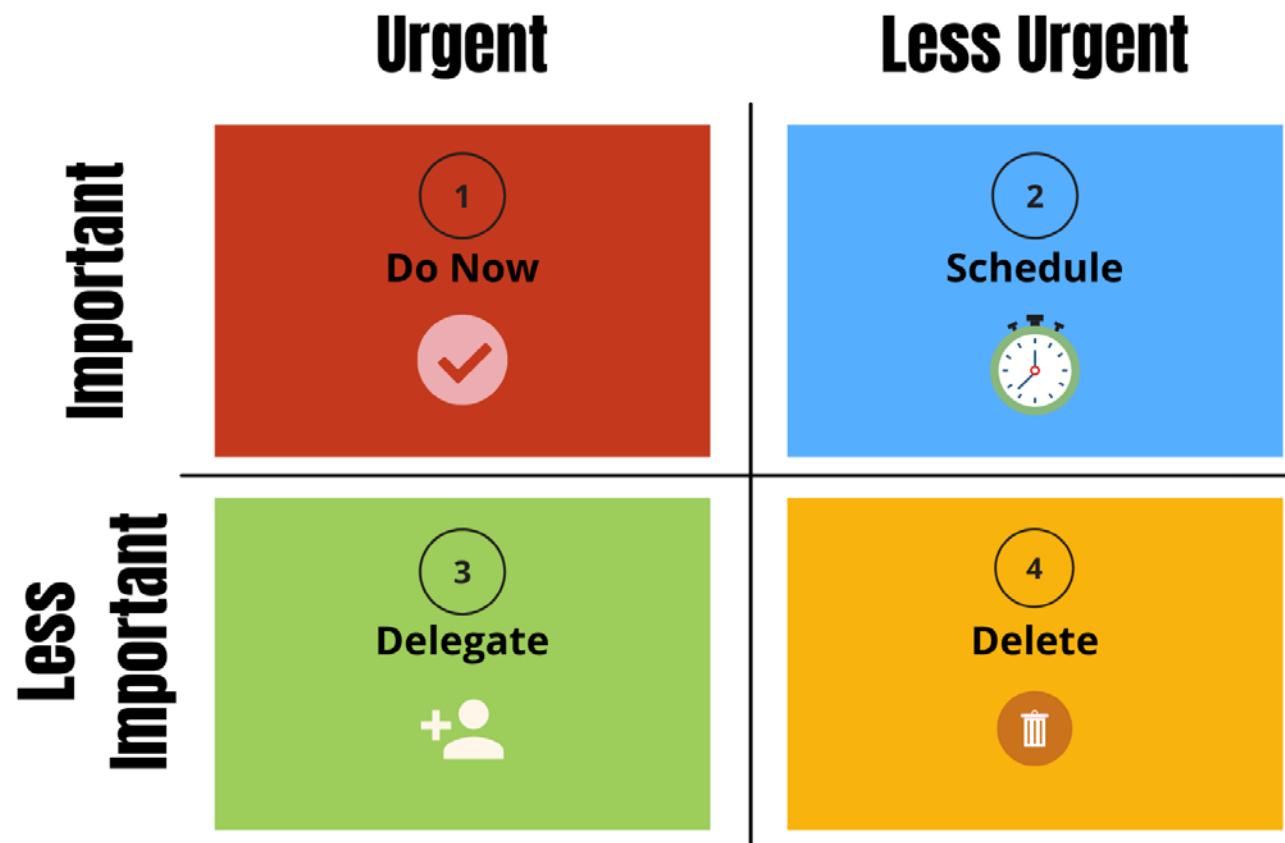
Content

- The meaning of Statistics
- Why Statistics
- Importance of Statistics
- How much Statistics for us
- Statistic Types
- Level of Measurement





Eisenhower Matrix



	ACİL	ACİL DEĞİL
ÖNEMLİ	YAP Hemen şimdi yap.	PLANLA Daha sonra yapmak için bir zaman belirle.
ÖNEMLİ DEĞİL	DEVRET Otomasyona al ya da başka birine devret.	ELE Bu işi sil ve yapma.

Prioritize your works...





What is Statistics

- Statistics is all about data



Collection

Characterization

Analysing

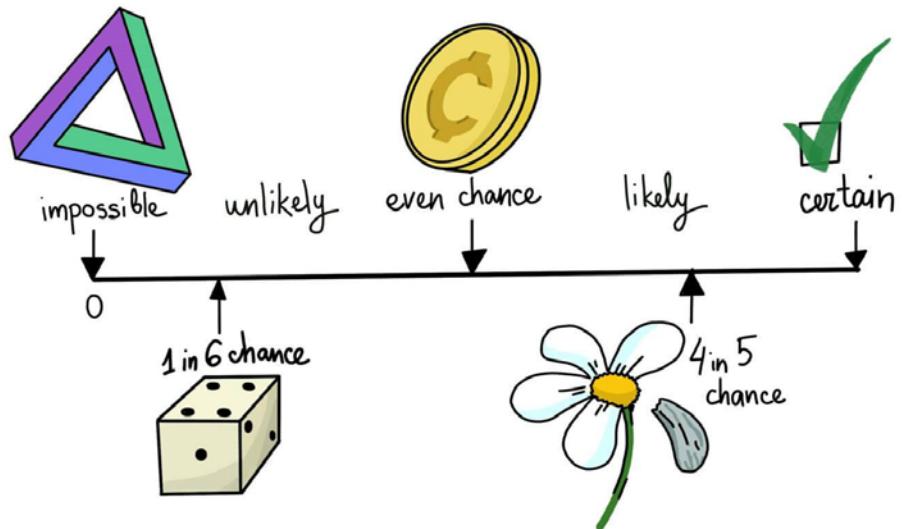
Visualisation

Inference

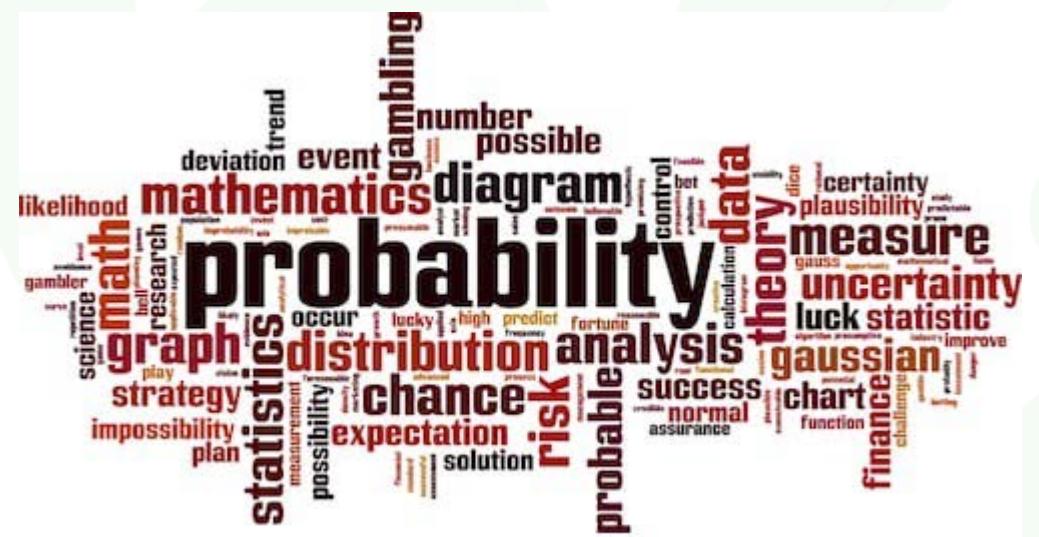
Presentation



Science and Probability



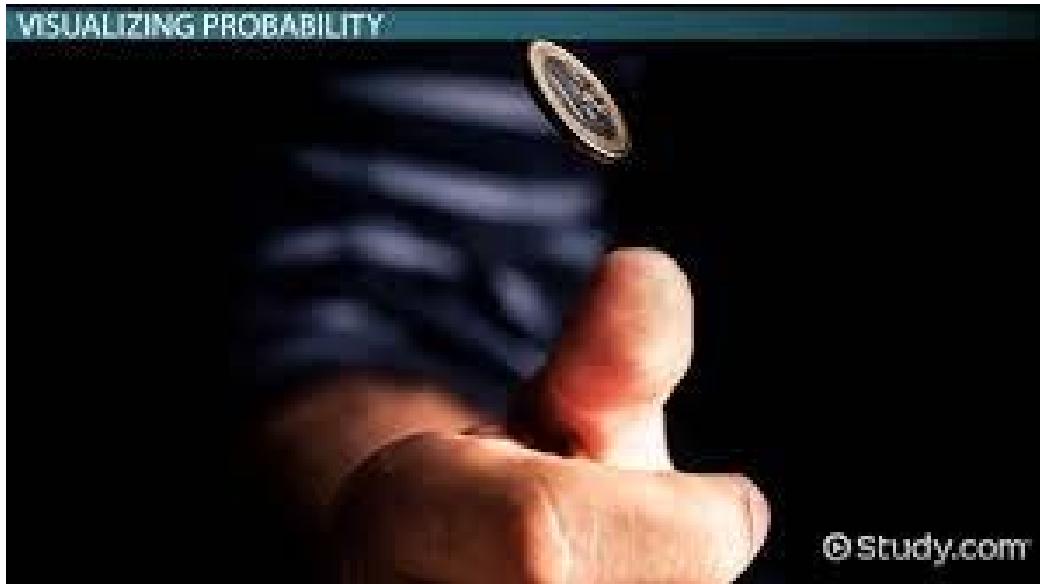
@luminousmen.com



shutterstock.com • 1382524664



Science and Probability





Statistics

- Bazı haber metinlerinden örnekler
- İstatistik tanımı
- İstatistik İngilizce kavram kullanımı
- Data Science alanında İstatistik kullanımı
- İstatistik ne kadar güvenilir bir alan

Metod Olarak İstatistik:

- İstatistiğe konu olabilen olaylara ait nicel verilerin derlenmesi, işlenmesi, analizi ve yorumlanmasında kullanılan teknikler bütündür.



Statistics is the grammar of science.
(Karl Pearson)



Statistics

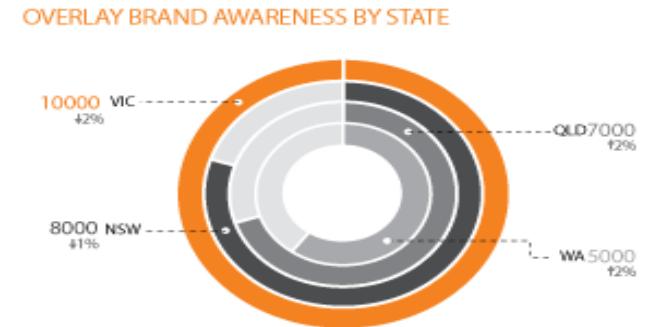
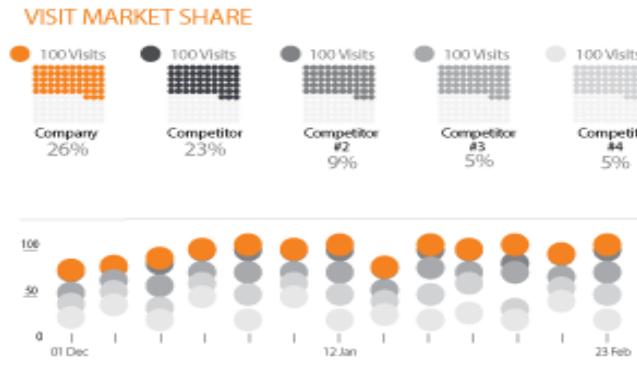
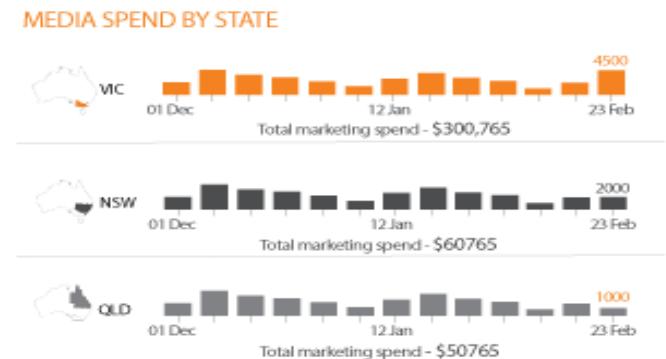
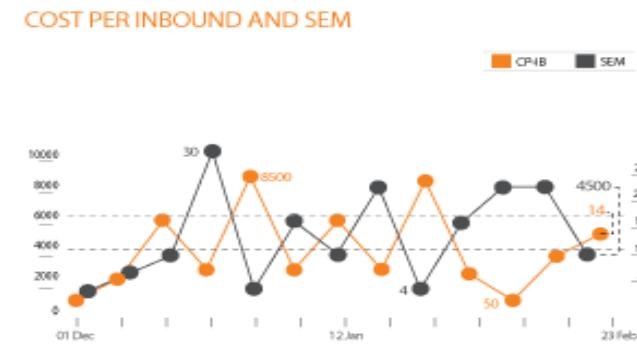
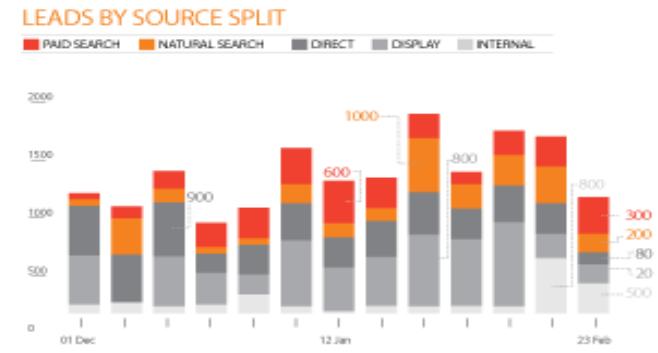
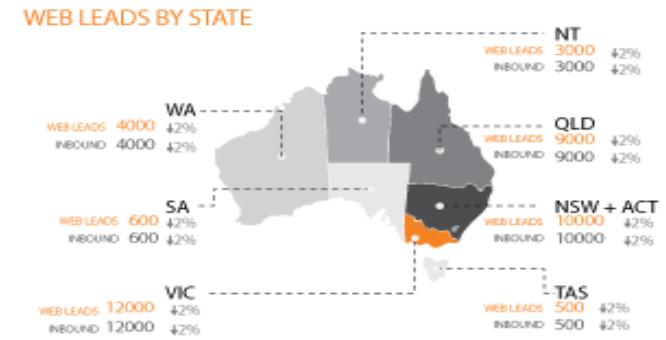
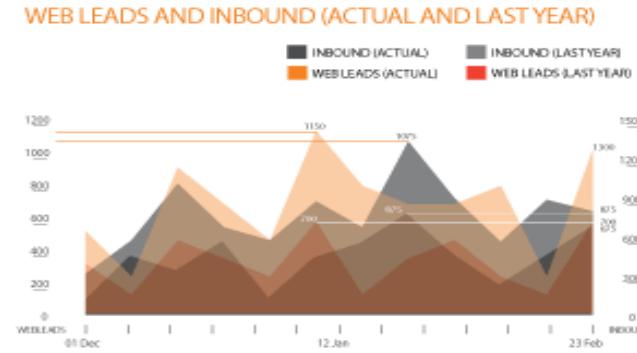
TANIMLAR

- Her türlü kuruluşça ülke geneli veya ülkenin daha küçük bir bölümü (il, ilçe, bölge vb) hakkında toplanan verileri ifade eder. Milli eğitim istatistikleri, nüfus istatistikleri, tarım istatistikleri...
- Bilimsel araştırmalarda toplanan ve işlenen verilerin, araştırma probleminin aydınlatılması amacıyla, uygun ve etkin olarak betimlenmesi, çözümlenmesi ve yorumlanması yollarının tümüdür.
 - Örneğin; belirli bir y değişkeninin x değişkenine bağlı olup olmadığı belirli testler yardımıyla incelenir. Bu testlere başvurulduğunda hesaplanan istatistik, verilen tabloda bulunan değerler ile kıyaslandıktan sonra yorum yapılır. İfadesinde olduğu gibi...
- İstatistik belli bir ana kütleden çekilen randomly (rassal) bir örneklemdeki “aritmetik ortalaması”, oran gibi herhangi bir özet değerine verilen addır.
 - Örneğin; bir anakütleden hesaplanan aritmetik ortalama, standart sapma, oran gibi özet değerlere parametre denir. Bir parametrenin gerçek değerini hesaplamak için tam sayı yapabileceği gibi, bunu tahmin etmek için örneklemden de yararlanılabilir. Örneklemeye başvurulduğunda örneklemden hesaplanan özet değerlere istatistik adı verilir.



Example of Statistics as Dashboard

Gelecegin dashboard u linki:





Statistics in Daily life examples

Statistics Role In Real Life

- Medical Study. Statistics are used behind all the medical study. ...
- Weather Forecasts.
- Quality Testing. A company makes thousands of products every day and make sure that they sold the best quality items.
- Stock Market.
- Consumer Goods.

https://medium.com/@john_marshall/statistics-role-in-real-life-a6ba727e0ad8

Statistics In Our Day to Day Life

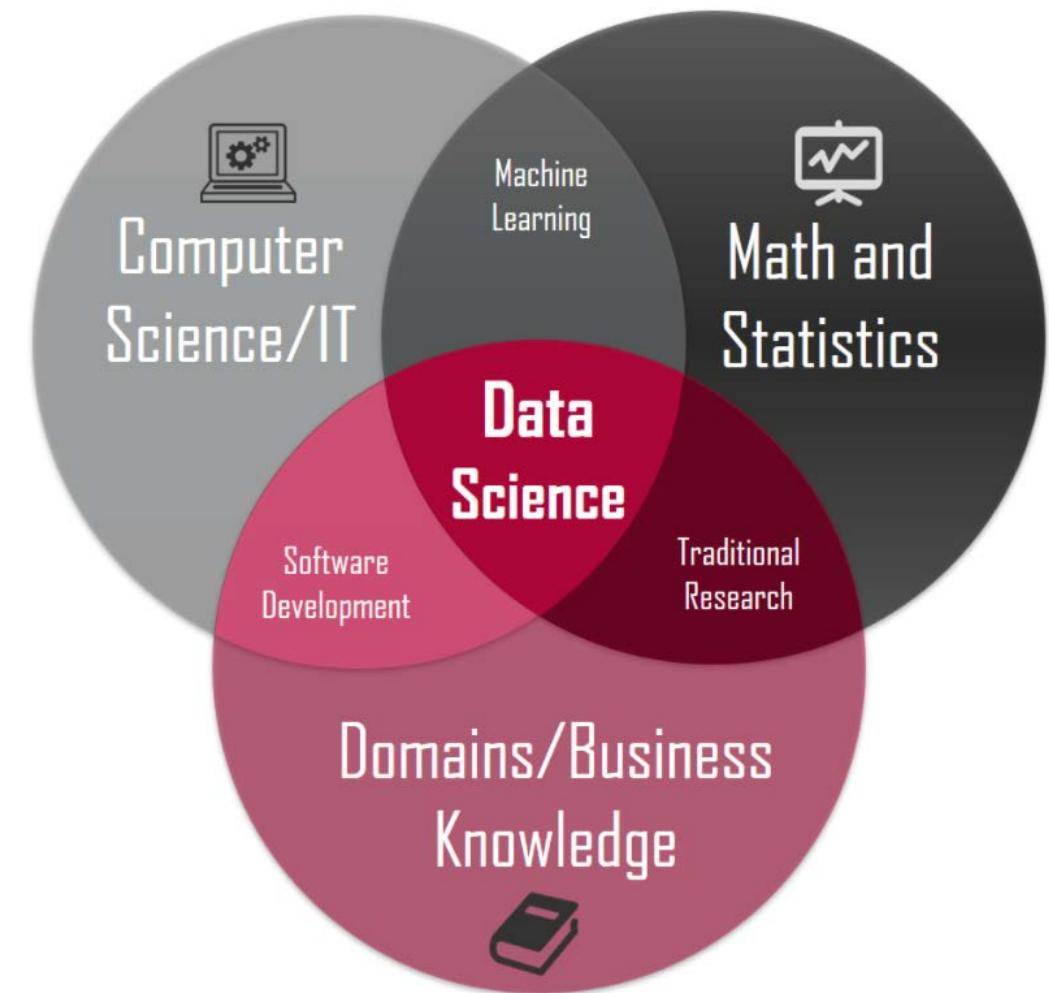
- Government
- Emergency Preparedness
- Political Campaigns
- Sports
- Research
- Education
- Prediction
- Predicting Disease
- Insurance
- Financial Market
- Business Statistics

<https://stataanalytica.com/blog/uses-of-statistics/>



Why Statistics

- Araştırmacılara elde ettikleri bulguları açıklarken yardımcı olur.
- Araştırmacıların, verilerin ötesinde daha genel sonuçlara gitmesine yardımcı olur.
- «Bir programcıdan daha fazla istatistik, bir istatistikçiden daha fazla programlama bilen kişi» tanımı
- Ne kadar İstatistik öğreneceğiz?





Why statistical knowledge are important in data science

Should I run for the bus?

Which stock should I buy?

Which products should I list in Website?

Should I take this medication?

Should I have my children vaccinated?

Josh Wills
@josh_wills

Data Scientist (n.): Person who is better at statistics than any software engineer and better at software engineering than any statistician.

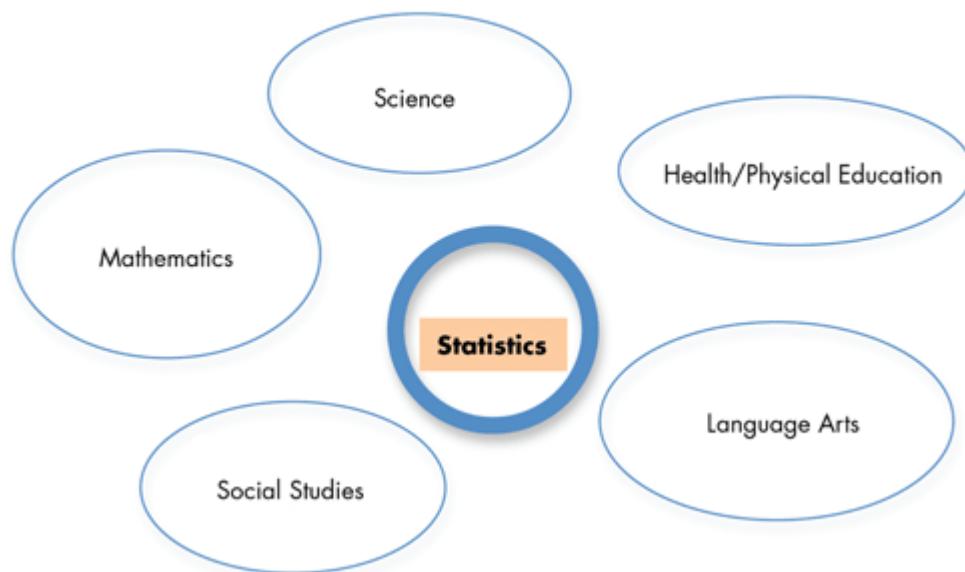
RETWEETS 1,046 FAVORITES 532

6:55 PM - 3 May 2012

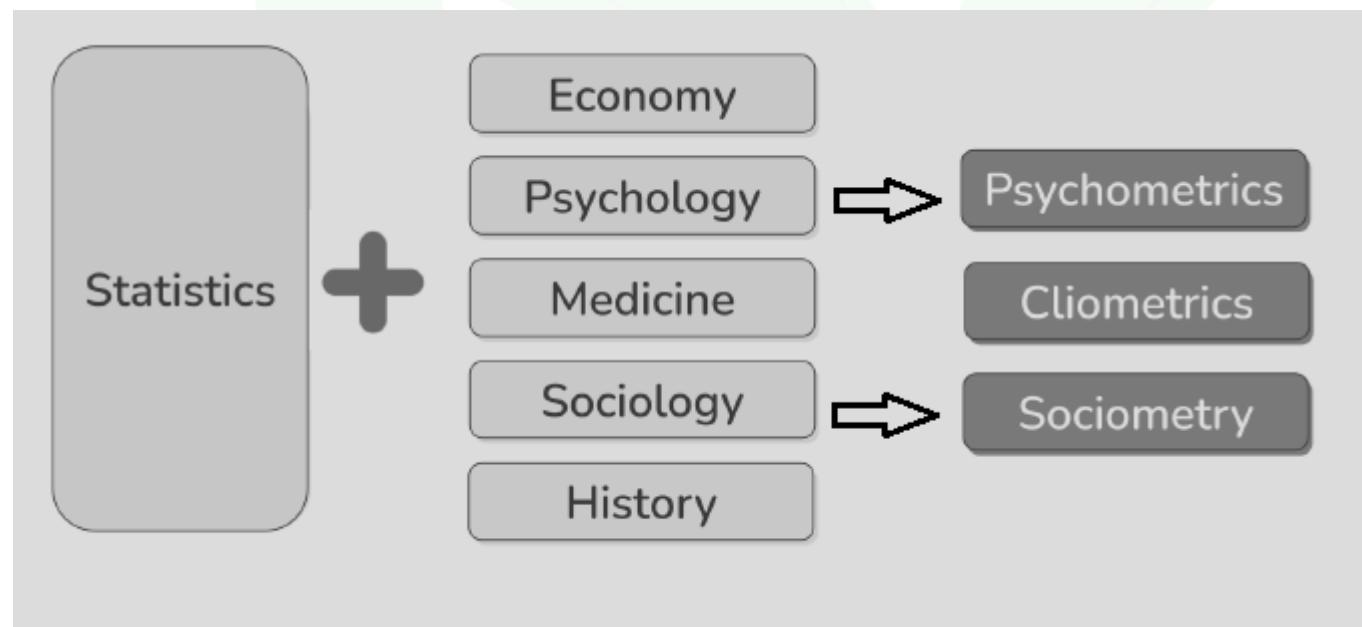


Importance of Statistics in Science

Teach Statistics as an Independent Subject



<https://www.emathzone.com/tutorials/basic-statistics/importance-of-statistics-in-different-fields.html>





Data Science vs Statistics

Differences

Similarities

- understanding of mathematics
- investigating problems
- exploratory data analysis
- analyzing trends
- creating forecasts
- visualizations
- reporting findings to non-technical users

Statistics

- one-off reports
- use of SAS programming
- focus on diagnostic plots
- focus on significance testing
- focus on t-tests, ANOVA, and MANOVA, etc.
- more manual data collection (sometimes from surveys)
- usually, you will find Statisticians in the healthcare and economics field
- or more academic settings

Data Science

- automation
- use of SQL querying for data collection
- machine-learning libraries like sklearn and TensorFlow
- use of Python and R programming languages
- deployment of automated models (into an app)
- focus on software engineering practices





DS vs Statistics

A data scientist makes hundreds of decisions every day.

Many of these decisions require a strong foundation in math and statistics.

Data science requires descriptive statistics and probability theory, at a minimum.

- ▶ Statistics is a mathematically-based field which seeks to collect and interpret quantitative data.
- ▶ In contrast, the problems studied by statistics are more often focused on drawing conclusions about the world at large.
- ▶ Statisticians are usually trained by math departments.

- ▶ Data science is a multidisciplinary field which uses scientific methods, processes, and systems to extract knowledge from data.
- ▶ Data science problems often relate to making predictions and optimizing search of large databases.
- ▶ Data scientists tend to come from engineering backgrounds.



Data Flowing





Soruları 2 cümle ile cevaplayalım

What is Data Science?

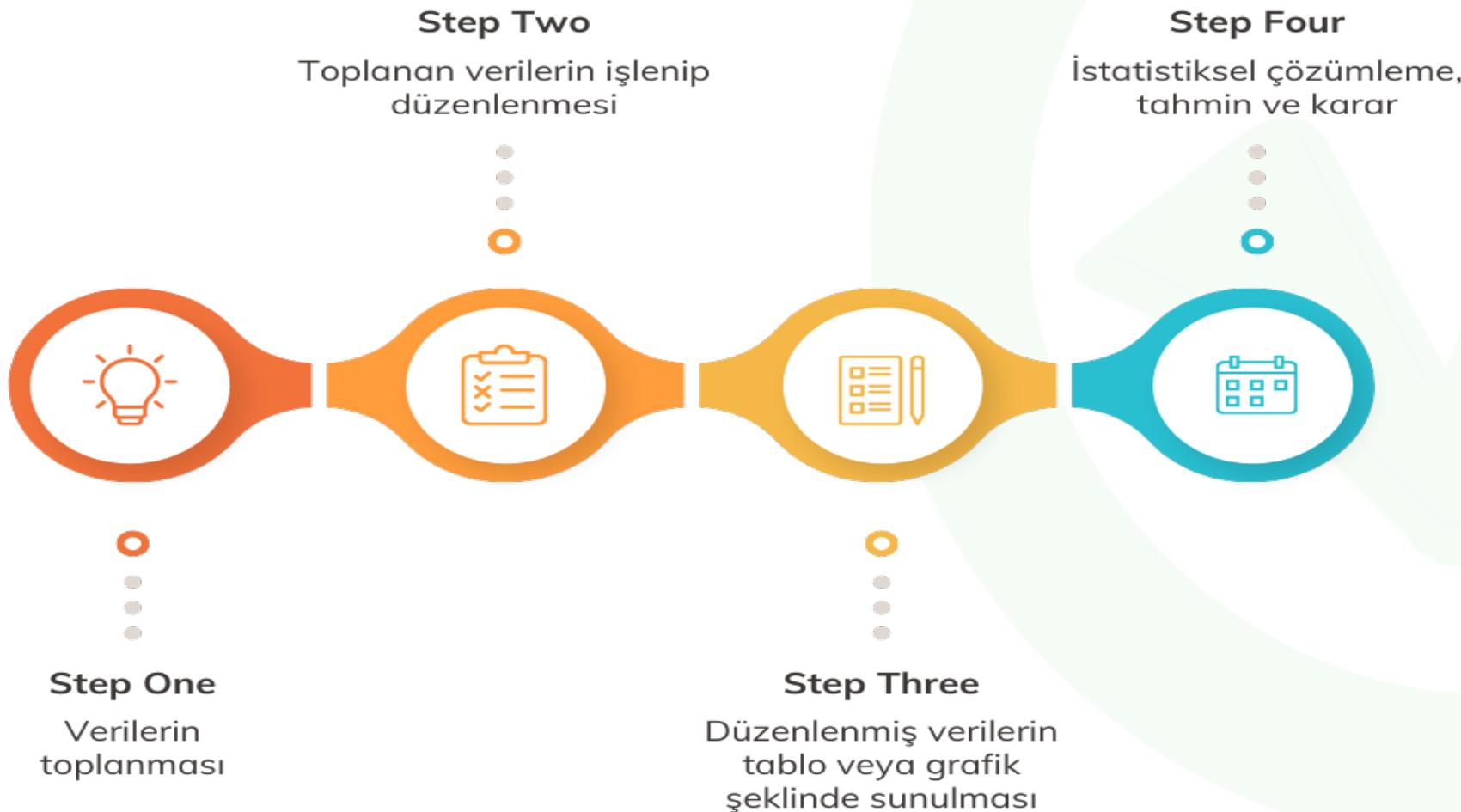
Why are we learning Statistics ?





Statistical Order

İstatistikte izlenen sıra





Topics of Statistics - 1

Tipik Olay

- Birbirinin tam benzeri olan olaylara "**tipik olay**" denir. Olaylar birbirinin tam benzeri olunca, bunlardan sadece biri bile oluşturdukları topluluğu temsil edebilir. Bu durumda çok sayıda olayı incelemeye gerek kalmaz.

Kolektif Olay

- Bazı ortak yönleri olmakla birlikte, birbirine benzemeyen genelde aralarında önemli farklılıklar da bulunan olaylara ise "**kolektif (toplu) olay**" denir. Olaylar benzemediği için bunlardan sadece biri oluşturdukları topluluğu temsil edemez.



Statistics

Descriptive
Statistics

Inferential
Statistics



Topics of Statistics - 2



Descriptive Statistics

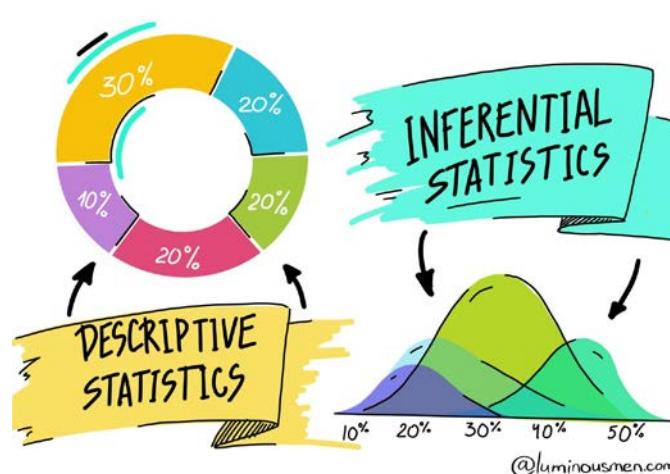
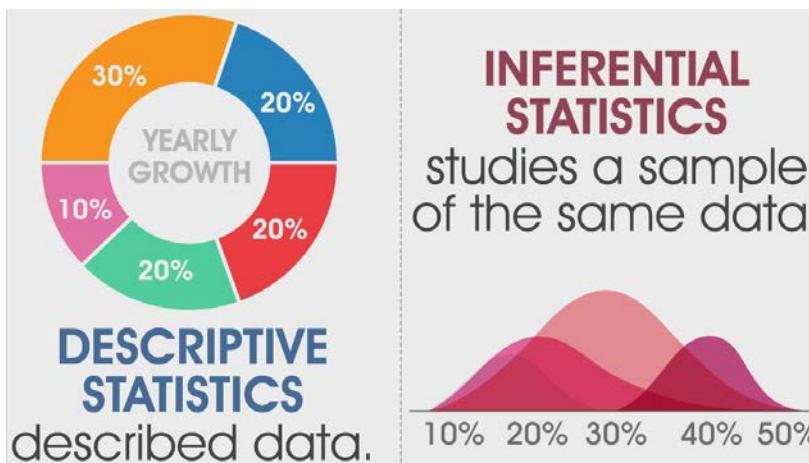
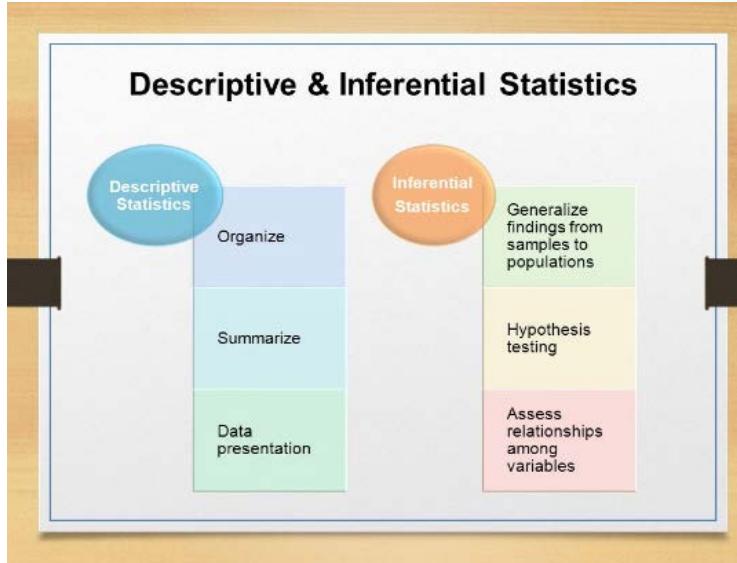
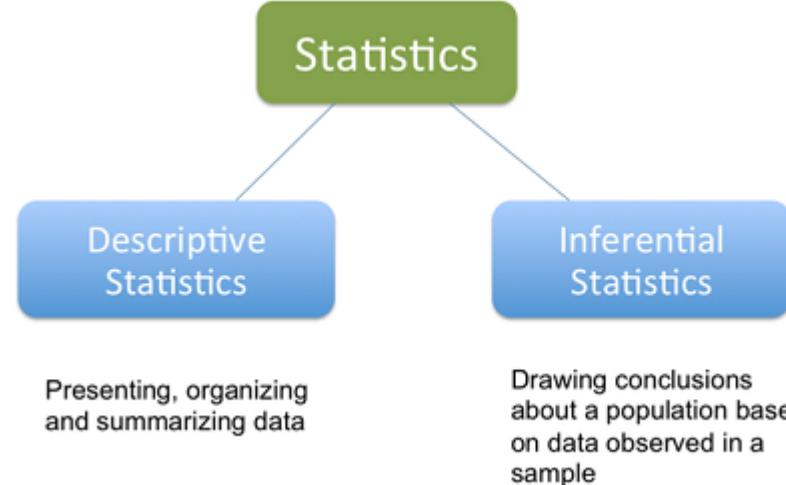
- Kolektif olaylara ilişkin verileri toplamak,
- Toplanan verileri işleyip düzenlemek,
- Düzenlenmiş verileri tablolar veya grafikler şeklinde sunmak,
- Ve nihayetinde kolektif olayların eğilimini ortaya çıkarmak...

Inferential Statistics

- Örneklem ve örneklem bölünmesi kavramlarına dayanarak bir anakütleden randomly olarak Seçilen bir örneklem yardımıyla;
- Anakütle parametrelerini tahmin,
 - Anakütle parametrelerine ilişkin hipotezleri test etme,
 - Ve geleceğe dönük tahminler yapmak...
 - Söz konusu çıkarımlar mutlak doğru olamayacağından “olasılık” kelimesi ile ifade edilir.
 - Çıkarımsal istatistikte genelde tümevarım yöntemi kullanılır.

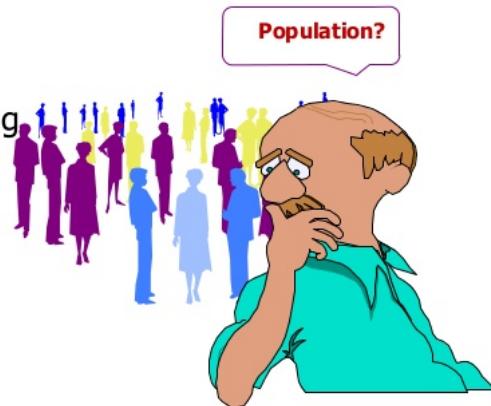


Descriptive vs Inferential Statistics



INFERENTIAL STATISTICS

1. Involves
 - Estimation
 - Hypothesis Testing
2. Purpose
 - Make Decisions About Population Characteristics

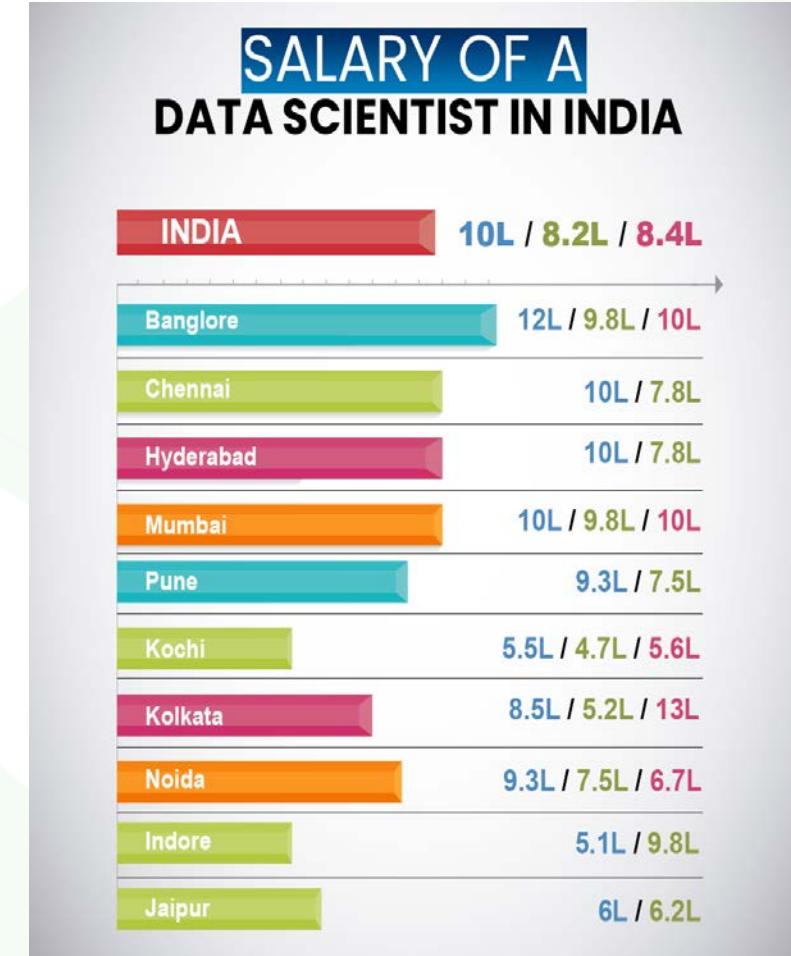


<https://www.kaggle.com/roshansharm/a/introduction-to-inferential-statistics>



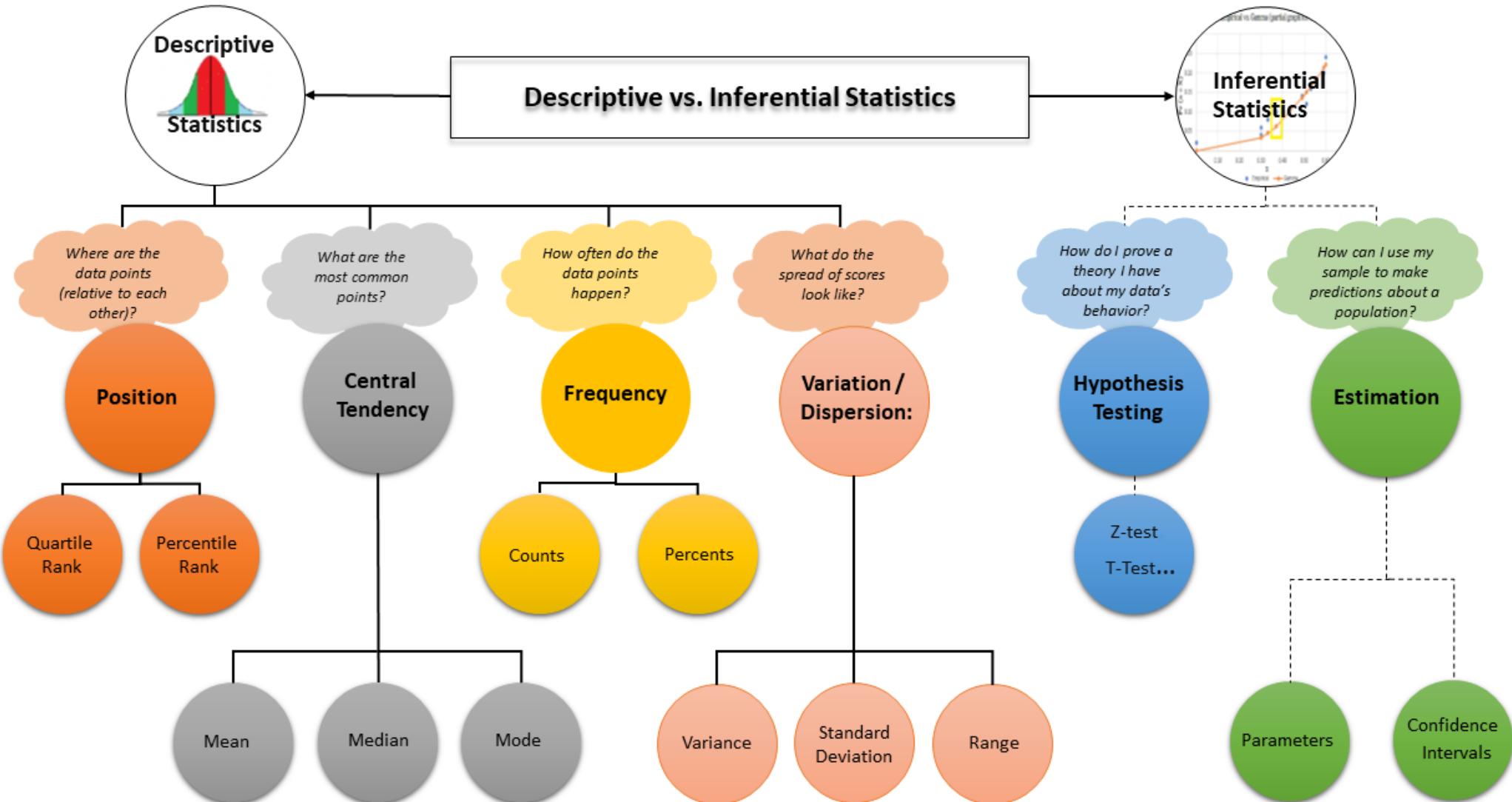
Why do we need Inferential Statistics?

- Hindistan'da bir Data Scientist ortalama ücreti ne kadar olabilir?
- Inferential Statistics kullanımı





Descriptive vs Inferential Statistics





Descriptive vs Inferential Statistics

Examples of Descriptive and Inferential Statistics

Descriptive Statistics

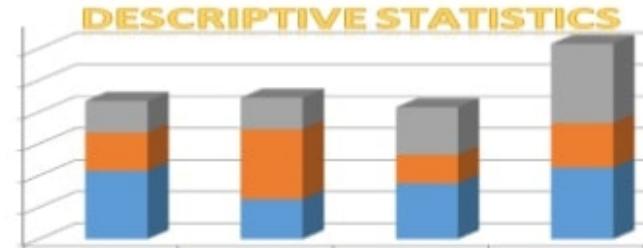
- Graphical
 - Arrange data in tables
 - Bar graphs and pie charts
- Numerical
 - Percentages
 - Averages
 - Range
- Relationships
 - Correlation coefficient
 - Regression analysis

Inferential Statistics

- Confidence interval
- Margin of error
- Compare means of two samples
 - Pre/post scores
 - t Test
- Compare means from three samples
 - Pre/post and follow-up
 - ANOVA = analysis of variance

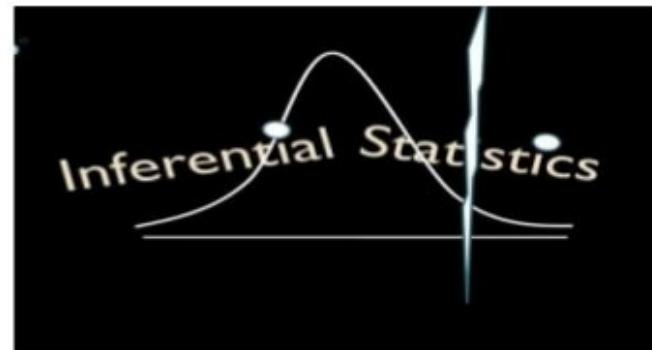
Descriptive Statistics

Descriptive statistics are numbers that are used to summarize and describe data. The word "data" refers to the information that has been collected from an experiment, a survey, a historical record, etc.



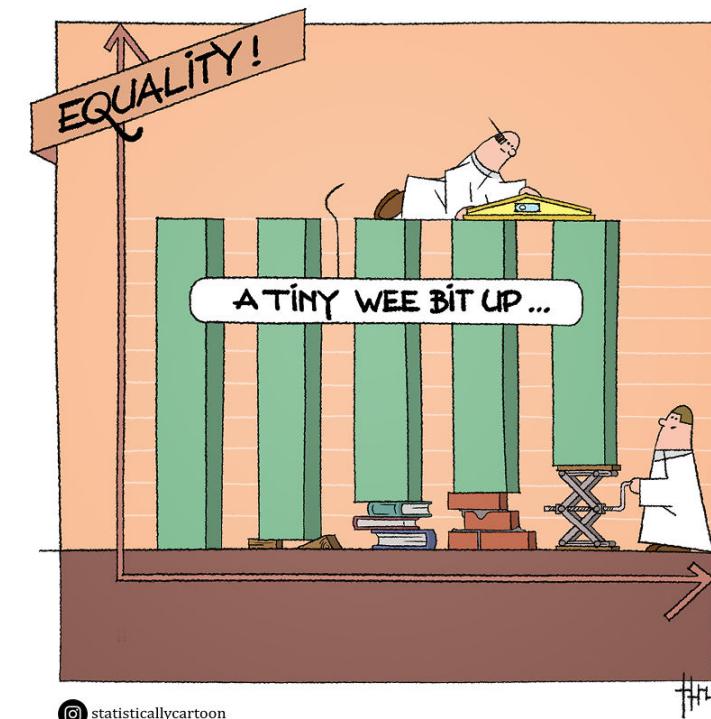
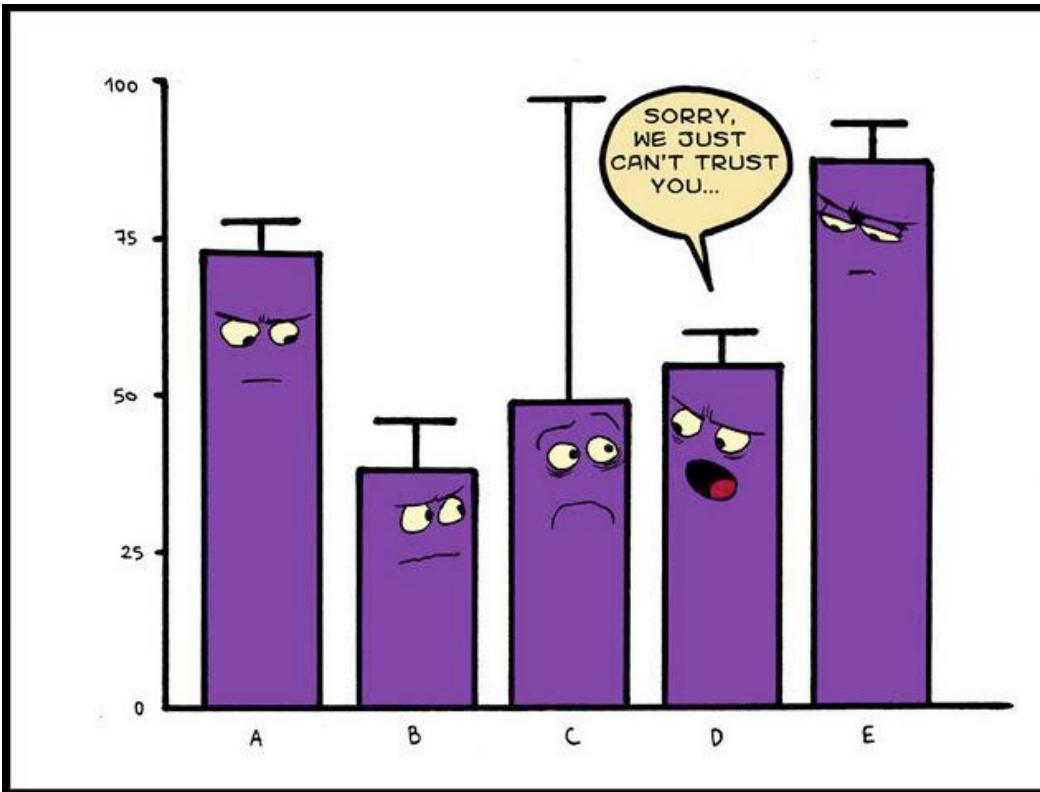
Inferential Statistics

The sample is a set of data taken from the population to represent the population. Probability distributions, hypothesis testing, correlation testing and regression analysis all fall under the category of **inferential statistics**.





Sometimes funny content



Interview nedir ?



22 New Data Science Interview Questions for 2022

- <https://towardsdatascience.com/22-new-data-science-interview-questions-for-2022-964c687f735b>
- ilk soruların İstatistik alanında olduğuna dikkat ediniz.



Introduction to Data

• Data - Veri nedir ?

Tutorial 18 - Nested IF V3 Dates01.xlsx - Microsoft Excel

Fred's Classic Movie Events						
Venue	Fred's Movie Emporium	Today		13/12/2012		
Capacity	150					
Date	Movie	Tickets Sold	% of Capacity Sold	Tickets Remaining	% of Tickets to Sell	Status
Wednesday 11 May 2011	Grease	50	33%	100	67%	Promote
Sunday 15 May 2011	Jaws	150	100%	0	0%	Last Few Seats
Monday 23 May 2011	Citizen Kane	105	70%	45	30%	Last Few Seats
Wednesday 01 Jun 2011	The Wizard of Oz	150	100%	0	0%	Last Few Seats
Friday 10 Jun 2011	Singin' In The Rain	85	57%	65	43%	Promote





Statistical Data Analysis

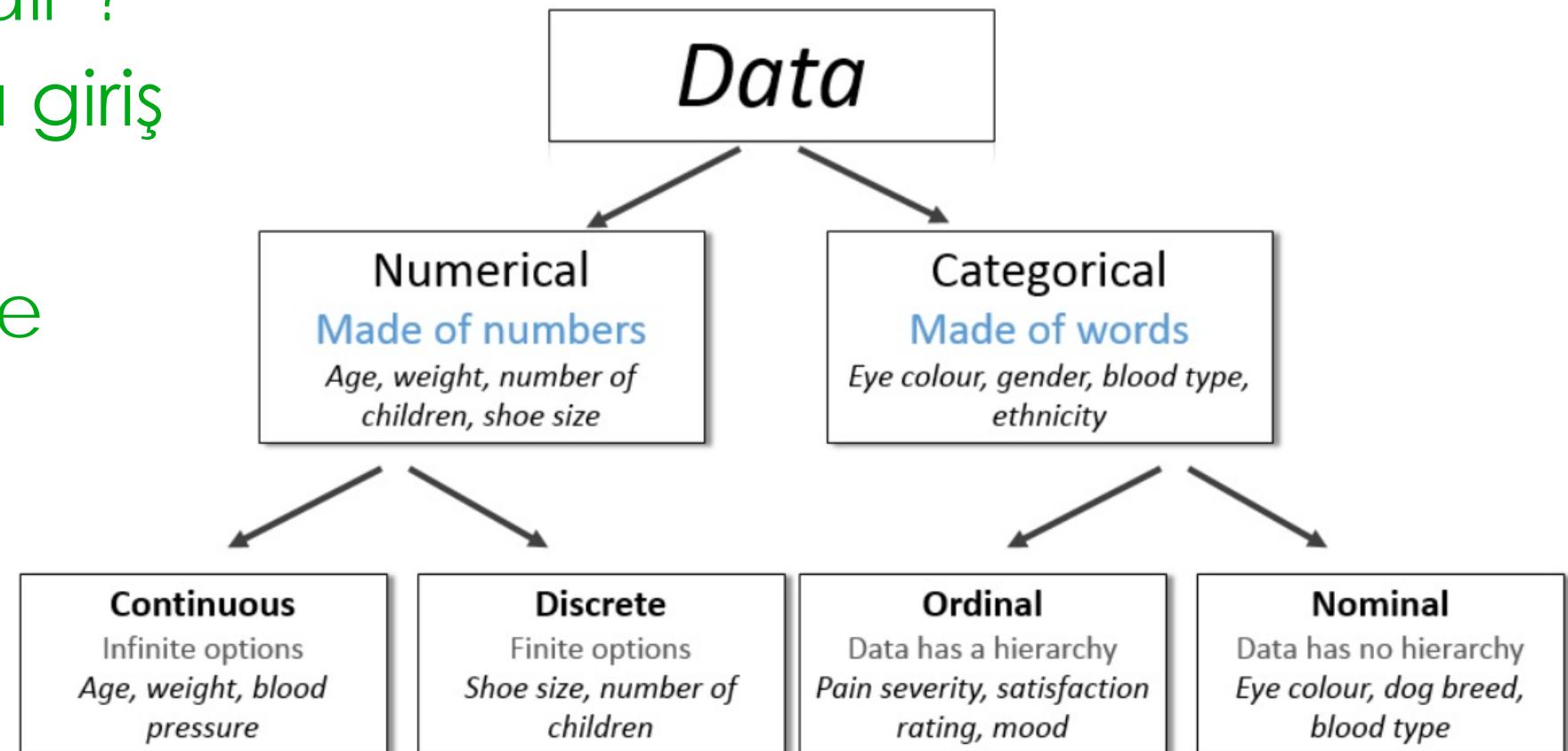
- veri toplama, veri yorumlama ve veri doğrulama
- veri analizi, istatistiksel işlemleri gerçekleştiren bir prosedür
- verileri nicelleştirmeye çalışan ve istatistiksel analiz uygulayan bir nicel araştırma
- SDA da Datanın değişkenleri vardır
- Veriler tek değişkenli veya çok değişkenli
- Değişkenlerin sayısına ve türüne bağlı olarak, farklı istatistiksel teknikler
- Birden fazla veri varsa çok değişkenli veri analizi





Introduction to Data

- Data - Veri nedir ?
- EDA kavramına giriş
- Data Türleri
- Veriyi elde etme

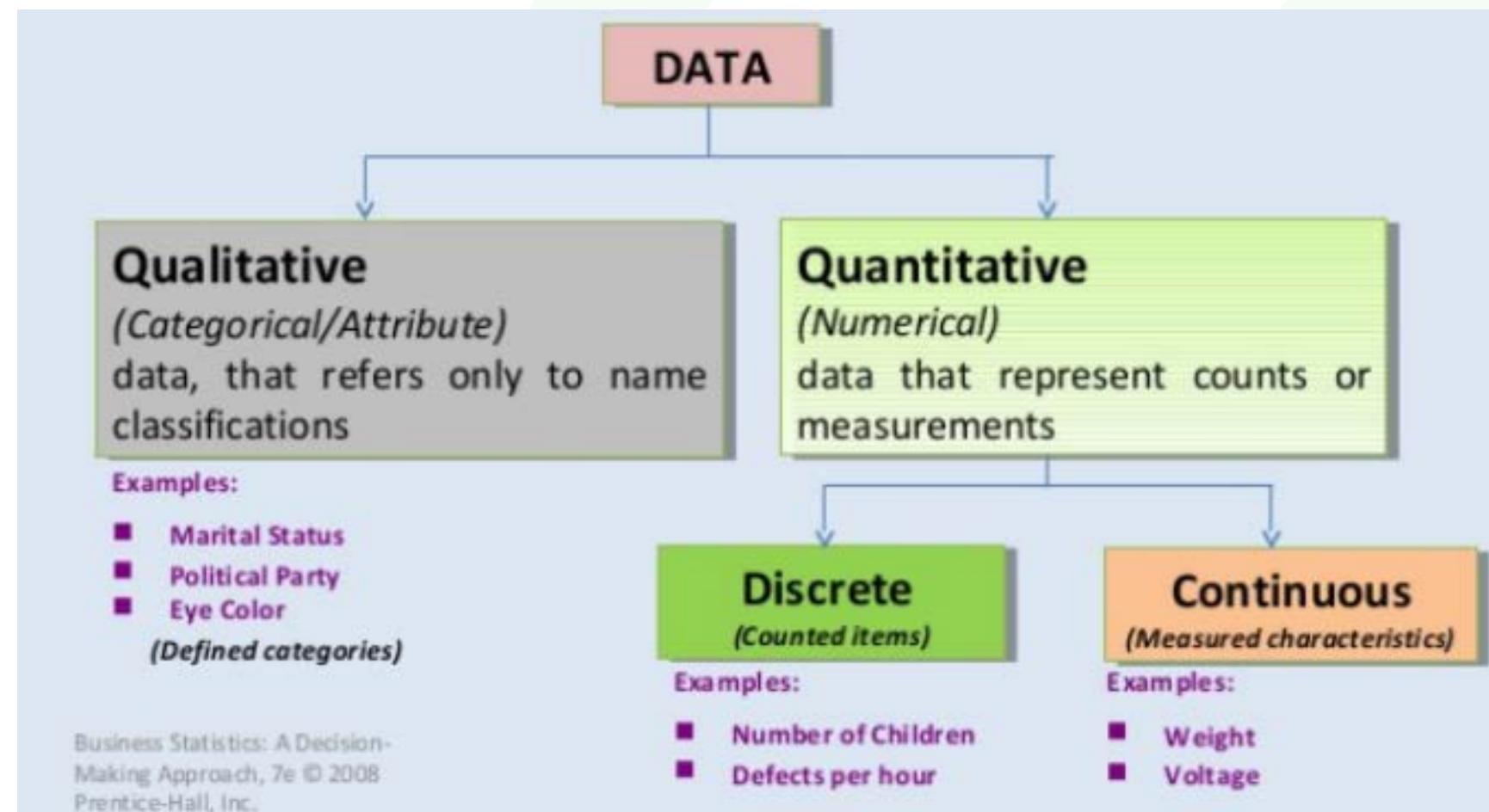
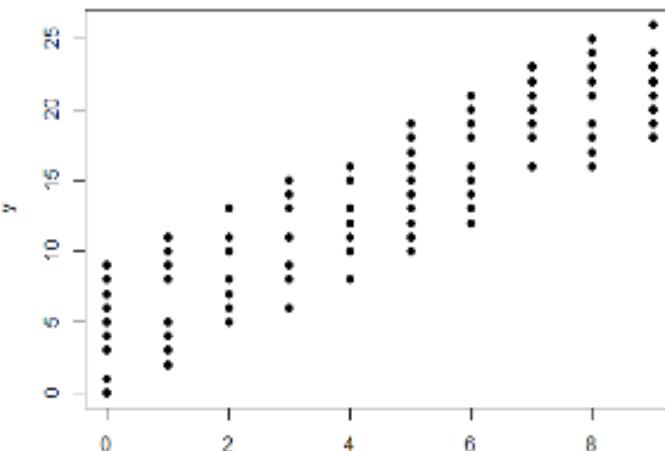




Data Types

Numerical Data

- Discrete
- Continuous

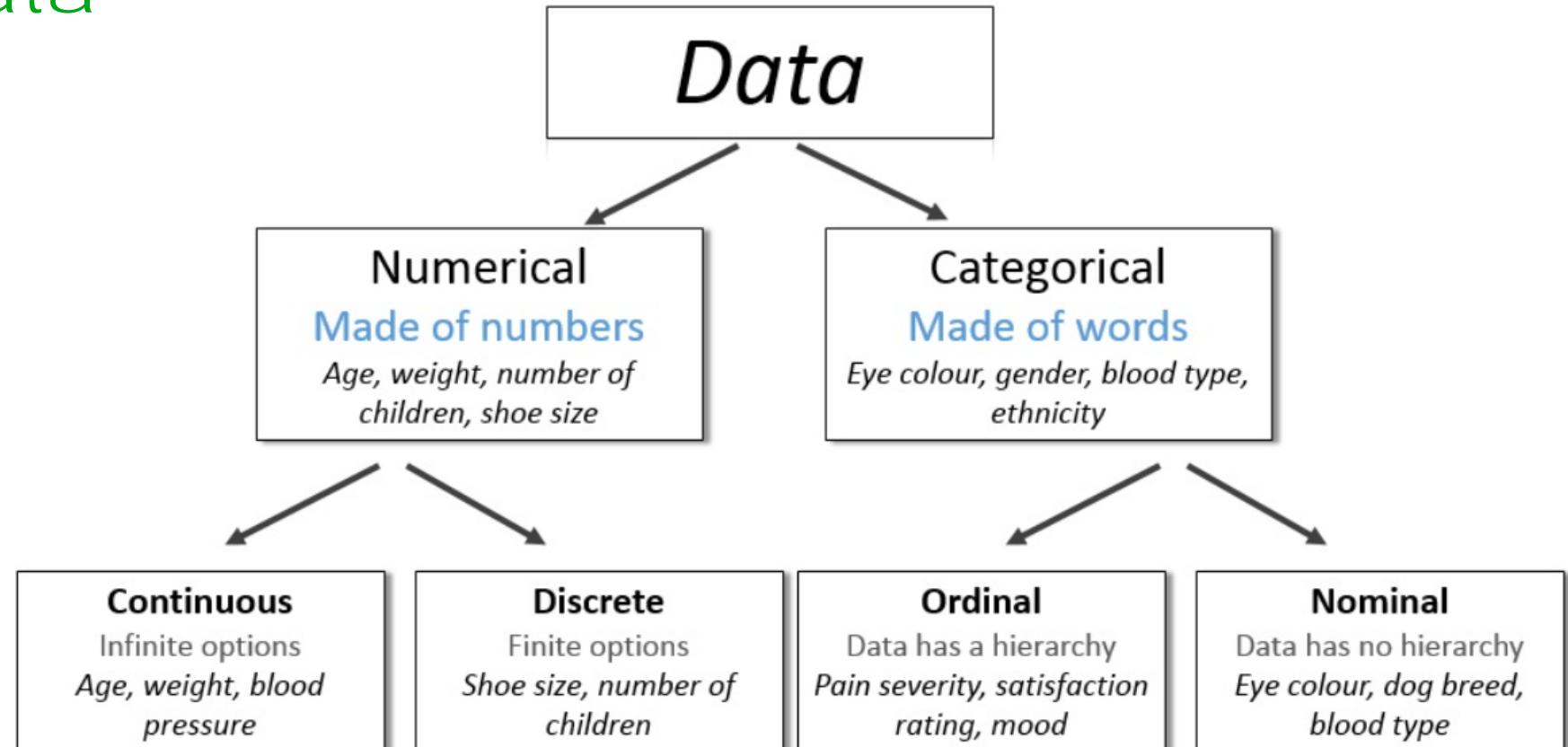




Data Types

Categorical Data

- Nominal
- Ordinal





ML Models Content as Categorical Data

Label Encoder

Raw Data (Ham -Orj. Data)

- Country sütunu ML model için encoding yapılıyor

Encoding

Ready for Model (ML Model)

- ML modele uygun hale getirildi

ID	Country	Population
1	Japan	127185332
2	U.S	326766748
3	India	1354051854
4	China	1415045928
5	U.S	326766748
6	India	1354051854

ID	Country	Population
1	0	127185332
2	1	326766748
3	2	1354051854
4	3	1415045928
5	1	326766748
6	2	1354051854



ML Models Content as Categorical Data

One Hot Encoder

Raw Data

- Country sütunu One Hot Encoding ile düzenleniyor

Encoding

Ready for Model (ML Model)

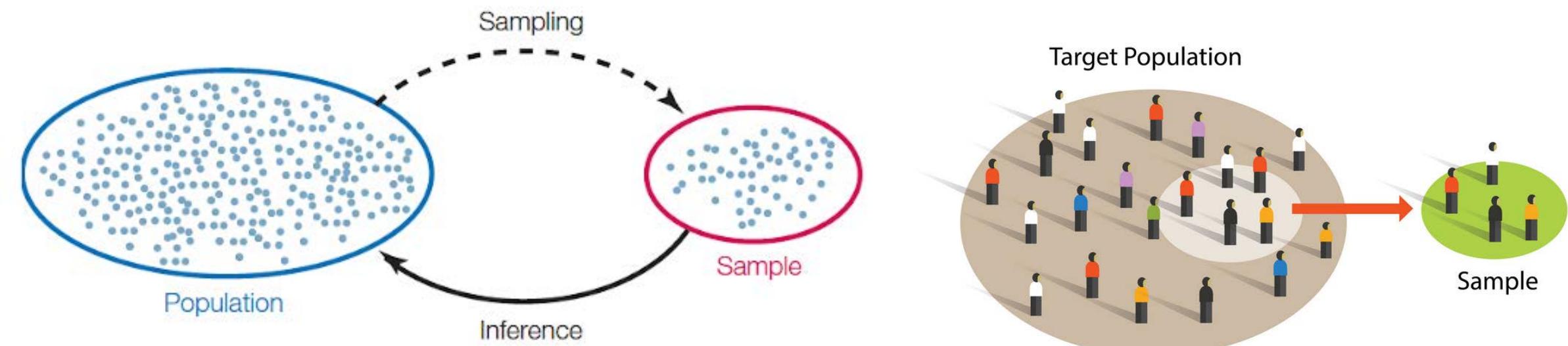
- ML modele uygun hale getirildi

ID	Country
1	Japan
2	U.S
3	India
4	China
5	U.S
6	India

ID	Country_Japan	Country_U.S	Country_India	Country_China
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	0	0	1	0
4	0	0	0	1
5	0	1	0	0
6	0	0	1	0



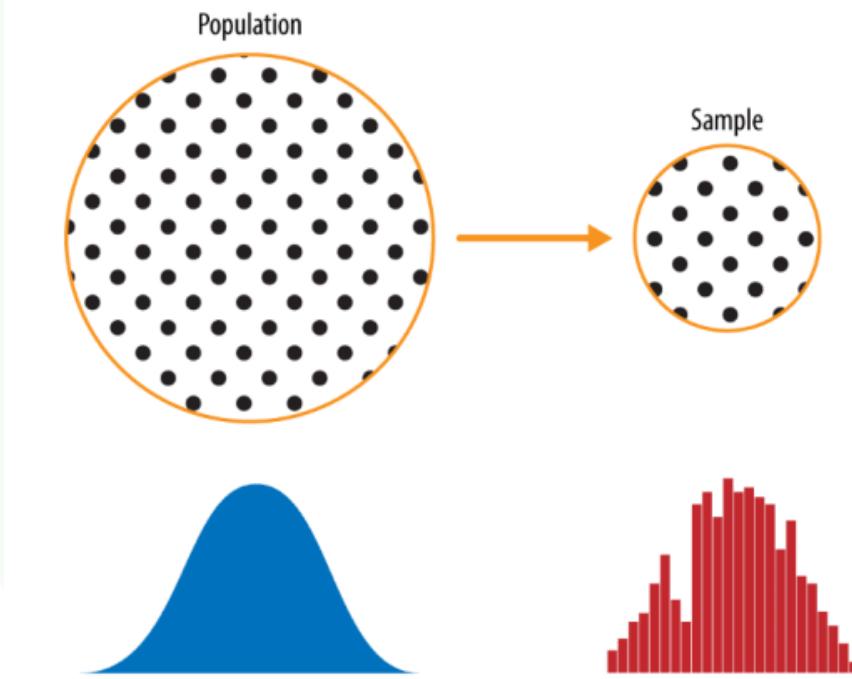
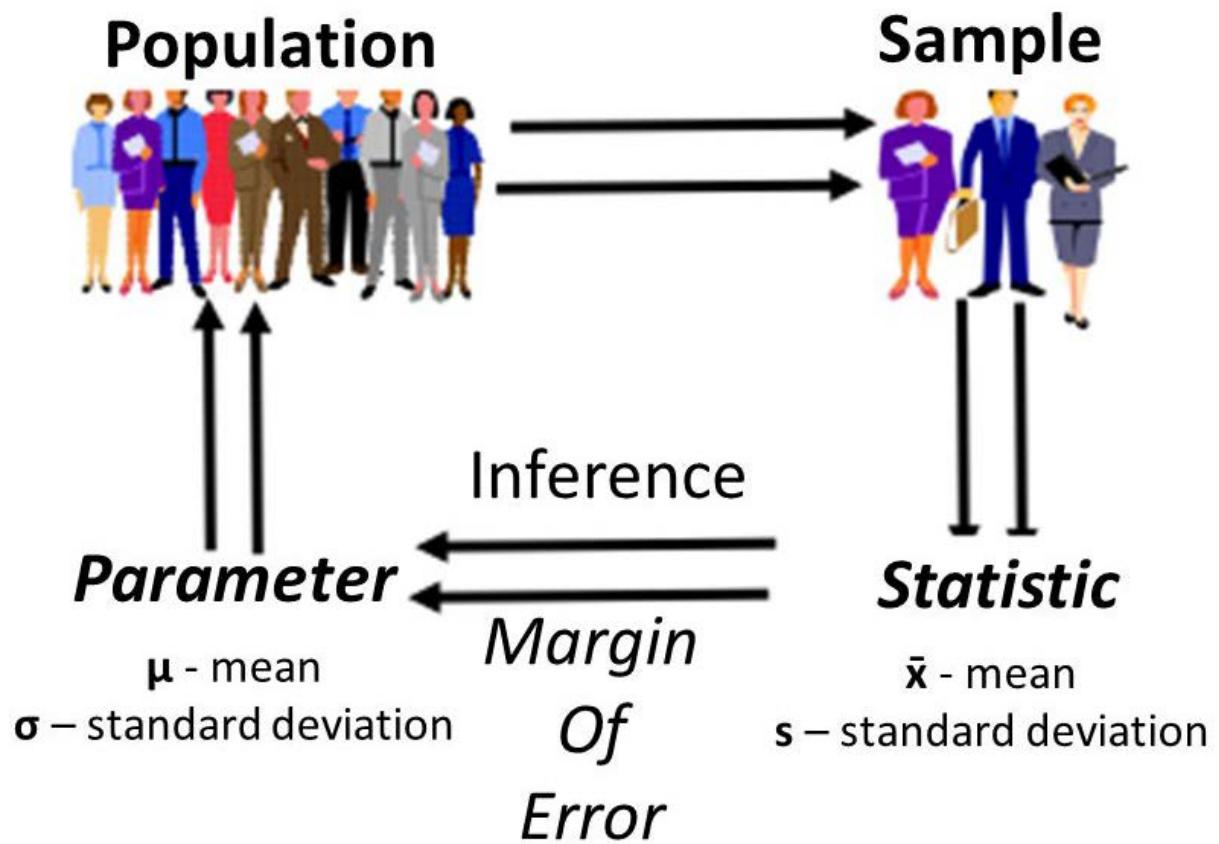
Parameters and Statistics





Parameters and Statistics

The Basic Paradigm



- Populations have Parameters (like μ , σ^2 , θ , p)
- Samples have Statistics, functions of observed data, like \bar{x} , \tilde{x} , s^2 , $\hat{\theta}$, \hat{p}

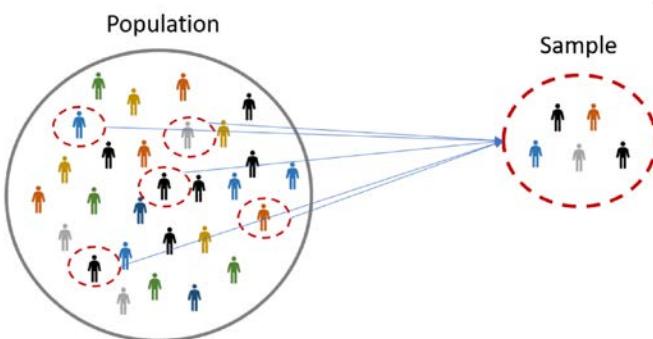


Parameters and Statistics

- Parametre , kitlenin sahip olduğu özelliklerin sayısal bir açıklamasıdır.
- İstatistik, örneklemin sahip olduğu özelliklerin sayısal bir açıklamasıdır.

$$\underline{\text{Parametre}} \longrightarrow \underline{\text{Kitle}}$$

$$\underline{\text{İstatistik}} \longrightarrow \underline{\text{Örneklem}}$$



Sample (Örneklem):

- Belirtilen değerin bir popülasyon (kitle) parametresini mi yoksa örneklem istatistiğini mi tanımladığına karar verelim.
 - a.) 450 üniversite öğrencisinden oluşan bir örneklemle ilgili bir anket, öğrenciler için ortalama haftalık gelirin 325 dolar olduğunu bildirmiştir.
 - 325 doların ortalaması bir örneklem dayandığından, bu bir örneklem istatistiğidir.
 - b.) Tüm öğrenciler için ortalama haftalık gelir 405 dolardır.
 - Ortalama 405dolari bir kitleye dayandığından, bu bir kitle parametresidir.



Probability vs Statistics

Probability

- **Olasılıkta (İhtimaliyet hesabında),** randomization (rastgelelik) süreci varsayılar veya bilinir, ve hesaplamalar aşağıdaki gibidir:

Uygun veya hatasız bir madeni para verildiğinde, 10 para atışından 7'sinin tura gelme ihtimali-olasılığı nedir?

Statistics

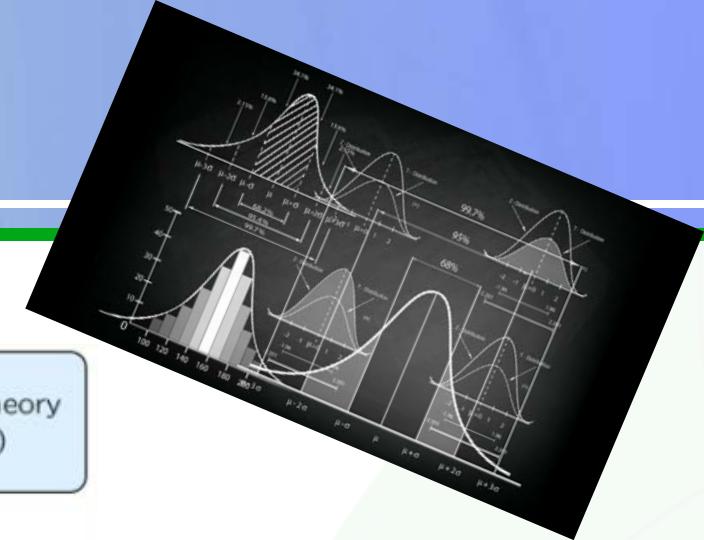
- İstatistikte, sonuç bilinir ve süreç hakkında bir çıkarımda bulunmak (Inferention) için kullanılır.

Örnek,

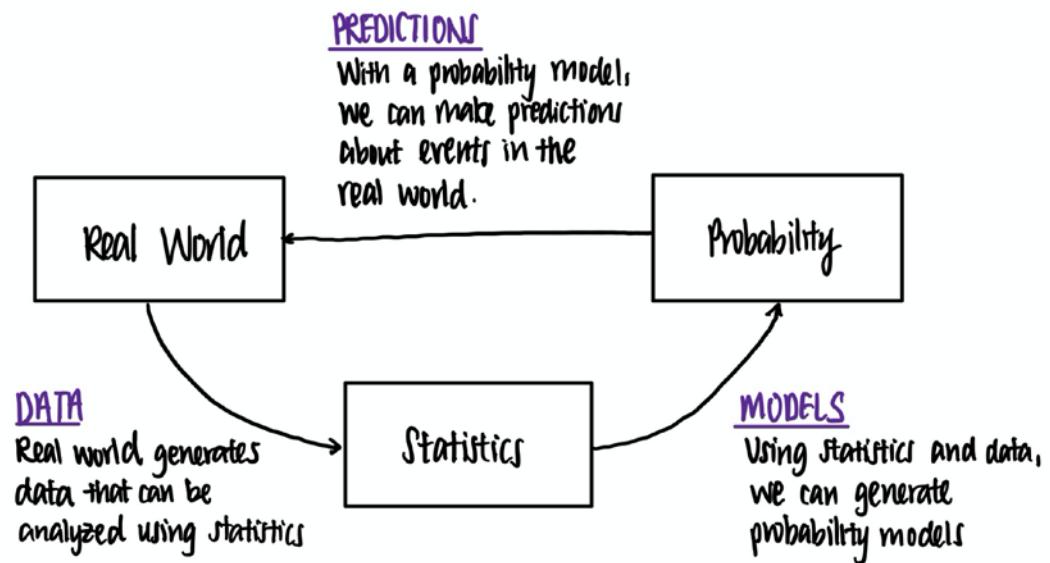
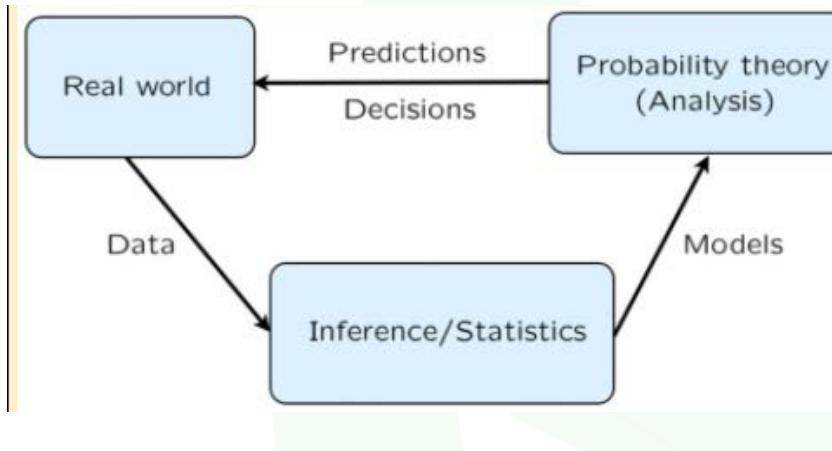
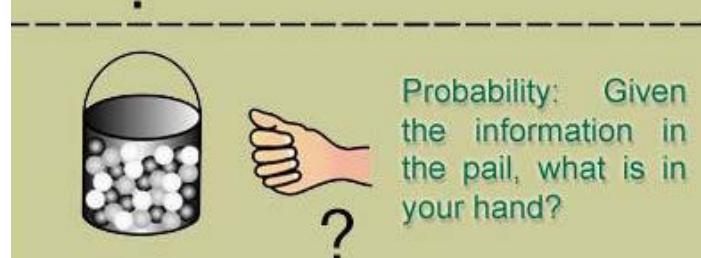
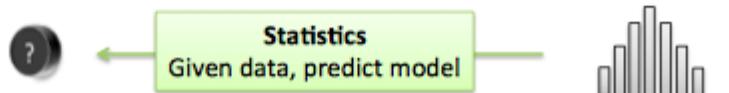
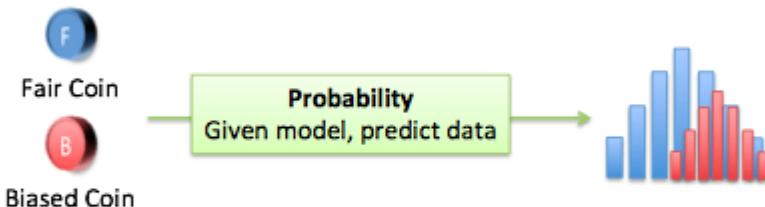
10 yazı turadan 7'sinin sonucu az önce gözlemlendiğime göre, yazı tura sonuçları makul mü?



Probability vs Statistics

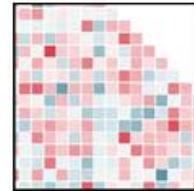


Probability & Statistics





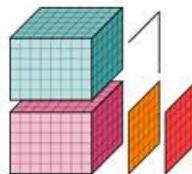
Statistics with Python



Seaborn

pandas

$$y_{it} = \beta' x_{it} + \mu_i + \epsilon_{it}$$



xarray



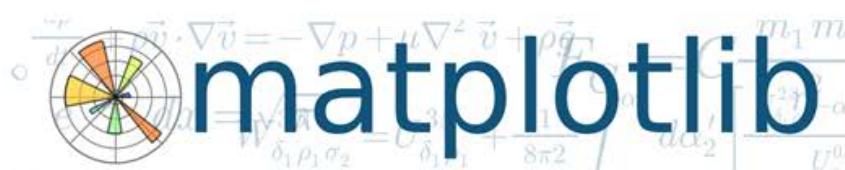
scikit
learn



scikit-image
image processing in python



NumPy



matplotlib



IP[y]:
IPython





Level of Measurement

- 1940'larda, Stanley Smith Stevens dört ölçüm seviyesini -ölçeği tanıttı: nominal, ordinal(sıralı), Interval (aralık) ve Ratio (oran).
- Bunlar bugün hala bir değişkenin özelliklerini tanımlamamanın bir yolu olarak yaygın olarak kullanılmaktadır. Bir değişkenin ölçüm seviyesini-ölçeğini bilmek, doğru istatistiksel analizin seçilmesinde önemli bir husustur.

LEVEL OF MEASUREMENT

TYPE



MEASURE PROPERTY

NOMINAL	Classification, membership = , ≠
ORDINAL	Comparison Level > , <
INTERVAL	Difference , closeness + , -
RATIO	Magnitude, amount *, /



Level of Measurement

NOMINAL DATA

Nominal data divides variables into mutually exclusive, labeled categories.

Examples



How is nominal data analyzed?

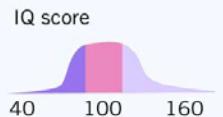
Descriptive statistics:
Frequency distribution and mode

Non-parametric statistical tests

INTERVAL DATA

Interval data is measured along a numerical scale that has equal intervals between adjacent values.

Examples



How is interval data analyzed?

Descriptive statistics: Frequency distribution; mode, median, and mean; range, standard deviation, and variance

Parametric statistical tests (e.g. t-test, linear regression)

ORDINAL DATA

Ordinal data classifies variables into categories which have a natural order or rank.

Examples



How is ordinal data analyzed?

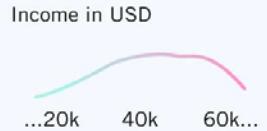
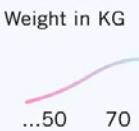
Descriptive statistics:
Frequency distribution, mode, median, and range

Non-parametric statistical tests

RATIO DATA

Ratio data is measured along a numerical scale that has equal distances between adjacent values, and a true zero.

Examples



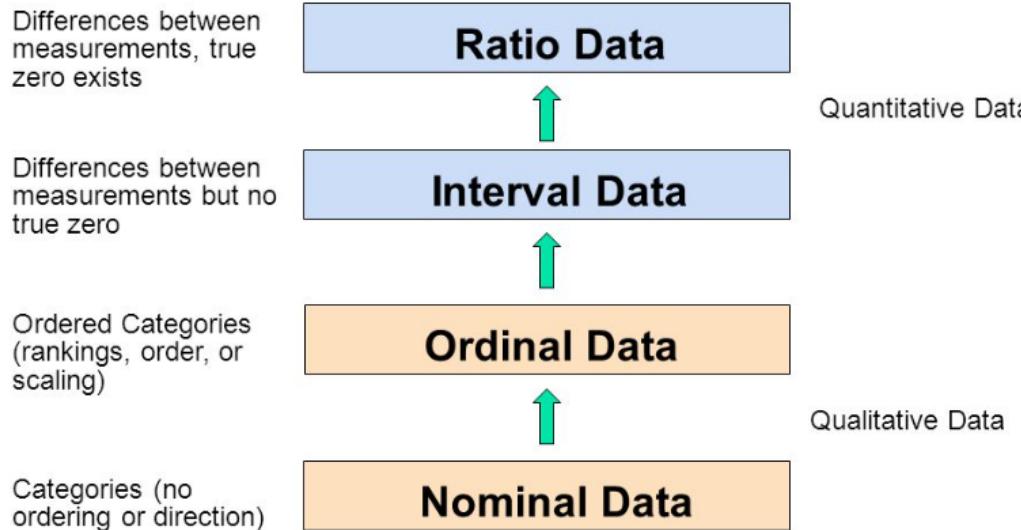
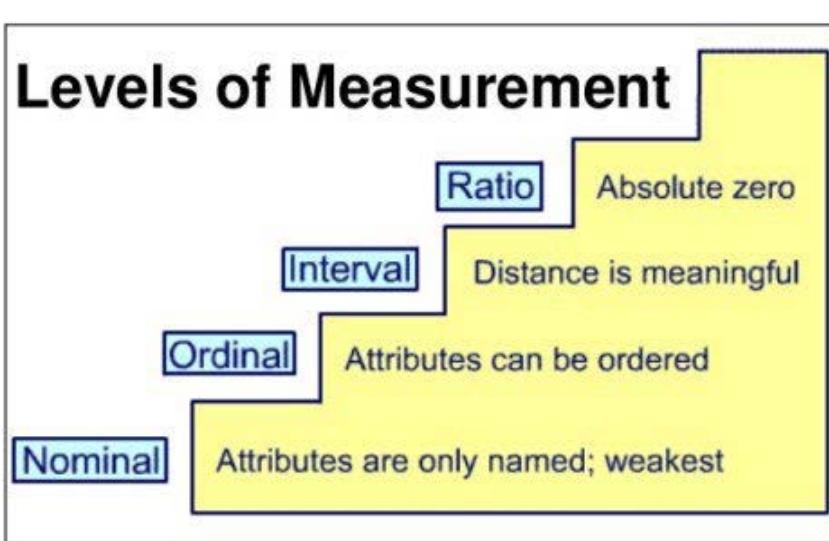
How is ratio data analyzed?

Descriptive statistics: Frequency distribution; mode, median, and mean; range, standard deviation, variance, and coefficient of variation

Parametric statistical tests (e.g. ANOVA, linear regression)



Level of Measurement



THE FOUR LEVELS OF MEASUREMENT:

	Nominal	Ordinal	Interval	Ratio
Categorizes and labels variables	✓		✓	✓
Ranks categories in order		✓	✓	✓
Has known, equal intervals			✓	✓
Has a true or meaningful zero				✓

Levels of Measurement

Nominal	Ordinal	Interval	Ratio
"Eye color"	"Level of satisfaction"	"Temperature"	"Height"
Named	Named	Named	Named
	Natural order	Natural order	Natural order
	Equal interval between variables	Equal interval between variables	Has a "true zero" value, thus ratio between values can be calculated



Level of Measurement

Nominal Level o Measurement

Sınıflayıcı ölçme düzeyi de denir

- Sıralama yok
- Kategorize etme var
- Aidiyet var



MALE

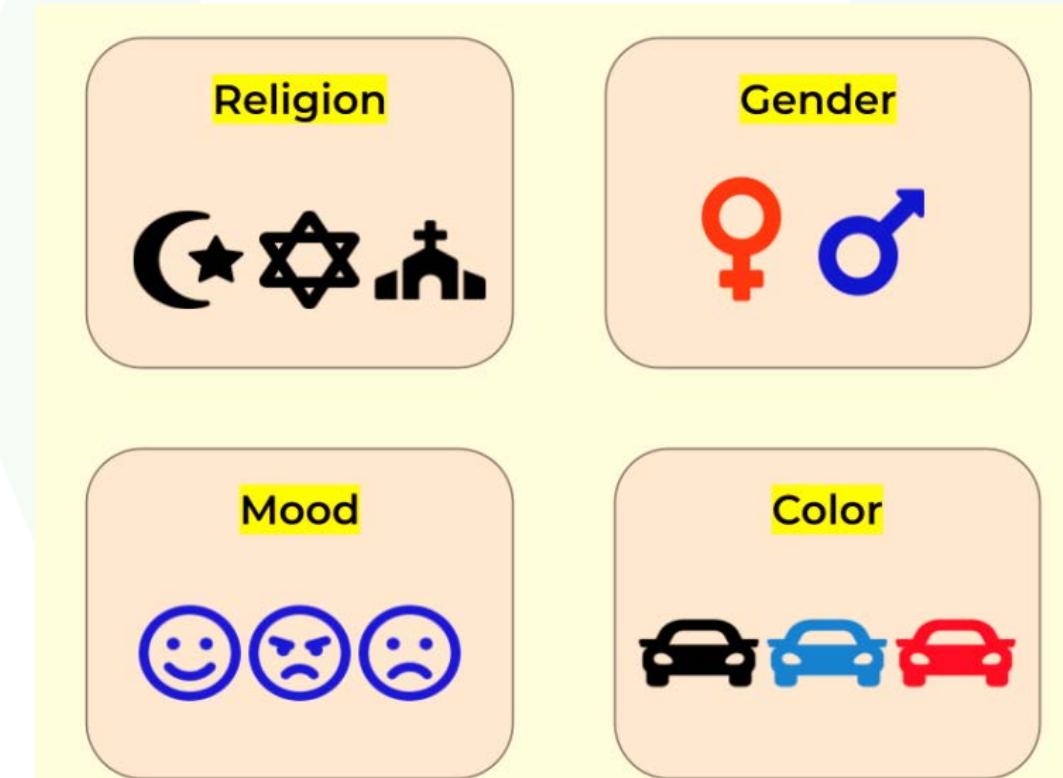
FEMALE



RED

BLUE

YELLOW





Level of Measurement

NOMINAL DATA

Nominal data divides variables into mutually exclusive, labeled categories.

Examples

Eye color



Smartphone



Transport



How is nominal data analyzed?

Descriptive statistics:
Frequency distribution
and mode

Non-parametric
statistical tests

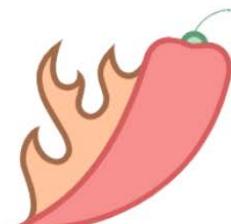
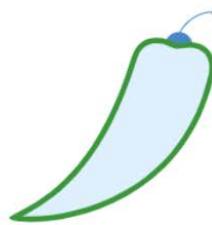


Level of Measurement

Ordinal Level o Measurement

Sıralayıcı ölçme düzeyi de denir

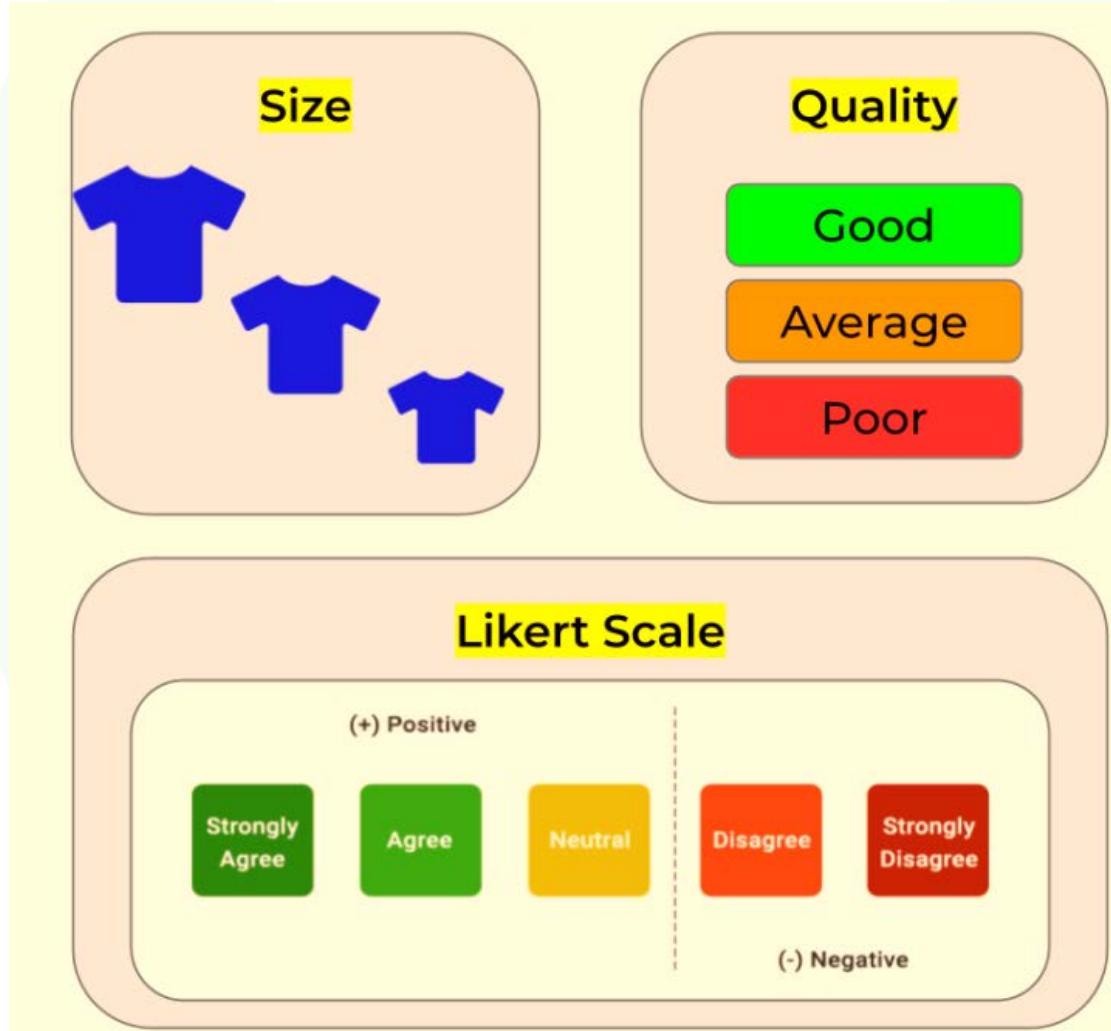
- Sıralama var
- Gerçek değer yok
- Karşılaştırma var



HOT

HOTTER

HOTTEST





Level of Measurement

ORDINAL DATA

Ordinal data classifies variables into categories which have a natural order or rank.

Examples

School grades



Education level



Seniority level



How is ordinal data analyzed?

Descriptive statistics:
Frequency distribution,
mode, median, and range

Non-parametric
statistical tests



Types of Measurement Scales

Nominal scale

It's used to label variables in different classifications and does not imply a quantitative value or order.



Interval Scale

It's defined as a numerical scale where the order of the variables as well as the difference between these variables is known.

Ordinal Scale

It's used to represent non-mathematical ideas such as frequency, satisfaction, happiness, a degree of pain, etc.



How many hamburgers can you eat a day?

- 1 - 2
- 2 - 3
- 4 - 5
- More than 5

Ratio Scale

It's a variable measurement scale that not only produces the order of the variables, but also makes the difference between the known variables along with information about the value of the true zero.

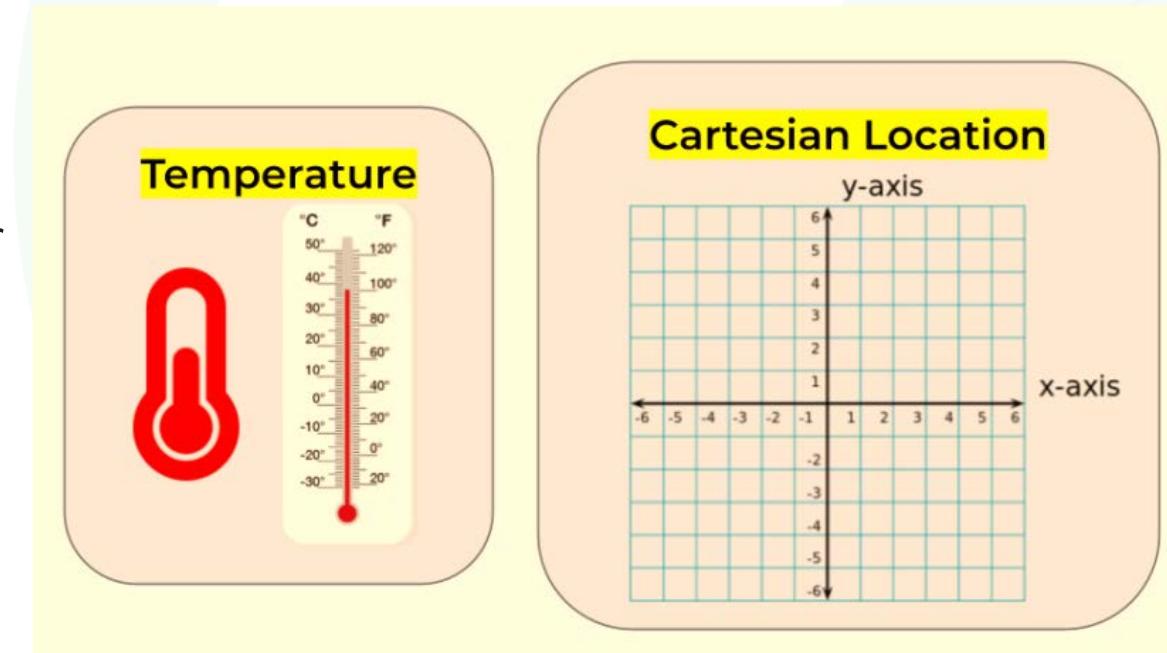


Level of Measurement

Interval Level o Measurement

Eşit aralık ölçme düzeyi de denir

- Ölçülebilir
- True zero yoktur, arbitrary zero var
- Büyüklük ifadesi var





Level of Measurement

INTERVAL DATA

Interval data is measured along a numerical scale that has equal intervals between adjacent values.

Examples

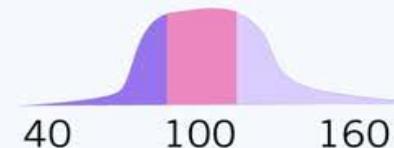
Temperature

90°
80°
70°



IQ score

40 100 160



Income ranges

\$19-29k \$30-39k \$40-49k



How is interval data analyzed?

Descriptive statistics: Frequency distribution; mode, median, and mean; range, standard deviation, and variance

Parametric statistical tests (e.g. t-test, linear regression)

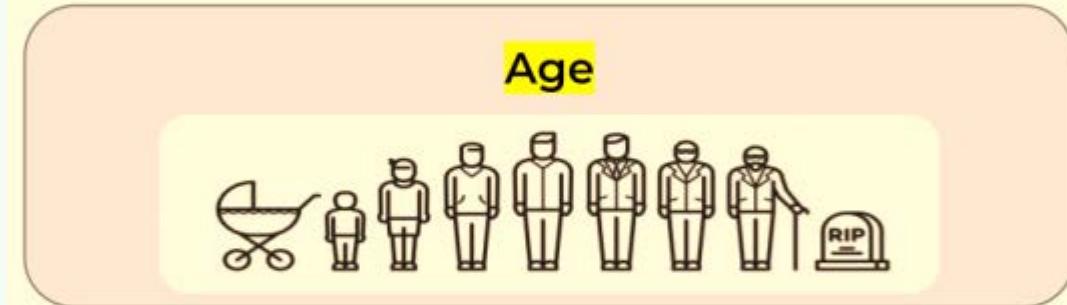
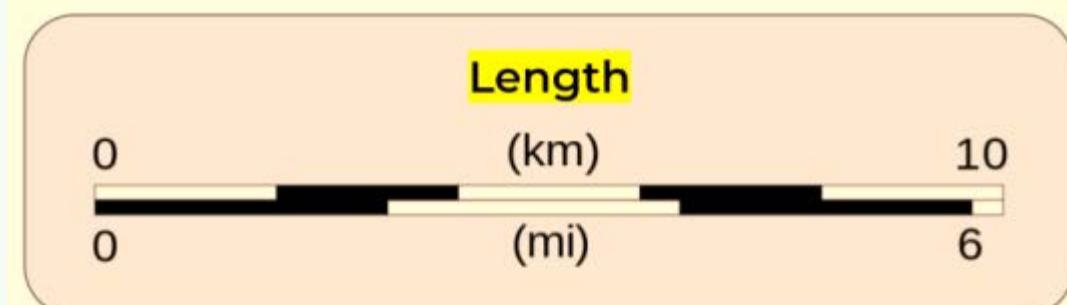


Level of Measurement

Ratio Level o Measurement

Oranlı ölçme düzeyi de denir

- Ölçülebilir
- True zero vardır
- Büyüklük ifadesi var





Level of Measurement

RATIO DATA

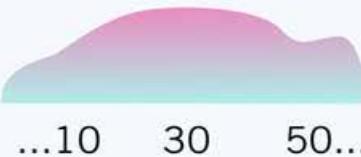
Ratio data is measured along a numerical scale that has equal distances between adjacent values, and a true zero.

Examples

Weight in KG



Number of staff



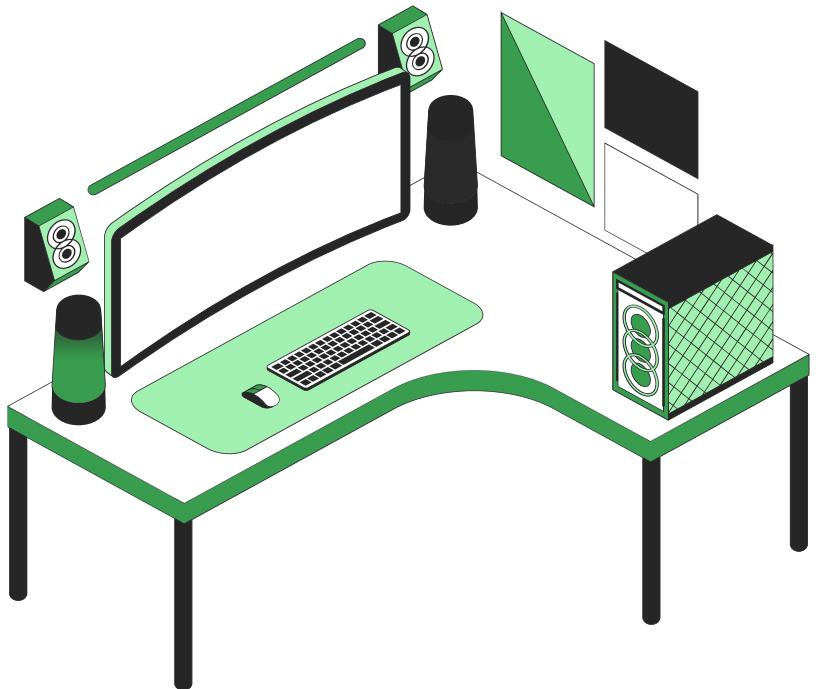
Income in USD



How is ratio data analyzed?

Descriptive statistics: Frequency distribution; mode, median, and mean; range, standard deviation, variance, and coefficient of variation

Parametric statistical tests (e.g. ANOVA, linear regression)



Do you
have any
questions?

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